UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE FARMÁCIA

CRISTIANO MAX CELESTINO NEGRÃO

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE CAFÉ DE AÇAÍ (Euterpe oleracea)

Belém-PA

2023

CRISTIANO MAX CELESTINO NEGRÃO

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE CAFÉ DE AÇAÍ (Euterpe oleracea)

Trabalho Acadêmico-Científico apresentado à Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva

Belém-PA

2023

]

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C392e Celestino Negrão, Cristiano Max.
Estudo físico-químico e sensorial de café de açaí (Euterpe oleracea) / Cristiano Max Celestino Negrão. — 2023.
28 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Farmácia, Belém, 2023.

1. Bebida não alcoólica. 2. Controle de qualidade. 3. análise multivariada. I. Título.

CDD 540

CRISTIANO MAX CELESTINO NEGRÃO

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE CAFÉ DE AÇAÍ (Euterpe oleracea)

Trabalho Acadêmico-Científico apresentado à Faculdade de Farmácia do Instituto de Ciências da Saúde na Universidade Federal do Pará, para obtenção do grau de Farmacêutica.

Orientador: Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva

Data de aprovação: 16 de fevereiro de 2023.

Conceito: Excelente.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ewerton Carvalho de Souza
Membro externo

Dra Samantha Siqueira Pantoja
Membro interno

Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva
Orientador

Aos meus pais por todos os esforços e incentivos para que tudo isso se tornasse possível.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus que me permitiu chegar até aqui, conduzindo e guiando meus passos com muita sabedoria para superar todos os obstáculos durante esse caminho.

Aos meus pais Josefa Edilânia Celestino Negrão e Waldenei Reis Negrão que sempre me motivaram e deram forças para não desistir da caminhada. A Giovanna Vitória Viana Matos, meu amor que durante este tempo esteve ao meu lado me apoiando e incentivando.

Ao meu orientador Prof. Dr. Antonio dos Santos Silva, com muito carinho gostaria de expressar meu agradecimento e gratidão pela dedicação, compreensão, paciência e amizade.

Ao meu amigo André Blanco da Silva que me emprestou o notebook para que eu pudesse escrever, pois o meu havia queimado.

Aos meus tios Paulo de Tarso de Souza Celestino e Francisca Luziene Bezerra Celestino que não só durante a graduação, mas sempre acreditaram no meu potencial e me deram incentivos.

Por fim, agradeço a todos aqueles que contribuíram de forma direta e indiretamente para a realização deste trabalho.

“É necessário sempre acreditar que o sonho é possível
Que o céu é o limite e você, truta, é imbatível
Que o tempo ruim vai passar, é só uma fase
Que o sofrimento alimenta mais a sua coragem.”

(Racionais MC’s)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 07
2 MATERIAIS E MÉTODOS 09
2.1 AMOSTRAS 09
2.2 PREPARO DOS CAFÉS 09
2.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS PÓS DE CAFÉ 10
2.3.1 Determinação da Umidade 10
2.3.2 Determinação da Densidade do Pó 10
2.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS CAFÉS 10
2.4.1 Determinação do pH 10
2.4.2 Determinação da Condutividade Elétrica (CE) 11
2.4.3 Determinação d a Turbidez 11
2.4.4 Determinação da Viscosidade 11
2.4.5 Determinação dos Sólidos Solúveis Totais (SST) 11
2.4.6 Determinação da Densidade do Café 11
2.5 ANÁLISE SENSORIAL DO CAFÉ 11
2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS 12
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES 12
3.1 VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS DOS PÓS DE CAFÉ 12
3.2 VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS DOS CAFÉS 14
3.3 ANÁLISES MULTIVARIADAS 16
3.4 ANÁLISES SENSORIAIS 18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 21
REFERÊNCIAS 21
APÊNDICE 24
ANEXO 26

ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO E SENSORIAL DE CAFÉ DE AÇAÍ

PHYSICAL-CHEMICAL AND SENSORY STUDY OF AÇAÍ COFFE

Cristiano Max Celestino Negrão
Graduando em Farmácia pela Universidade Federal do Pará
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)
Endereço: Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá, Belém – PA, Brasil.
E-mail: cristianomnegrao@gmail.com.

Antonio dos Santos Silva
Doutor em Química pela Universidade Federal do Pará –
Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)
Endereço: Rua Augusto Corrêa, 01 – Guamá, Belém – PA, Brasil
E-mail: ansansilva47@gmail.com.

RESUMO

O café é uma das bebidas mais populares no mundo e a segunda mais consumida no Brasil, e o açaí é o fruto mais popular e presente na alimentação do povo nortista, e vem cada vez mais ganhando visibilidade internacional, diante desses dois produtos, surgiu o café de açaí, uma bebida quente fabricada a partir do caroço do fruto do açaí e comercializada no interior do estado do Pará. A bebida tem esse nome por passar pelo mesmo processo de fabricação do café comum, ficando com aparência, sabor e aroma semelhantes. Este trabalho objetivou fazer um estudo sobre as propriedades físico-químicas (pH, condutividade elétrica, turbidez, viscosidade, sólidos solúveis totais e densidade) e sensorial de duas marcas distintas de café de açaí, fabricado e comercializado no município de Altamira – Pará, e uma marca de café tradicional disponível nas redes de supermercado, afim de verificar e assegurar a qualidade dos produtos e se estudar a aceitação e preferência do consumidor. Além disso, análise de componentes principais e análise hierárquica de agrupamentos foram aplicadas para investigar a possível discriminação das amostras de acordo com sua marca. Os resultados para umidade do pó foram de 2,1 % (A); 3,7 % (B) e 8,0 % (C); densidade: 0,73 g/mL (A); 0,73 g/mL (B) e 0,45 g/mL (C). Os resultados dos cafés prontos para o pH foram de 5,3 (A); 6,5 (B) e 6,5 (C); condutividade elétrica: 0,88 mS/cm (A); 0,72 mS/cm (B) e 1,90 mS/cm (C); turbidez: 130 NTU (A); 31 NTU (B) e 340 NTU (C); viscosidade: 31 cSt (A); 30 cSt (B) e 32 cSt (C); sólidos solúveis totais: de 1,0° Brix (A); 0,9° Brix (B) e 2,0° Brix (C); densidade: 1,1 g/mL (A); 1,1 g/mL (B) e 1,0 g/mL (C). Esses resultados foram comparados com a literatura presente de café tradicional, e com os dados das análises realizadas com amostras de café tradicional feitas nesse trabalho, uma vez que não se encontram dados sobre o café de açaí. Houve diferença de todas as variáveis estudadas entre as marcas de café de açaí e o tradicional, indicando ser um produto distinto. As análises estatísticas conseguiram discriminar as amostras conforme suas marcas e a análise sensorial dos produtos demonstraram uma menor aceitação do produto quando comparado ao café tradicional.

Palavras-chave: Bebida não alcoólica, controle de qualidade, estatística multivariada

ABSTRACT

Coffee is one of the most popular drinks in the world and the second most consumed in the world. Brazil, and açaí is the most popular fruit present in the diet of the northern people, and has increasingly gaining international visibility, in front of these two products, the açaí coffee, a hot drink made from the pit of the açaí fruit and commercialized in the interior of the state of Pará. The drink got its name because it passes through the same manufacturing process as common coffee, with appearance, flavor and aroma similar. This work aimed to carry out a study on the physical and chemical (pH, electrical conductivity, turbidity, viscosity, total soluble solids and density) and sensory characteristics of two distinct brands of açaí coffee, manufactured and marketed in the

municipality of Altamira - Pará, and a traditional coffee brand available in supermarket chains, in order to verify and ensure the quality of products and study consumer acceptance and preference. Furthermore, analysis of principal components and hierarchical cluster analysis were applied to investigate the possible discrimination of samples according to their brand. You result for powder moisture were 2.1% (A); 3.7% (B) and 8.0% (C); density: 0.73 g/ml (A); 0.73 g/ml (B) and 0.45 g/ml (C). The results of coffees ready for pH were 5.3 (A); 6.5 (B) and 6.5 (C); electrical conductivity: 0.88 mS/cm (A); 0.72 mS/cm (B) and 1.90 mS/cm (C); turbidity: 130 NTU (A); 31 NTU (B) and 340 NTU (C); viscosity: 31 cSt (A); 30 cSt (B) and 32 cSt (C); total soluble solids: 1.0° Brix (A); 0.9° Brix (B) and 2.0° Brix (C); density: 1.1 g/ml (A); 1.1 g/ml (B) and 1.0 g/ml (C). Those results were compared with the present literature on traditional coffee, and with the data from analyzes carried out with samples of traditional coffee made in this work, since there are no data on açaí coffee. There was a difference in all variables studied between brands of açaí and traditional coffee, indicating that it is a distinct product. Statistical analyzes were able to discriminate the samples according to their brands and the sensorial analysis of the products showed a lower acceptance of the product when compared to traditional coffee.

Keywords: Non-alcoholic beverage, quality control, multivariate statistics.

1 INTRODUÇÃO

O café é um dos produtos de maior importância no âmbito internacional, tendo destaque por ser uma das bebidas mais consumidas ao redor do mundo, e que é preparado de diversas formas. A bebida "café" é obtida da extração dos grãos do cafeeiro, o qual é um arbusto do gênero *Coffea* L., sendo duas espécies as mais utilizadas: a *Coffea arábica*, com 70 % da produção mundial, que é a espécie mais cultivada no Brasil; e a *Coffea canephora var. robusta*, com mais de 25 % (ALVEST et al., 2009). Tradicionalmente servida quente e pura, a bebida também pode ser tomada com acréscimo de leite, gelada, e em diferentes sabores por meio de cápsulas.

A composição química do café varia de acordo com a espécie e essa diferença contribui para que os grãos crus, quando submetidos aos tratamentos térmicos, forneçam bebidas com características sensoriais diferenciadas (CLARKE et al., 2003), devido a suas propriedades fisiológicas e farmacológicas, a cafeína é o componente mais conhecido do café, que possui muitos efeitos atribuídos a ela, sendo que alguns deles já tem comprovação científica, como efeito estimulante do sistema nervoso central, a diminuição do sono e estimulante do músculo cardíaco (NEHLIG, 1999).

A trigonelina, outro componente presente no café é uma N-metil betaína, importante para fornecer características como o flavor (sabor e aroma) do café, sendo que durante a torra ocorre a formação de produtos de degradação, e entres esses produtos, estão as piridinas e o N-metilpirrol contribuindo com o aroma (MOREIRA et al., 1999). Conhecidos por suas características antioxidantes *in vitro*, estão os compostos fenólicos, entre eles os ácidos clorogênicos, que são os mais importantes e em maior quantidade no café.

De acordo com Clifford (1985), os ácidos clorogênicos são um conjunto de 5 principais grupos de compostos fenólicos e seus isômeros formados, principalmente, pela esterificação do ácido quínico, estes grupos são: ácidos cafeoilquínicos, com três isômeros principais (3, 4, 5); os ácidos dicafeoilquínicos, cujos isômeros principais são 3,4; 3,5; 4,5; ácidos feruloilquínicos (3, 4, 5), ácidos p-cumaroilquínicos, e os ácidos cafeoilferuloilquínicos.

O açaí é o fruto da planta popularmente conhecida como açaizeiro (*Euterpe oleraceae* Martius), que é típica da região norte do Brasil, sendo que sua ocorrência é mais frequente as margens dos rios, pois prefere terrenos alagados e áreas úmidas. Da planta são retirados o palmito e o fruto para o consumo alimentar (LORENZI et al., 1996; SOUZA et al., 1996). Seu fruto é arredondado, sendo cerca de 17 % dele comestíveis, representados pela polpa com casca, já o restante representa o caroço. São extraídos, por meio do despolpamento manual ou mecânico de onde se obtêm o suco, conhecido como “vinho de açaí” (SOUZA et al., 1996).

O Açaí (polpa do fruto) é consumido em larga escala, principalmente pelos povos da Amazônia, mas também muito utilizado na culinária brasileira no preparo de sucos, doces, licores e sorvetes, apresenta alto teor de lipídeos, alto valor calórico e nutricional, rico em proteínas e minerais.

Na obtenção do suco de açaí temos a presença de ácidos graxos de boa qualidade, sendo 60 % de monoinsaturados e 13 % de poli-insaturados; proteínas, com teor superior ao do leite (3,50 %) e do ovo (12,49 %); aminoácidos, semelhantes ao do ovo; minerais, principalmente potássio e cálcio; vitaminas, se destaca a vitamina E, antioxidante natural que atua na eliminação dos radicais livres. Possui elevado teor de antocianinas, que são pigmentos naturais pertencentes à família dos flavonoides, responsáveis pela cor do açaí, além de possuir função antioxidante (NOGUEIRA et al., 2005).

Nos caroços de açaí é relatado a presença de galactomanana, inulina, polifenóis e taninos, entre os compostos (MENEZES NETO, 2004; PAULA, 1975; RODRIGUES et al., 2006).

Segundo o IBGE (2014), no processo para obtenção do “vinho de açaí", aproximadamente 93 % do total produzido é resíduo. Esse resíduo normalmente é amontoado próximo ao estabelecimento ou jogados nos rios e lixões sem tratamento algum.

O café de açaí é uma bebida obtida através do caroço após o processo de obtenção do suco do açaí. É chamado de café por passar pelos mesmos processos que o café comum (higienização, secagem, torrefação e moagem), ficando com aparência, sabor e aroma semelhantes ao café. A bebida inovadora tem como uma das suas finalidades atender o mercado em que pessoas por algum motivo não podem ingerir cafeína ou que desejam diminuir a quantidade de cafeína ingerida diariamente, uma vez que o café tradicional estimula o sistema nervoso central, causando insônia, mal estar, entre outros sintomas. Nesse sentido o produto apresenta um grande potencial no mercado, é obtida através de processos tecnológicos adequados envolvendo o caroço do açaí torrado, o qual não possui cafeína, assim o pó do caroço torrado possibilita a produção de uma bebida descafeinada e consequentemente sem os efeitos da cafeína. Além de agregar valor ao resíduo do açaí, contribuindo para a redução dos impactos ambientais, criando um sistema de desenvolvimento sustentável (ALENCAR, 2005).

Este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização físico-química do café de açaí produzido e comercializado no município de Altamira, Pará, com a intenção de comparar os resultados obtidos para o "café de açaí" com o café tradicional. E também realizar a verificação da aceitação do produto através da aplicação de uma ficha de avaliação sensorial.

2 MATERIAS E METODOS

2.1 AMOSTRAS

Foram adquiridas cinco amostras do café de açaí de duas marcas distintas, denominadas de A e B, comercializadas e produzidas no município de Altamira, no estado do Pará, e cinco amostras de café tradicional de uma marca, denominada de C, disponível nas redes de supermercado, totalizando quinze amostras.

Após a aquisição, as amostras foram levadas ao Laboratório de Física Aplicada à Farmácia (LAFFA), da Faculdade de Farmácia, da Universidade Federal do Pará (UFPA), onde foram armazenadas conforme as orientações do fabricante, até o momento das análises.

2.2 PREPARO DOS CAFÉS

Os cafés foram preparados conforme indicação constante nos rótulos dos produtos (tradicional e de açaí). Tendo sido utilizado uma colher de sopa do pó (18 g), para preparo de 500 mL da bebida, e com o emprego de água destilada e papel de filtro qualitativo, no caso

dos cafés utilizados nas análises físico-químicas, e água potável e filtro para café, de pano, no caso do preparo para a análise sensorial.

2.3 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS PÓS DE CAFÉ

Foram feitas duas análises físico-químicas dos pós de café (açaí e tradicional), através de metodologias oficiais (ADOLFO LUTZ, 2008), realizadas em triplicatas, e os resultados dos parâmetros obtidos foram apresentados como média e desvio padrão.

2.3.1 Determinação da Umidade

A partir da pesagem de 3 g de pó em caçarola previamente tarada, que foram levados para estufa a 105° C, até massa constante, sendo a umidade calculada via equação (1), onde $m_{inicial}$ é a massa inicialmente pesado do pó (cerca de 3 g); m_{final} é a massa após secagem em estufa e $m_{caçarola}$ é a massa da caçarola vazia e seca.

$$Umidade\ (\%) = 100 - \left(\frac{m_{final} - m_{caçarola}}{m_{inicial}}\right).100 \qquad (1)$$

2.3.2 Determinação da Densidade do Pó

A densidade do pó foi determinada através da pesagem da massa de pó, em balança analítica, contida em uma proveta graduada de 10 mL, sendo calculada através da divisão da massa pelo volume (10 mL).

2.4 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS CAFÉS

Foram feitas seis análises físico-químicas dos cafés preparados (açaí e tradicional), através de metodologias oficiais (ADOLFO LUZTZ, 2008), realizadas em triplicatas, e os resultados dos parâmetros obtidos foram apresentados como média e desvio padrão.

2.4.1 Determinação do pH

Foram utilizados 50 mL do café recentemente preparado, sendo essa alíquota transferida para um béquer, e em seguida se introduziu o eletrodo de um pHmetro digital (GOnDO PP-206), previamente calibrado com solução tampão pH 4 e 7, e a leitura feita direta no visor do aparelho.

2.4.2 Determinação da Condutividade Elétrica (CE)

Na mesma alíquota onde foi feita a leitura de pH, foi introduzido o eletrodo de um condutivímetro portátil (AKSO AK51), previamente calibrado com solução padrão de condutividade 14,33 mS/cm, e a leitura feita direta no aparelho.

2.4.3 Determinação da Turbidez

Foi realizada com um turbidímetro digital (PoliControl AP 2000WT), previamente calibrado, onde uma alíquota do café foi colocada na cubeta do aparelho, e, em seguida, o aparelho realizou a leitura e indicou o resultado da análise em sua tela.

2.4.4 Determinação da Viscosidade

Foi realizada através da cronometragem do tempo de escoamento do café através do orifício de um viscosímetro do tipo Copo Ford, número 3, da Nalgon, sendo o tempo registrado em segundos e convertidos para viscosidade através da equação fornecida pelo fabricante, equação (2), onde v é a viscosidade e t é o tempo der escoamento.

$$v\ (cSt) = 2{,}31\ .\ (t - 6{,}58) \qquad (2)$$

2.4.5 Determinação dos Sólidos Solúveis Totais (SST)

Os SST foram determinados por refratometria a 20° C, sendo utilizado um refratômetro portátil (Instrutherm, ATAGO 090), onde foram colocadas duas gotas do café sobre o prisma, e fazendo a leitura direta no aparelho, em graus Brix.

2.4.6 Determinação da Densidade do Café

Foi realizada com auxílio de um picnômetro (10 mL) e uma balança análítica (GEHAKA BK300), e calculada através da relação entra a massa do café e o volume por ele ocupado.

2.5 ANÁLISE SENSORIAL DO CAFÉ

Para a realização da análise sensorial comparativa dos produtos, os cafés foram preparados com água mineral e seguindo as recomendações de seus fabricantes, tendo sido preparado um litro de cada café e armazenados em garrafas térmicas, sem adoçar, rotuladas com as letras A, B e C, onde A e B eram as marcas de café de açaí e C de café tradicional.

A análise sensorial foi conduzida com 100 provadores não treinados, que receberam de cada café, cerca de 5 mL para degustação e apreciação dos demais parâmetros sensoriais,

sendo fornecido água mineral entre a ingestão de cada amostra com o intuito de dessensibilizar as papilas gustativas, além de açúcar e adoçante, caso o provador preferisse tomar café adoçado.

A cada entrevistado foi fornecido um termo de consentimento e uma ficha de avaliação (em apêndice), contendo as perguntas a serem respondidas. Tal ficha seguiu orientações de Minin (2010).

2.6 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Estudo estatístico descritivo básico foi realizado via programa Excel 2010 e seus resultados expressos em termos de médias e seus respectivos desvios padrões amostrais.

Para cada uma das seis variáveis estudadas, foi realizado um teste de ANOVA seguido do teste de Dunnett para se comparar as médias das amostras de café de açaí (A e B) com o café convencional, tomado como padrão (amostras C), além de teste t de Tukey para comparação entre as três (A, B e C), sem se considerar nenhuma como padrão. Essas análises foram executadas no programa MINITAB 17 e se adotou um $\alpha = 5$ %.

Duas metodologias multivariadas foram empregadas: análise de componentes principais (ACP) e análise hierárquica de agrupamentos (AHA) para verificar a distinção das amostras de acordo com sua origem, e, para isso, se utilizou o MINITAB 17, considerando dados padronizados, distâncias euclidianas e ligações completas, além de um $\alpha = 5$ %.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS DOS PÓS DE CAFE

Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 1, expressos em termos de médias de três repetições com seus correspondes desvios amostrais.

Percebe-se que os pós de café de açaí apresentam tanto umidade, quanto densidade, diferentes do pó de café tradicional (C), além de que a umidade também se mostrou diferente paras as duas marcas de café de açaí (A e B).

Tabela 1. Resultados para as variáveis físico-químicas obtidos para os pós de café

Amostra	Densidade (g/mL)	Umidade (%)
A1	0,787 ± 0,038	2,26 ± 0,15
A2	0,783 ± 0,098	2,35 ± 0,45
A3	0,736 ± 0,109	2,12 ± 0,18
A4	0,663 ± 0,144	1,67 ± 0,10
A5	0,672 ± 0,088	2,29 ± 0,43
Geral	**$0{,}729^{b}$ ± 0,102**	**$2{,}14^{c}$ ± 0,36**
B1	0,739 ± 0,044	4,09 ± 0,26
B2	0,777 ± 0,044	3,94 ± 0,97
B3	0,695 ± 0,029	3,92 ± 0,53
B4	0,712 ± 0,039	3,38 ± 0,16
B5	0,724 ± 0,039	3,38 ± 0,19
Geral	**$0{,}729^{b}$ ± 0,044**	**$3{,}75^{b}$ ± 0,54**
C1	0,419 ± 0,015	7,77 ± 0,57
C2	0,446 ± 0,002	7,61 ± 0,80
C3	0,445 ± 0,005	8,42 ± 0,75
C4	0,461 ± 0,001	8,34 ± 0,88
C5	0,463 ± 0,007	7,76 ± 0,78
Geral	**$0{,}447^{aA}$ ± 0,018**	**$7{,}98^{aA}$ ± 0,73**

Legenda: Amostras A e B são de café de açaí de duas fábricas distintas e C corresponde a uma marca de café tradicional. As médias não rotuladas com a letra A são significativamente diferentes da média do nível de controle (C), de acordo com a ANOVA seguida de teste de Dunnett, com $\alpha = 0{,}05$. Já as médias com letras minúsculas diferentes indicam haver diferença entre elas ao nível de 95 % de significância conforme teste t de Tukey.

O conhecimento do teor de umidade é importante, uma vez que interfere nas características e preservação do produto. De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011), a quantidade de umidade presente em alimentos como o café torrado em pó é de 2,9 %. Os valores encontrados para o café de açaí foram de 2,1 % (A) e 3,7% (B), próximos ao estabelecido pela TACO para o café tradicional e dentro do padrão preconizado pela legislação, a instrução normativa nº 16, de 24 de maio de 2010 do Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento, onde o percentual máximo de umidade permitido no café torrado em grão e no café torrado e moído é de 5,0 %. Apenas a amostra de café tradicional obteve resultado acima dos padrões, 8 % (C), e tal variação na umidade pode estar relacionada ao tempo, forma e local de armazenamento.

Alimentos com mais baixos teores de umidade são menos favoráveis ao desenvolvimento de microrganismos, em especial fungos e leveduras (CECCHI, 2007). Desta forma os cafés de açaí teriam um teor de umidade que pode ser considerado mais protetor contra a ação de microrganismos, quando comparados ao café tradicional.

As densidades encontradas para os pós A, B e C foram compatíveis com a literatura, sendo iguais a 0,73 g/mL (A e B) e 0,45 g/mL (C), que estão dentro dos resultados obtidos por Silva et al. (2016), que encontraram valores que variaram entre 0,42g/mL a 2,16g/mL para pós de café tradicional de diferentes marcas.

3.2 VARIÁVEIS FÍSICO-QUÍMICAS DOS CAFÉS

Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2, expressos em termos de médias de três repetições com seus correspondes desvios amostrais.

Tabela 2. Resultados obtidos para as seis variáveis físico-químicas obtidos para os cafés.

Amostra	pH	CE (mS/cm)	Turbidez (UNT)	Viscosidade (cSt)	SST (º Brix)	Densidade (g/mL)
A1	5,38 ± 0,05	0,88 ± 0,00	121,00 ± 2,00	31,39 ± 0,61	1,00 ± 0,00	1,120 ± 0,003
A2	5,34 ± 0,00	0,88 ± 0,00	124,67 ± 0,58	30,65 ± 0,33	1,00 ± 0,00	1,122 ± 0,001
A3	5,33 ± 0,00	0,88 ± 0,00	126,33 ± 0,58	30,58 ± 0,07	1,00 ± 0,00	1,120 ± 0,002
A4	5,33 ± 0,00	0,88 ± 0,00	128,33 ± 0,58	30,77 ± 0,18	1,00 ± 0,00	1,122 ± 0,003
A5	5,33 ± 0,00	0,88 ± 0,00	129,33 ± 2,00	30,33 ± 0,29	1,00 ± 0,00	1,124 ± 0,000
Geral	**$5,34^{b}$ ± 0,03**	**$0,88^{c}$ ± 0,00**	**$125,93^{b}$ ± 3,17**	**$30,76^{b}$ ± 0,46**	**$1,00^{c}$ ± 0,00**	**$1,122^{a}$ ± 0,002**
B1	6,23 ± 0,56	0,72 ± 0,00	30,83 ± 0,06	30,53 ± 0,21	0,90 ± 0,10	1,119 ± 0,001
B2	6,52 ± 0,01	0,72 ± 0,00	30,87 ± 0,06	30,26 ± 0,14	0,90 ± 0,00	1,123 ± 0,001
B3	6,51 ± 0,03	0,72 ± 0,00	30,97 ± 0,06	29,81 ± 0,29	0,90 ± 0,00	1,122 ± 0,000
B4	6,51 ± 0,01	0,72 ± 0,00	31,13 ± 0,06	30,04 ± 0,07	0,90 ± 0,00	1,122 ± 0,000
B5	6,51 ± 0,01	0,72 ± 0,00	31,10 ± 0,00	29,72 ± 0,82	0,90 ± 0,00	1,121 ± 0,001
Geral	**$6,46^{aA}$ ± 0,24**	**$0,72^{b}$ ± 0,00**	**$30,98^{c}$ ± 0,13**	**$30,07^{c}$ ± 0,46**	**$0,90^{b}$ ± 0,34**	**$1,122^{a}$ ± 0,001**
C1	5,74 ± 0,01	1,93 ± 0,03	336,00 ± 1,00	31,79 ± 0,30	2,00 ± 0,00	1,041 ± 0,004
C2	5,74 ± 0,00	1,92 ± 0,01	335,33 ± 0,58	31,41 ± 0,18	2,00 ± 0,00	1,043 ± 0,001
C3	5,74 ± 0,00	1,93 ± 0,01	334,33 ± 0,58	31,09 ± 0,17	2,00 ± 0,00	1,043 ± 0,001
C4	6,55 ± 0,00	1,92 ± 0,02	335,67 ± 0,58	31,60 ± 0,38	2,00 ± 0,00	1,043 ± 0,001
C5	6,55 ± 0,00	1,91 ± 0,01	335,67 ± 0,58	31,68 ± 0,15	2,00 ± 0,00	1,041 ± 0,000
Geral	**$6,06^{aA}$ ± 0,41**	**$1,92^{aA}$ ± 0,02**	**$335,40^{aA}$ ± 0,83**	**$31,56^{aA}$ ± 0,33**	**$2,00^{aA}$ ± 0,00**	**$1,042^{bA}$ ± 0,002**

Legenda: Amostras A e B são de café de açaí de duas fábricas distintas e C corresponde a uma marca de café tradicional. CE = condutividade elétrica e SST = sólidos solúveis totais. As médias não rotuladas com a letra A são significativamente diferentes da média do nível de controle (C), de acordo com a ANOVA seguida de teste de Dunnett, com $\alpha = 0,05$. Já as médias com letras minúsculas diferentes indicam haver diferença entre elas ao nível de 95 % de significância conforme teste t de Tukey.

Percebe-se que os cafés de açaí (A e B) apresentam CE, turbidez, viscosidade, SST e densidade diferentes do café tradicional (C), sendo que apenas o café de açaí da marca B mostrou pH significativamente igual ao do café tradicional. Já a densidade dos cafés de açaí A e B se mostram significativamente iguais entre si.

Os valores de pH encontrados para o café de açaí foram de 5,3 (A) e 6,5 (B). Segundo Sivetz e Desrosier (1979), o pH ideal para a bebida café é entre 4,95 a 5,20, desta forma os valores encontrados estão acima desta faixa. Porém Rodrigues (2012) obteve em seus estudos valores entre 5,28 a 5,84, com cafés descafeinados, sendo tais valores mais próximos aos encontrados para os cafés de açaí. Também um estudo mais recente, de Seixas e Junior (2021), obtiveram um valor de 5,29 para amostras descafeinadas, de onde se pode inferir que a ausência de substâncias como cafeína, trigonelina e ácido clorogênico, que estão presentes no café tradicional (ALVES et al., 2006), mas ausentes no de açaí, contribua com o pH maior para o café de açaí. Sendo menos ácido que o café tradicional, o café de açaí se torna um produto menos agressivo ao trato gástrico humano (ALVES et al., 2009), mas também com

menor proteção ao desenvolvimento microbiológico (CECCHI, 2007), sendo, então, mais rapidamente perecível.

Em termos de CE, que indicam a quantidade de íons presentes no meio, os valores encontrados foram de 0,88 mS/cm (A); 0,72 mS/cm (B) e 1,92 mS/cm (C), resultado que diverge significativamente com os estudos de Ferreira (2010) que diz que os cafés devem ter valores entre 171,80 mS/cm e 180,38 mS/cm. Para o café tradicional são elencados dois fatores que influenciam na determinação da CE, sendo eles o tamanho dos grãos e os tipos de defeitos, em relação ao tamanho se observou que em menores peneiras se apresentou maiores valores de CE e em relação aos defeitos se observou uma ordem crescente de CE: grãos normais, verdes, brocados e ardidos semelhantes aos pretos (MALTA et al., 2005), no entanto não se pode afirmar o mesmo para o café de açaí, pois não são encontrados dados na literatura.

Para a turbidez não foram encontrados resultados na literatura para ambos os cafés, sendo que para as amostras de café de açaí os resultados foram de 130 NTU (A), 31 NTU (B) e 340 NTU (C). O alto valor de turbidez na amostra de café tradicional (C) em relação aos cafés de açaí (A e B) pode ser devido à presença de mais partículas sólidas em suspensão, que reduzem a sua transparência, e, consequentemente aumento sua turbidez. Como tanto o café tradicional como os de açaí foram identicamente preparados e coados, a maior turbidez do café tradicional pode ser tomada como um indício de que o pó desse café seja de menor porosidade que o de café de açaí, tendo sido menos retido nas malhas do papel de filtro.

Os valores obtidos para os SST das amostras A e B (café de açaí) foram significativamente menores quando comparado com a amostra C (café tradicional), sendo de 1,0° Brix (A) e 0,9° Brix (B) e 2,0º Brix (C). De acordo com Pereira et al. (2017), os SST presentes no café tradicional são principalmente os açúcares, cafeína, trigonelina e os ácidos clorogênicos, o que pode explicar os menores valores de SST paras as amostras de café de açaí (A e B), pois estas não apresentam cafeína, trigonelina e os ácidos clorogênicos. Os valores informados por Prete (1992) para o café tradicional foram na faixa de 24º Brix a 31° Brix, valores superiores aos encontrados no presente trabalho. Entretanto os valores de SST ainda não apresentam um valor devidamente definido que represente a qualidade do produto, pois vários fatores podem influenciar em tal resultado (CABRAL et al., 2021).

Para viscosidade não foram encontrados resultados na literatura, para ambos os cafés, no entanto os valores obtidos foram de 31 cSt (A), 30cSt (B), 32cSt (C). Caracterizando assim

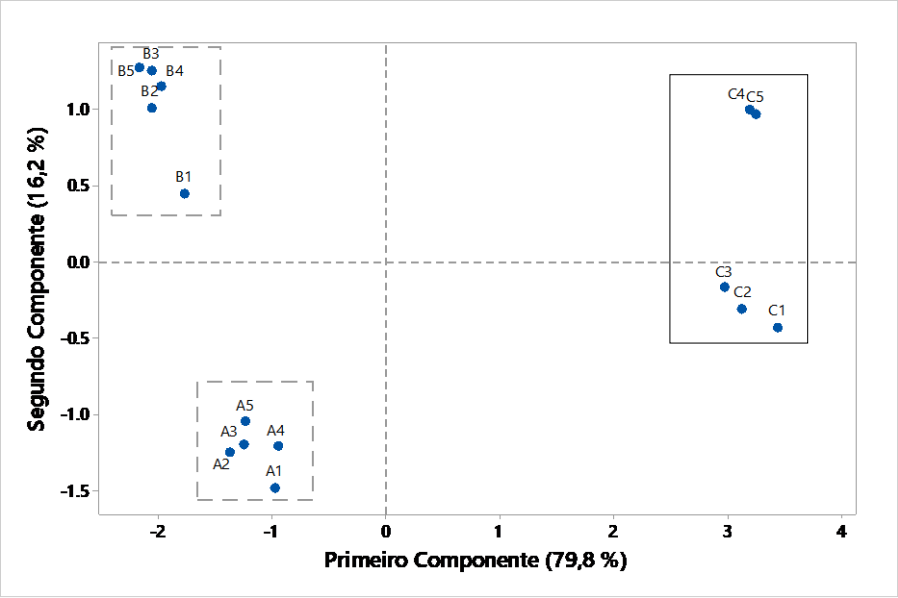
a resistência dos cafés ao escoamento, ou seja, quanto maior a viscosidade, menor será a velocidade com que o fluido se movimenta. Todos os cafés seriam líquidos pouco viscosos.

A densidade do café encontrada foi de 1,122 g/mL (A e B) e 1,042 g/mL (C). Os valores médios do café de açaí estão acima da densidade do café tradicional investigado, o que pode estar relacionado com a grande quantidade de fibras presentes no caroço in natura de açaí, quando comparado com o café tradicional, uma vez que estudos de Lago et al. (2002) e Alencar (2005), relatam valores de 14,60 a 21,48 g/100g de fibras para o café tradicional e de 78,48 g/100g de fibras para o caroço in natura de açaí, e mesmo quando o caroço torrado a maior parte de sua composição é de fibras.

3.3 ANÁLISES MULTIVARIADAS

A aplicação da técnica estatística multivariada de Análise de Componentes Principais (ACP), considerando dados padronizados e distâncias euclidianas, forneceu o gráfico dos dois primeiros componentes principais, apresentado na Figura 1.

Figura 1. Gráfico dos dois primeiros componentes principais



Houve a formação de três grupos distintos, cada um contendo as cinco amostras de mesma marca de café (A, B e C), sendo que os dois primeiros componentes principais, juntos, explicam 96 % de toda a variabilidade dos resultados, logo nenhum outro componente seria necessário. Os conjuntos representativos das marcas A e B são relativamente bem compactos, ao passo que o conjunto relativo à marca C (café tradicional) é disperso, indicando uma grande variabilidade do produto, ou seja, uma falta de padronização dele. Também se observa que as amostras da marca A se agruparam bem distantes de B, indicando terem suas

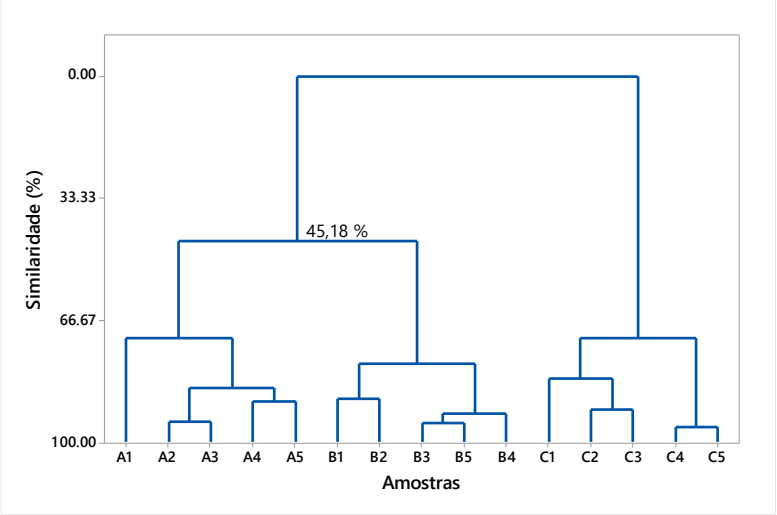
propriedades físico-químicas bem diferentes das do café de açaí da marca B. Sendo assim, por mais que as marcas A e B sejam de café de açaí, tais produtos têm formulações distintas.

Conforme o conjunto de equações (3), que dá as equações formadoras dos dois primeiros componentes principais (Figura 1), todas as variáveis, exceto o pH, são responsáveis pela separação das amostras do café tradicional (C) em relação às duas marcas de café de açaí (A e B), pois apresentam pesos próximos e entre **0,365** e **0,422**. Por outro lado, a separação em CP2 foi nitidamente marcada pela variável pH, que apresentou um peso igual a **0,929**, sendo, então, essa a principal variável responsável pela separação das amostras de A e B.

$$(3)\begin{cases} CP\ 1 = 0{,}006\ pH + 0{,}422\ CE + 0{,}421\ SST + 0{,}365\ Viscosidade + 0{,}417\ Turbidez - \ 0{,}417\ Densidade\ (café) - 0{,}404\ Densidade\ (pó) \\ CP\ 2 = 0{,}929\ pH + 0{,}030\ CE + 0{,}067\ SST - 0{,}283\ Viscosidade - 0{,}126\ Turbidez - \ 0{,}136\ Densidade\ (café) - 0{,}131\ Densidade\ (pó) \end{cases}$$

A aplicação da técnica multivariada de análise hierárquica de agrupamentos (AHA) aos dados das quinze amostras de café, considerando dados padronizados, distâncias euclidianas, com ligações simples produziu o dendrograma da Figura 2.

Figura 2. Dendrograma relativo às amostras de café de açaí (A e B) e tradicional (C)



As amostras da marca C (café tradicional) se mostraram totalmente sem similaridade com as demais amostras, formando um grupo à direita no dendrograma, demonstrando ser de composição distinta as demais, o que já indicava a ACP (Figura 1). As marcas de açaí de café (A e B) apresentaram uma similaridade de apenas 45,18 %, formando dois grupos à esquerda do dendrograma e indicando que, apesar de serem produtos de mesma origem (caroços de açaí), apresentam diferenças significativas em suas composições.

Assim, as variáveis estudadas em conjunto com as análises de ACP e AHA foram eficientes e suficientes na distinção das amostras estudadas conforme suas origens, mas indicam que as marcas A e B são produtos com características não tão próximas, a pesar de

serem feitas a partir de mesma matéria-prima, o caroço de açaí, e que são 100 % distintas do café tradicional, aqui representado pela marca C.

3.4 ANÁLSES SENSORIAIS

Dentre os cem provadores não treinados, 51 % eram mulheres; tinham idades entre 10 e 64 anos, com idade média de 25 anos, estando a distribuição de faixa etária dada na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição etária dos provadores

Faixa etária (anos)	**Percentual (%)**
Menos de 20	37
20 a 29	47
30 a 39	2
40 a 49	5
50 ou mais	9
Total	**100**

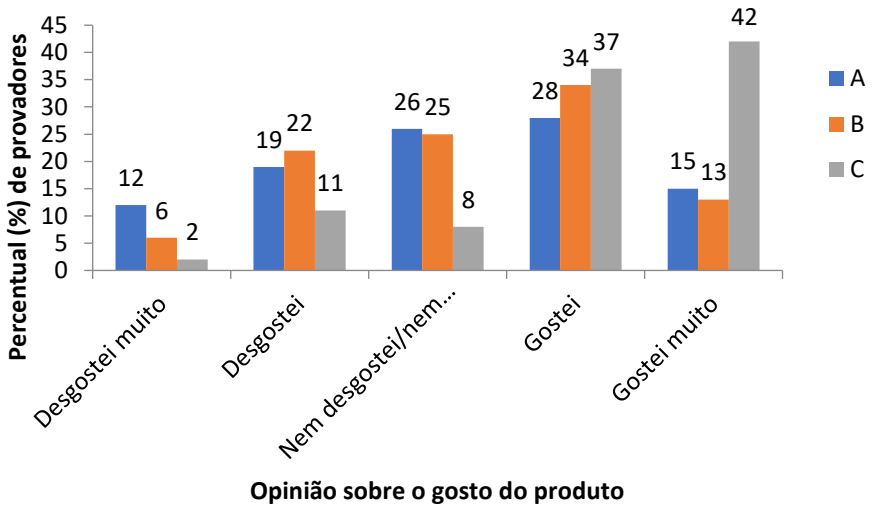
Dentre os entrevistados, 14 % declaram não gostar de café, e quanto ao hábito diário de tomar café ao dia, a distribuição se encontra na Tabela 4, onde apenas 8 % não tomam café ao longo do dia, sendo elevada a percentagem de entrevistados que tomam mais de uma vez café ao dia (64 %).

Tabela 4. Distribuição percentual do número de vezes que os entrevistados tomam café ao dia

Quantidade	**Percentual (%)**
Nenhuma	8
1	28
2	28
3	17
Mais de 3	19
Total	**100**

Quando a avaliação do gosto das amostras, os resultados estão expressos na Figura 3.

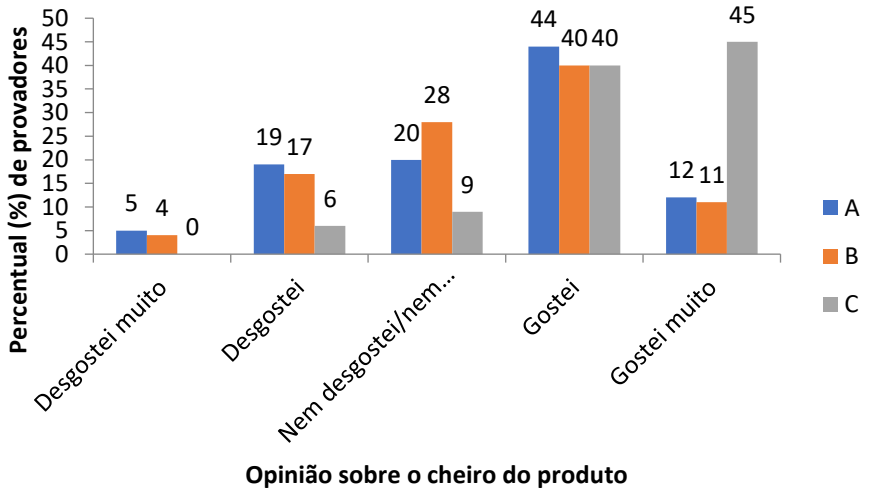
Figura 3. Distribuição de resposta quanto ao gosto das amostras



A aprovação do gosto do produto, que corresponde às opiniões gostei e gostei muito, somaram 79 % para a amostra C (café tradicional); 47 % para a amostra B e 43 % para a amostra A, indicando que a aceitação do produto é inferior ao produto tradicional. E a rejeição ao produto, indicadas pelas opiniões desgostei e desgostei muito, foram de apenas 13 % para o café tradicional (C), de 28 % para a B e de 31 % para A. Desta forma as formulações de café a base de caroço de açaí precisa melhorar as suas formulações para atrair o gosto do consumidor.

Quando a avaliação do cheiro das amostras, os resultados estão expressos na Figura 4.

Figura 4. Distribuição de resposta quanto ao cheiro das amostras

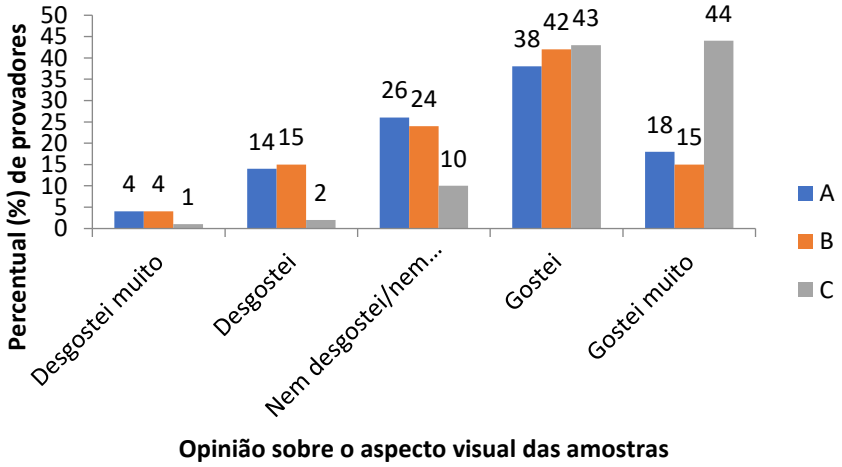


A aprovação do cheiro do produto, que corresponde às opiniões gostei e gostei muito, somaram 85 % para a amostra C (café tradicional); 51 % para a amostra B e 56 % para a amostra A, indicando que a aceitação do cheiro do produto é inferior ao produto tradicional. E a rejeição ao produto quanto ao cheiro, indicadas pelas opiniões desgostei e desgostei muito,

foram de apenas 6 % para o café tradicional (C), de 21 % para a B e de 24 % para A. Desta forma as formulações de café a base de caroço de açaí precisa melhorar em quanto cheiro, suas formulações para atrair o gosto do consumidor.

Quando a avaliação do aspecto visual das amostras, os resultados estão expressos na Figura 5.

Figura 5. Distribuição de resposta quanto ao aspecto visual das amostras

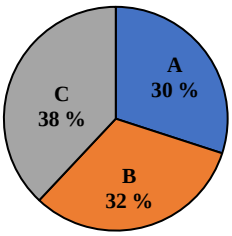


A aprovação do aspecto visual do produto, correspondente às opiniões gostei e gostei muito, somaram 87 % para a amostra C (café tradicional); 57 % para a amostra B e 56 % para a amostra A, indicando que a aceitação do aspecto visual do produto é inferior ao produto tradicional. E a rejeição ao produto quanto ao seu aspecto visual, indicadas pelas opiniões desgostei e desgostei muito, foram de apenas 3 % para o café tradicional (C), de 19 % para a B e de 18 % para A. Desta forma as formulações de café a base de caroço de açaí precisa melhorar em quanto ao seu aspecto visual, suas formulações para atrair o gosto do consumidor.

Por fim, a Figura 6 traz a opinião de preferência declarada pelo provador entre uma das três amostras.

Figura 6.

Figura 6. Percentual de indicação de preferência



Observa-se que a amostra de café tradicional (C) foi a preferida por 38 % dos aprovadores. As amostras de café de açaí obtiveram aprovações de 32 % (B) e de 30 % (A).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O café elaborado a partir dos caroços de açaí se mostrou ser um produto menos ácido do que o café tradicional (elaborado a partir dos grãos de café), sendo, desta forma, uma bebida menos prejudicial ao trato gástrico, porém mais susceptível ao ataque de microrganismos deterioradores do produto. Todavia, apresentam menor teor de umidade em seus pós que o verificado para o produto tradicional, o que o torna um produto com melhores condições de estocagem que o tradicional, pois menor umidade implica em um meio com menores condições de desenvolvimento de microrganismos, especialmente de fungos e leveduras que promovem a degradação dos pós ao longo do armazenamento dos mesmos.

O café de açaí apresentou menor turbidez e menor teor de sólidos solúveis totais (SST) em comparação com o café tradicional. Isso indica menor quantidade de partículas suspensas em solução, e como a condutividade elétrica (CE) do café de açaí também foi significativamente menor do que do café tradicional, se pode dizer que há menos partículas eletricamente carregadas, ou íons, presentes no café de açaí.

Por sua vez, a densidade do café de açaí é mais elevada do que a do café tradicional, indicando que as partículas dispersas nele são mais pesadas, ou seja, provavelmente as fibras do caroço de açaí devem ser mais pesadas do que dos grãos de café.

As análises multivariadas aplicadas indicaram que o café de açaí é um produto distinto do café tradicional, em termos físico-químicos, e, além disso, há diferenças do produto de acordo com seu produtor, pois houve uma perfeita separação dos três grupos amostrais.

A análise sensorial conduzida indicou que o café de açaí tem menor aceitação em gosto, cheiro e aspecto visual, quando comparado com o café tradicional, porém obteve uma razoável preferência dos aprovadores. Isso indica que são necessárias melhorias no produto para melhorar a aceitação dele e assim poder expandir sua comercialização entre a população, pois, por se tratar de um produto oriundo de algo considerado como rejeito sólido da cadeia produtiva do açaí, seu uso como alimento é algo extremamente considerável.

Por fim, destaca-se a importância de mais trabalhos analíticos sobre o produto, como determinações fitoquímicas; composição mineral; análises microbiológicas, dentre outras.

REFERENCIAS

ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos.** 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008. 1020 p

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

ALVES, R. C.; CASAL, S.; OLIVEIRA, B. Benefícios do café na saúde: mito ou realidade? **Química Nova** [online]. v. 32, n. 8, 2009.

ALVES, R. C.; CASAL, S.; OLIVEIRA, B.. Benefícios do café na saúde: mito ou realidade? **Química Nova**, v. 32, n. Quím. Nova, 2009 32(8), 2009.

ALVES, S. T. et al.. Metodologia para análise simultânea de ácido nicotínico, trigonelina, ácido clorogênico e cafeína em café torrado por cromatografia líquida de alta eficiência. **Química Nova** [online]. v. 29, n. 6, 2006.

ANGELIM, C. C.; BRITO, P. K. S.; OLIVEIRA, C. S. B.; MARQUES, P. B. Análise comparativa de parâmetros físico-químicos e de compostos bioativos em cafés cafeinados e descafeinados. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.

BRASIL. Instrução normativa nº 16, de 24 de maio de 2010. Estabelecer o Regulamento Técnico para o Café Torrado em Grão e Café Torrado e Moído, definindo o seu padrão oficial de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem na forma dos Anexos à presente Instrução Normativa. Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Gabinete do ministro. Brasília, 2010.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed., rev. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2007.

FERRERIRA, G. F. P. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICA, QUÍMICA, SENSORIAL E DA COMPOSIÇÃO FÚNGICA DE GRÃOS DE CAFÉS BENEFICIADOS. 2010. Dissertação de Mestrado em Agronomia. Universidade do Sudoeste da Bahia – UESB, 2010.

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, 2., 2002, Vitória. Anais... Porto Velho: EMBRAPA, v.4, p.1136-1139. 2002.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; VAN BEHR, N. **Palmeiras no Brasil**: nativas e exóticas. [S.l.]: Ed. Plantarum, 1996. 303 p.

MALTA, M. R.; PEREIRA, R. G. F. A.; CHAGAS, S. R. Condutividade elétrica e lixiviação de potássio do exsudato de grãos de café: alguns fatores que podem influenciar essas avaliações. **Ciência e Agrotecnologia** [online]. v. 29, n. 5, 2005.

MARTINS, M. C. M. et al. Carboidratos na bebida do café preparado sob diferentes processos. **Food Science and Technology** [online]. v. 25, n. 2, 2005.

MERTENS-TALCOTT SU, RIOS J, JILMA-STOHLAWETZ P, PACHECO-PALENCIA LA, MEIBOHM B, TALCOTT ST, DERENDORF H. Pharmacokinetics of anthocyanins and antioxidant effects after the consumption of anthocyanin-rich acai juice and pulp (Euterpe oleracea Mart.) in human healthy volunteers. **J Agric Food Chem**. 2008.

MINIM, V. P. **ANÁLISE SENSORIAL: ESTUDO COM CONSUMIDORES**. 2ª ed. Viçosa, MG: Editora da UFV; 2010.

PRETE, C. E. C. Condutividade elétrica do exsudato de grãos de café (Coffea arabica L.) e sua relação com a qualidade da bebida. 1992. 125 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1992.

PEREIRA, R. G. F. A.; LIMA, C. M. G.; OLIVEIRA, G. S.; BENEDITO, L. Z.; MENDES, J. F.; SOUSA, M. M. M. DE; SOUZA, A. U. DE; CARMO, E. L. DO; SOUZA, H. J. B. DE. Qualidade físico-química e sensorial de diferentes marcas comerciais de café tradicional – 2017.

PINA, S. K.; SOUZA, C. M.; DOS SANTOS, I. T.; SANTOS, J. C. R.; BARBOSA, I. C. C.; SOUZA, E. C.; SILVA, A. S. Estudo físico-químico e quimiométrico de cafés em pó embalados a vácuo. In: 56º Congresso Brasileiro de Química, Belém, 2016.

SANTOS, J. C. r.; SOUZA, C. m.; SANTOS, I. T.; SILVA, K. P.; BARBOSA, I. C. C.; SOUZA, E. C.; SILVA, A. S. Teste de aceitação de café em pó à vácuo. In: 56º Congresso Brasileiro de Química, Belém, 2016.

RODRIGUES, I. R. Composição química do café do Alto Vale do Jequitinhonha e comparação dos efeitos sub-crônicos da cafeína e do café em ratos. Dissertação de mestrado, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil. 2012.

SEIXAS, L. S.; DA SILVA JUNIOR, L. S. Aplicação de métodos de análise físico-química para avaliação de cafés descafeinados. **Brazilian Journal of Development**, 7, 2021.

SIVETZ, M.; DESROSIER, N. W. (1979, novembro). **Coffee technology**. Avi.

SOUZA, A.; SOUZA, N. R.; SILVA, S. E. L.; NUNES, C. D. M.; CANTO, A. C.; CRUZ, L. A. A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: Embrapa-SPI, 1996. 204 p.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4ª ed. rev. e ampl. - Campinas: NEPA- UNICAMP, 161 p. 2011.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE – FACULDADE DE FARMÁCIA

PESQUISA DE ACEITAÇÃO DE CAFÉ DE AÇAÍ

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa de aceitação de um produto (**café de açaí**), caso você aceite participar desta pesquisa, saiba que seu nome não será divulgado, apenas sua opinião fará parte de um banco de dados que será utilizado para fins de elaboração de trabalho acadêmico-científico (TAC). Você não terá nenhuma despesa com essa pesquisa, mas também não receberá nenhum provento financeiro por participar dela. Caso aceite fazer parte desta pesquisa assine essa folha e preencha a ficha de avaliação sensorial.

_____

Assinatura do participante

FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

I – DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Sexo: SEXO: ( ) M ( ) F IDADE: _____

- Você gosta de tomar café? ( ) Sim ( ) Não

- Quantas vezes ao dia você toma café? ( ) nenhuma ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) mais de 3

II – ANÁLISE SENSORIAL

1- Experimente cada uma das amostras servidas a você, sendo que entre cada provação, beba um pouco de água, por favor, depois, de uma nota para cada amostra servida conforme a escala abaixo.

(1) Desgostei muito
(2) Desgostei
(3) Nem desgostei, nem gostei
(4) Gostei
(5) Gostei muito

Notas: Amostra A: _____
B: _____
C: _____

2- Qual amostra você preferiu? R: _____

3- Experimente o cheiro do produto e dê sua avaliação conforme escala da questão 1.

(1) Desgostei muito
(2) Desgostei
(3) Nem desgostei, nem gostei
(4) Gostei
(5) Gostei muito

Notas: Amostra A: _____
B: _____
C: _____

4- Observe o aspecto visual dos três produtos e responda conforme a escala da questão 1.

(1) Desgostei muito
(2) Desgostei
(3) Nem desgostei, nem gostei
(4) Gostei
(5) Gostei muito

Notas: Amostra A: _____
B: _____
C: _____

ANEXO

Normas Brazilian Journal of Development

O *Brazilian Journal of Development* (BJD) só aceita artigos originais, não publicados em outros periódicos. Artigos originais, artigos de revisão e revisões são aceitos. Além disso, são aceitos artigos apresentados em eventos, desde que essas informações sejam fornecidas pelos autores.

A estrutura do texto deve incluir: Título no idioma do texto, título em inglês, Resumo no idioma do texto, Resumo, Palavras-chave, Palavras-chave, Introdução, Referencial teórico, Metodologia de pesquisa, Resultados e Discussão, Conclusões, Referências e Anexos (se aplicável).

As regras para formatar e preparar os originais são:

- Máximo de 20 páginas;

- Máximo de 8 autores;

- Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento de 1,5 linhas;

- Figuras, Gráficos e Tabelas devem aparecer junto com o texto, editável, na fonte 10, tanto para o conteúdo quanto para o título (que deve vir logo acima do elemento gráfico) e fonte (que deve vir logo abaixo do elemento gráfico).

- Título em português e inglês, no início do arquivo, com fonte 14;

- Resumo e resumo, juntamente com palavras-chave e palavras-chave, com espaçamento simples, logo abaixo do título;

- Padrão utilizado para citações: ABNT;

- Tipo de arquivo a ser enviado: WORD;

- O arquivo submetido não deve conter a identificação dos autores.

Após o recebimento dos originais, o editor faz uma análise prévia da adequação do conteúdo e verificação de plágio e a envia, no prazo de uma semana após o recebimento, para análise por pelo menos dois revisores externos, que podem: aceitar o artigo, aceitar com modificações, requer modificações e solicitar uma nova versão para correção ou rejeição do artigo.