

ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE FRUTA ESTRUTURADA DE BURITI (*Mauritia flexuosa*), FRUTO DO CERRADO PIAUIENSE

Apresentação: Oral

Mariana Caroline Alves da Silva ¹; Juliana Nascimento Costa ²; Rayane Leite dos Santos ³ Michele Bezerra Silva ⁴; Ellen Cristina Nabiça Rodrigues ⁵

RESUMO

O Buriti (*Mauritia flexuosa*) é um fruto com alto valor nutricional, rico em β -caroteno e vitaminas B, C e E, além de fibras, polifenóis e lipídeos. O objetivo desta pesquisa foi aproveitar o potencial do fruto para criar um novo produto alimentício, assim, este estudo visou desenvolver uma fruta estruturada de Buriti, tipo "jujuba" e avaliar sua aceitação sensorial. Os frutos foram adquiridos na zona rural do município de Uruçuí-Pi, transportados para o Laboratório de Processamento de Alimentos do IFPI campus Uruçuí, onde foram despulpados e processados. A formulação da fruta estruturada utilizou 46,8% de polpa de buriti, 2,8% de gelatina sem sabor, 46,8% de açúcar e 3,6% de suco de limão. Os ingredientes foram homogeneizados, levados a cocção até alcançar 75 °Brix, moldados e cobertos com açúcar cristal. A análise sensorial contou com 60 provadores não treinados que avaliaram aparência, aroma, sabor, textura e impressão global em uma escala hedônica de nove pontos. Os resultados mostraram alta aceitação, com médias entre 8,1 e 8,6, indicando "gostei muito". A intenção de compra também foi positiva, com maioria indicando "certamente compraria". Foi realizada a análise de dados para entender a relação entre os parâmetros, através da análise de componentes principais usando os pacotes: FactoMineR, factoextra, utilizando linguagem de programação R (R Development Core Team, 2020), onde avaliou-se os dois principais componentes, conseguindo explicar um total 25,2 % da variação dos dados e quais variáveis da avaliação sensorial explicam mais fortemente os resultados do estudo. A fruta estruturada de buriti mostrou ser uma inovação bem aceita, com potencial para diversificar o mercado de produtos regionais e promover a geração de renda no Sul do Piauí. O estudo conclui que o desenvolvimento de produtos com buriti pode valorizar o fruto, estimular a produção local e oferecer novas opções alimentares saudáveis.

Palavras-Chave: Buriti, fruta estruturada, aceitação sensorial, desenvolvimento de produto, inovação alimentar.

1 Agroindústria, IFPI campus Uruçuí, marianacaroline680@gmail.com

2 Agroindústria, IFPI campus Iguatú, juliana.nascimento@ifce.edu.br

3 Agroindústria, IFPI campus Uruçuí, rayannyleites@gmail.com

4 Agroindústria, IFPI campus Uruçuí, michele.bezerra@ifpi.edu.br

5 Doutora, IFPI campus Uruçuí, ellen.rodrigues@ifpi.edu.br

ABSTRACT

Buriti (*Mauritia flexuosa*) is a fruit with high nutritional value, rich in β -carotene and vitamins B, C and E, as well as fiber, polyphenols and lipids. The aim was to take advantage of its potential to create a new food product, so this study aimed to develop a jujube-type structured fruit from buriti (*Mauritia flexuosa*) and evaluate its sensory acceptance. The fruits were purchased in the rural area of the municipality of Uruçuí - Piauí, transported to the Food Processing Laboratory of the IFPI Uruçuí campus, where they were pulped and processed. The formulation used 46.8% buriti pulp, 2.8% gelatine, 46.8% sugar and 3.6% lemon juice. The ingredients were homogenized, cooked until they reached 75 °Brix, moulded and covered with crystal sugar. The sensory analysis involved 60 untrained tasters who evaluated appearance, aroma, taste, texture and overall impression on a nine-point hedonic scale. The results showed high acceptance, with averages between 8.1 and 8.6, indicating "I liked it very much". The intention to buy was also positive, with the majority indicating "I would certainly buy it". Data analysis was carried out to understand the relationship between the parameters, through principal component analysis using the packages: FactoMineR, factoextra, using the R programming language (R Development Core Team, 2020), where the two main components were evaluated, managing to explain a total of 25.8% of the variation in the data and which variables from the sensory evaluation most strongly explain the results of the study. The structured buriti fruit proved to be a well-accepted innovation with the potential to diversify the market for regional products and promote income generation in southern Piauí. The study concludes that the development of buriti products can enhance the value of the fruit, stimulate local production and offer new healthy food options.

Key words: Buriti, jujube, sensory acceptance, product development, food innovation.

INTRODUÇÃO

O Buriti (*Mauritia flexuosa*) também chamado Miriti, é um fruto de formato oval, cor castanho-avermelhado devido ao elevado teor de carotenoides, podendo apresentar até dois caroços. Sua camada externa é revestida por escamas brilhantes, que armazenam em sua parte inferior uma massa polposa comestível de cor alaranjada, que recobre o caroço intitulado de bucha (Reis, Schmiele, 2019; Pinto et al., 2024). A polpa do fruto é rica em β -caroteno e vitaminas B, C e E, possuindo alto teor de fibras alimentares, polifenóis, lipídeos com ácidos graxos insaturados e ferro (Pessôa, 2017).

No sul do Piauí, assim como em outras regiões onde é nativo, o buriti pode ter seu fruto comercializado por produtores/catadores de forma *in natura*, beneficiado de forma artesanal em raspas desidratadas, em polpa refrigerada ou congelada, para agregar valor e estender sua vida de prateleira, e incorporado como ingrediente principal ou parcial em diversos produtos como doces, sucos, licores, mingaus, geleias, sorvetes entre outros.

A indústria de alimentos vem buscando inovações para garantir o aumento do consumo de frutas e uma alimentação mais saudável, assim, entre as novas tecnologias de processamento alimentício, está a polpa/fruta estruturada (Carvalho, 2007; Cavalcanti, 2012).

A formulação de frutas estruturadas envolve a mistura de polpa de frutas, açúcares, agentes gelificantes, e ácidos para criar um produto com textura e sabor atraentes e com maior vida de prateleira. A tendência do mercado consumidor por produtos mais saudáveis tem incentivado o desenvolvimento de fruta estruturada com maior quantidade de polpa de fruta e

quantidade mínima de açúcar (Melo, Almeida, 2015) elevando seu valor agregado e preservando os nutrientes por mais tempo, além de possuírem baixo custo, alta disponibilidade e ampla aceitação por todas as faixas etárias e classes sociais (Dalmagro, 2014).

A aplicação da polpa de buriti para a produção de frutas estruturadas, produzindo “doces tipo jujuba” representa uma oportunidade de valorizar e promover a biodiversidade do Cerrado, um dos biomas mais ricos e, ao mesmo tempo, mais ameaçados do Brasil (Lima et al., 2017).

Porém a fabricação e comercialização destas a partir de polpas de frutas acrescidas ou não de ingredientes funcionais são pouco popularizadas. Damodaran et al. (2017) explicam os fundamentos da química de alimentos aplicados ao desenvolvimento de produtos doces, fornecendo diretrizes sobre tecnologia de alimentos que são essenciais para a elaboração de formulações que atendam às expectativas dos consumidores em termos de qualidade e segurança.

Desta maneira a criação de produtos alimentícios a partir de frutos do Cerrado responde a uma demanda crescente por alimentos regionais e funcionais, que são valorizados tanto pelo seu valor nutricional quanto pelo apelo cultural e ambiental (Melo et al., 2015), oferecendo ao mercado uma opção inovadora que combina sabor e benefícios à saúde, mas também contribui para a sustentabilidade e conservação do bioma.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A região Nordeste, possui diversas espécies frutíferas, ainda pouco conhecidas, que vêm sendo avaliadas como alternativa às espécies tradicionais. O cerrado brasileiro, no qual o estado do Piauí está inserido, possui uma diversidade de frutos, com elevado valor nutricional, sabor e aromas característicos, que representam grande potencialidade no mercado, dentre as quais: pequi, buriti, mangaba, bacuri, cagaita, murici entre outras (Ribeiro et al., 2014).

No âmbito nacional, a região Nordeste é um produtor expressivo de frutas chegando a serem comercializadas até fora do país. Mediante tal realidade, a quantificação dos componentes presentes nestes alimentos apresenta importância não apenas de cunho acadêmico, mas também nutricional e econômico, uma vez que os resultados poderão ajudar a população local na escolha por uma alimentação mais saudável, assim como poderá ser um agregador de valor durante a comercialização das frutas. O conhecimento do conteúdo de nutrientes e de outros componentes presentes nos alimentos é necessário para a elaboração de programas nos campos da nutrição, saúde e educação, além de agricultura, indústria e marketing de alimentos.

O Buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.), família *Arecaceae*, é uma das palmeiras com maior

índice de distribuição no território nacional e é considerada a palmeira símbolo do Cerrado, tendo a ocorrência associada à presença de água nas formações florestais conhecidas como veredas (Bitar, Alcântara, 2014). O buritizeiro, é uma palmeira que pode chegar até 3m de altura e sua produção é geralmente entre dezembro até junho (Camelo et. al., 2020; Pinto et al., 2024). No Cerrado, geralmente a floração ocorre de novembro a abril, mas os frutos amadurecem de setembro a fevereiro.

Esse fruto tem sua importância ecológica, associada à sua ampla distribuição geográfica, faz dele uma espécie-chave tanto para a conservação do Cerrado quanto para a economia das comunidades que dependem do extrativismo, pois é aplicado na alimentação com sua polpa, mas também em artesanatos locais e aproveitamento dos resíduos.

O Buriti, assim como outros frutos deste bioma, têm ganhado destaque no desenvolvimento de produtos alimentícios devido ao seu alto valor nutricional e ao crescente interesse por alimentos regionais e funcionais. Sendo estudado por suas propriedades antioxidantes e valor nutricional, autores como Yuyama et al. (2011) e Nunes et al. (2019) destacam o potencial antioxidante do Buriti, enfatizando sua aplicação em produtos alimentícios de alto valor agregado.

O Cerrado, é o segundo maior bioma do país e abriga uma rica biodiversidade, com mais de 220 espécies frutíferas conhecidas. O potencial desses frutos na indústria alimentícia é vasto, incluindo desde a produção de doces, bebidas e conservas até o uso de óleos e polpas em cosméticos e nutracêuticos.

O mercado para produtos alimentícios derivados desses frutos está em expansão, com uma demanda crescente por alimentos naturais, funcionais e com origem sustentável. A valorização de produtos regionais e a preocupação com a preservação ambiental têm impulsionado iniciativas de produção sustentável, que respeitam o ciclo natural de frutificação e contribuem para a conservação do Cerrado (Nunes et al., 2019).

Métodos de conservação de alimentos devem ser aplicados nos frutos deste bioma, dentre eles o Buriti, pois proporcionam sua utilização de forma mais ampla e por maior tempo, facilitando a logística e escoamento do produto e seus derivados para outras regiões, quebrando as barreiras de comercialização, restando a barreira de formas de consumo que são diversas dependendo da região do Brasil.

A conservação de frutas estruturadas, envolve métodos que preservam suas qualidades nutricionais e sensoriais, além de prolongar sua vida útil, onde o processo de gelificação e estruturação é essencial para transformar a fruta em uma matriz sólida com textura e estabilidade adequadas, facilitando a manipulação e o transporte do produto, o que é vantajoso

para frutos de alta perecibilidade como o Buriti. Ainda esse processo de estruturação permite que o fruto, seja consumido em uma forma prática e inovadora, atraindo consumidores que buscam alimentos funcionais e saudáveis (Santana e Silva et al., 2021).

A formulação de frutas estruturadas de Buriti, rica em carotenoides e ácidos graxos, requer métodos de conservação que assegurem a estabilidade desses compostos bioativos, frequentemente suscetíveis à degradação por calor, luz e oxidação (Santos et al., 2022).

O uso de embalagens em atmosfera modificada, por exemplo, pode ser associado à estruturação para reduzir a oxidação e preservar o frescor do produto, conforme sugerem estudos de Morgado et. al (2022), que discutem a eficácia desse tipo de embalagem com atmosferas modificadas para manter a qualidade de frutas. Assim, a aplicação conjunta desses métodos assegura que as frutas estruturadas de Buriti possam ser disponibilizadas no mercado com qualidade, expandindo as oportunidades de comercialização e consumo do fruto para além do bioma Cerrado.

METODOLOGIA

Os frutos foram adquiridos na zona rural do município de Uruçuí e transportados até o Laboratório de Processamento de Alimentos, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *campus* Uruçuí, onde foram identificados, selecionados, processados e acondicionados. A formulação apresentada na Tabela 1 foi utilizada para a elaboração das frutas estruturadas de Buriti.

Tabela 01: Formulação de fruta estruturada de Buriti

Ingrediente	Quantidade (%)
Polpa de Buriti	46,8
Gelatina sem sabor	2,8
Açúcar cristal	46,8
Suco de limão	3,6

Fonte: Própria (2023).

Os frutos do Buriti foram despolpados e pesados 400g de polpa, a qual foi depositada em um tacho inox e acrescentados os demais ingredientes: 24g de gelatina sem sabor, 400g de açúcar e 30mL de suco de limão (ácido cítrico), e posteriormente foram homogeneizados e submetidos ao processo de cocção, em fogo médio, para a dissolução dos ingredientes, por um período de 15 min.

Durante esse processo, o °Brix foi medido até adquirir o valor de 75 °Brix e a obtenção

de uma massa homogênea, pastosa, de cor alaranjada e que soltasse do fundo do tacho. Logo após essa etapa, a mistura foi separada e acondicionada/submetida à temperatura ambiente (25°C) até completo resfriamento. Em seguida, a massa permaneceu em descanso por 24h sob temperatura de refrigeração (10°C), para que alcançasse o ponto de corte.

Para a elaboração do estruturado de frutas a massa foi cortada e modelada e recobertas com açúcar cristal. O produto acabado foi armazenado em potes hermeticamente fechados até o momento da avaliação sensorial.

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Processamento de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) *campus* Uruçuí, com 60 provadores não treinados, em cabines individuais. Os provadores, de ambos os sexos, apresentavam faixa etária ampla, variando de 14 a 60 anos, e grau de escolaridade diverso desde o ensino médio até a pós-graduação, abrangendo a comunidade acadêmica em sua totalidade desde alunos, professores, técnicos administrativos e colaboradores de empresas prestadoras de serviço. As amostras foram servidas monadicamente aos provadores, à temperatura convencional de apresentação, na quantidade de 25 a 35 g, em recipientes brancos, codificados com números de três dígitos, acompanhadas de um copo com água para eliminação do sabor residual na boca.

No teste de aceitação sensorial dos produtos, os provadores julgaram o nível de aceitação dos atributos aroma, aparência, sabor, textura e impressão global (Dutcosky, 2013, Meilgaard et al., 1987). Esses atributos foram avaliados por um formulário *on line*, com vistas a princípios sustentáveis de redução de uso de papel, através de uma escala hedônica estruturada verbal de nove pontos, associado a um valor numérico (1: “desgostei muitíssimo” a 9: “gostei muitíssimo”). Para intenção de compra do produto em uma escala de intenção de compra de cinco pontos, em que cinco representava "certamente compraria" e um "certamente não compraria" (Meilgaard et al., 1987), de acordo com a Figura 1.

Foi realizada a análise de dados para entender a relação entre os parâmetros, através da análise de componentes principais usando os pacotes: FactoMineR, factoextra, utilizando linguagem de programação R (R Development Core Team, 2020).

Figura 1- Escala hedônica de 9 pontos e Teste de intenção de compra a partir da avaliação sensorial de fruta estruturada de Buriti, tipo ‘jujuba’.

Análise Sensorial de Jujuba de Buriti

Agora você vai começar a degustar a amostra e marcar o grau de gostar ou desgostar de acordo com as escalas. A amostra está codificada. Por favor, escreva o código da amostra no local indicado.

Código da amostra

Sua resposta

Agora, prove um pouco da amostra e responda: Sobre a **IMPRESSÃO GLOBAL** (o * produto como um todo), você:

☐ (9). Gostei muitíssimo

☐ (8). Gostei muito

☐ (7). Gostei moderadamente

☐ (6). Gostei ligeiramente

☐ (5). Nem gostei, nem desgostei

☐ (4). Desgostei ligeiramente

☐ (3). Desgostei moderadamente

☐ (2). Desgostei muito

☐ (1). Desgostei muitíssimo

Indique a sua intenção de compra do produto avaliado, de acordo com a escala abaixo

☐ (5). Certamente compraria

☐ (4). Provavelmente compraria

☐ (3). Talvez compraria

☐ (2). Provavelmente não compraria

☐ (1). Certamente não compraria

Fonte: Própria (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização de avaliação sensorial em uma instituição de ensino com uma amostra de 60 provadores não treinados, incluindo alunos, professores e demais profissionais, traz vantagens e limitações para o desenvolvimento de produtos como a fruta estruturada de Buriti. Segundo Stone e Sidel (2012), a escolha de provadores não treinados pode captar uma resposta mais fiel à percepção do consumidor, uma vez que esses indivíduos representam o perfil de consumidores finais, com preferência e aversões naturais que influenciam a aceitação do produto. Em contextos educacionais, onde há diversidade de origens e idades entre os provadores, a avaliação sensorial tende a refletir uma gama de percepções variadas, permitindo um entendimento mais amplo sobre a aceitação do produto inovador.

No entanto, a representatividade da amostra de provadores é um fator importante a considerar, uma vez que a avaliação em uma instituição de ensino pode não refletir o público-alvo ideal do produto, dependendo de sua segmentação. Conforme Meilgaard et al. (2006) destacam, a representatividade da amostra é essencial para que os resultados sensoriais sejam aplicáveis a populações maiores, especialmente em testes hedônicos que avaliam atributos subjetivos como sabor e textura. A nossa escolha por uma amostra de 60 indivíduos busca um equilíbrio entre a viabilidade operacional e a necessidade de dados robustos, mas é importante

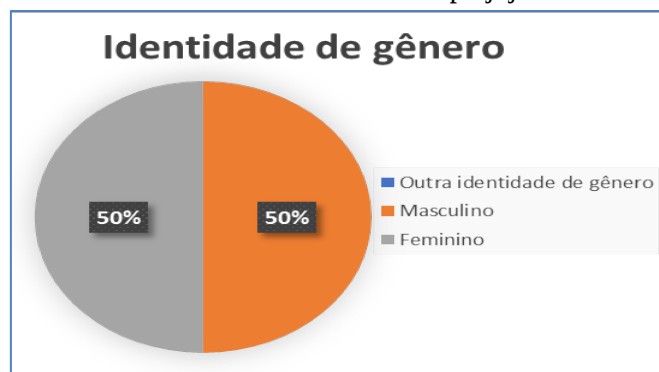
ressaltar que o número de provadores pode impactar a precisão estatística, especialmente em atributos sensoriais com menor variação perceptível.

A literatura ainda discute as limitações de utilizar provadores não treinados em avaliações sensoriais, uma vez que a variabilidade nas respostas pode ser alta devido à falta de familiaridade com os atributos específicos do produto. Lim (2011) sugerem que provadores não treinados tendem a se concentrar nos atributos globais do produto, como aparência e sabor geral, enquanto deixam de lado aspectos mais específicos, como consistência e equilíbrio de sabor, que podem ser cruciais para produtos complexos como frutas estruturadas. Dessa forma, embora a amostragem em uma instituição de ensino forneça um panorama geral da aceitação, os resultados devem ser analisados com cautela e preferencialmente complementados por testes com consumidores específicos ou em um ambiente de mercado.

Por fim, a composição diversificada da amostra, que incluiu avaliações de alunos, professores e outros profissionais, enriquece a análise ao incorporar percepções de diferentes faixas etárias e contextos culturais. Como apontam Lim (2011), a diversidade dentro da amostra pode adicionar valor à avaliação sensorial, aumentando a compreensão de como diferentes grupos demográficos percebem o produto. No entanto, a heterogeneidade do grupo também pode introduzir variabilidade excessiva, o que exige a aplicação de métodos estatísticos adequados para isolar os fatores de preferência e garantir que os resultados reflitam a aceitação do produto de forma válida e aplicável. Assim, o uso de provadores não treinados em ambiente acadêmico fornece insights relevantes, mas impõe limitações que devem ser consideradas na formulação e no desenvolvimento do produto para o mercado.

Quanto a identificação de gênero Figura 2, 50% dos provadores se enquadraram no gênero masculino e 50% no feminino, não tendo entre os participantes quem se denominasse com outra identidade de gênero.

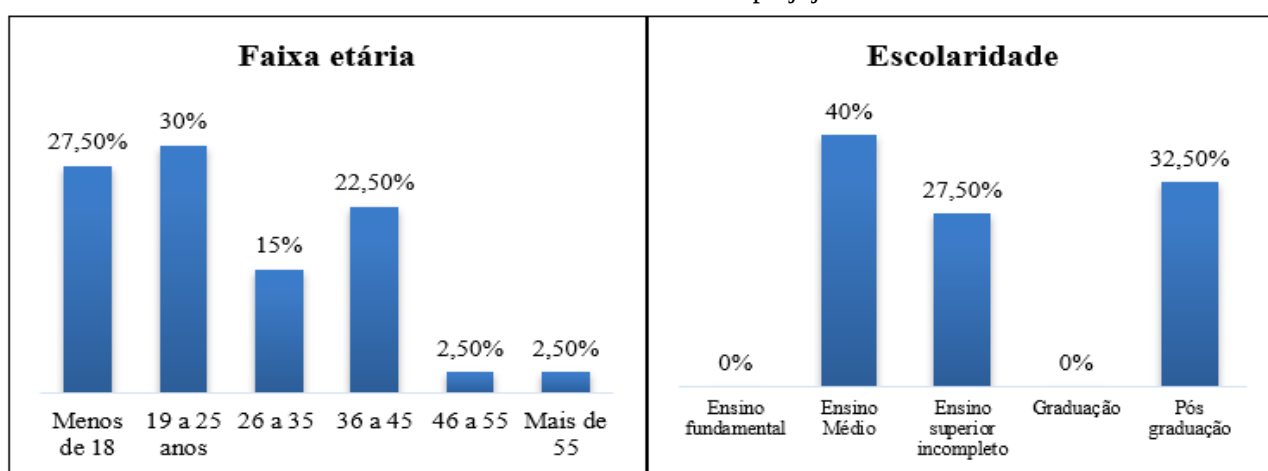
Figura 2- Perfil da identidade de gênero dos provadores participantes da avaliação sensorial de fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”.



Fonte: Própria (2023).

Quanto ao perfil de idade, Figura 3, verificou-se que a maioria apresentava de 19 a 25 anos (30%), seguido da faixa etária menor de 18 anos (27,5%), o que pode ser justificado devido o teste sensorial ter sido realizado em uma Instituição de Ensino cuja maioria dos cursos são do ensino médio, portanto, grande parte do público se enquadra nesta faixa etária. Fato também constatado no perfil de escolaridade em que 40% dos provadores cursavam o ensino médio, e 32,5% apresentavam pós-graduação, este resultado deve-se ao fato da elevada participação de professores, técnicos e demais servidores que atuam no campus da referida Instituição de Ensino.

Figura 3- Perfil da idade e escolaridade dos provadores participantes da avaliação sensorial de fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”.

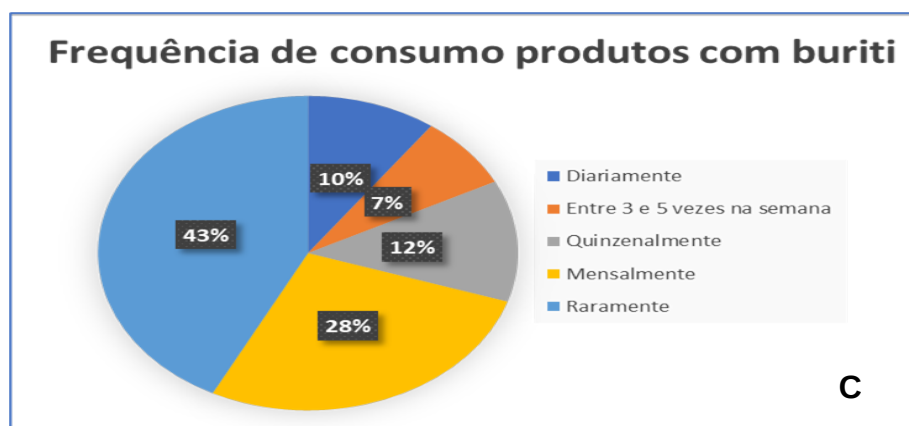


Fonte: Própria (2023).

Sobre a afinidade sensorial e frequência de consumo do fruto do buriti pelos provadores, verificou-se na Figura 4ABC, que a grande maioria dos provadores (88%) do teste sensorial se enquadram no quesito gostam muitíssimo ou gostam muito de Buriti e 95% dos provadores são consumidores de produtos a base de Buriti, sendo consumidores frequentes desses derivados do fruto (47%).

Figura 4ABC – Buriti - afinidade sensorial e frequência de consumo entre os provadores participantes da avaliação sensorial fruta estruturarada de buriti “tipo jujuba”.





Fonte: Própria (2023).

Os resultados para aceitação sensorial de fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” encontra-se na Tabela 2. De acordo com as médias encontradas nos atributos sensoriais verificou-se que o produto foi bem aceito pelos provadores, caracterizando-se com médias que variaram de 8,1 a 8,6 que correspondem na escala hedônica de nove pontos como “gostei muito”. Os valores elevados podem ser justificados devido ao elevado consumo do fruto do Buriti na região do sul do Piauí, além disso, há diversidades de produtos como doces, sucos, compotas, bem aceitos pela população da região, de ampla faixa etária, o que contribuiu para as elevadas notas para os atributos sensoriais.

Tabela 2. Resultados médios dos atributos sensoriais para fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”

Atributos	Médias
Aparência	8,3
Cor	8,6
Sabor	8,5
Textura	8,3
Aroma	8,1
Impressão global	8,4

Fonte: Própria (2023).

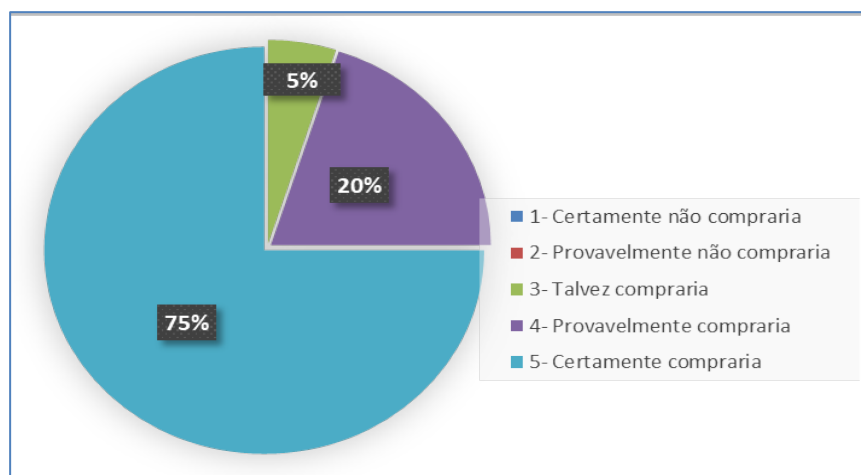
A escala hedônica de nove pontos, é amplamente aceita e recomendada por sua precisão em capturar a aceitação do consumidor, sua escala, varia de "desgostei extremamente" a "gostei extremamente", e tem sido validada em diversas pesquisas por sua capacidade de refletir as preferências de consumidores de maneira simples e eficaz, adequada para produtos com perfis de sabor distintos, como as frutas estruturadas de Buriti, facilitando a percepção dos atributos sensoriais que mais influenciam a aceitação (LIM, 2011), podendo comparar suas respostas com análises descritivas mais detalhadas, demonstrando que esta escala simplificada oferece resultados compatíveis com metodologias mais complexas sem sacrificar a acurácia (Meilgaard et al., 2006).

Em pesquisa realizada por Flores (2023), sobre os hábitos alimentares dos alunos do ensino médio de uma escola estadual, 13,2% dos entrevistados em idade de 15 a 21 anos, quando perguntou-se que tipos de alimentos preferem consumir durante o recreio, disseram preferir doces (caramelos, gomas, jujubas, balas, geleias) o que corrobora os dados obtidos nessa pesquisa quanto a aceitação do produto.

Até o momento não foram encontrados na literatura trabalhos com frutas estruturadas de Buriti a título de comparação. Alguns autores desenvolveram outros produtos à base de Buriti. Barboza et al. (2021) desenvolveram um iogurte tipo grego com adição de marmelada de Buriti e avaliaram sua aceitabilidade sensorial. Os autores encontraram para o atributo sabor a maior nota média (8,08), seguido pela cor (7,54), textura (7,42), aroma (6,94) e aparência (6,9) e constataram que o produto pode ser fortemente recomendado como uma ideia inovadora no mercado de iogurtes com identidade regional.

Já Garcia et al. (2017) elaboraram geleia de Buriti visando maior aproveitamento desse fruto. Os autores verificaram que a geleia apresentou potencial antioxidante, além de consideráveis teores de vitaminas A e D, podendo também ser considerada fonte de fibras. Sobre as frutas estruturadas, Silva et. al, 2009, desenvolveram frutas estruturadas mista de goiaba e cajá e os resultados das avaliações sensoriais dos produtos obtidos apresentaram médias de aceitação elevadas, indicando potencial de consumo na forma apresentada, sendo considerados produtos de conveniência, além de saudáveis.

Figura 5- Intenção de compra da fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”



Fonte: Própria (2023).

O teste de intenção de compra apresentou resultados positivos, com maioria das notas 5, certamente compraria (Figura 5). A avaliação sensorial realizada com fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” revelou a excelente aprovação desse produto e o grande potencial

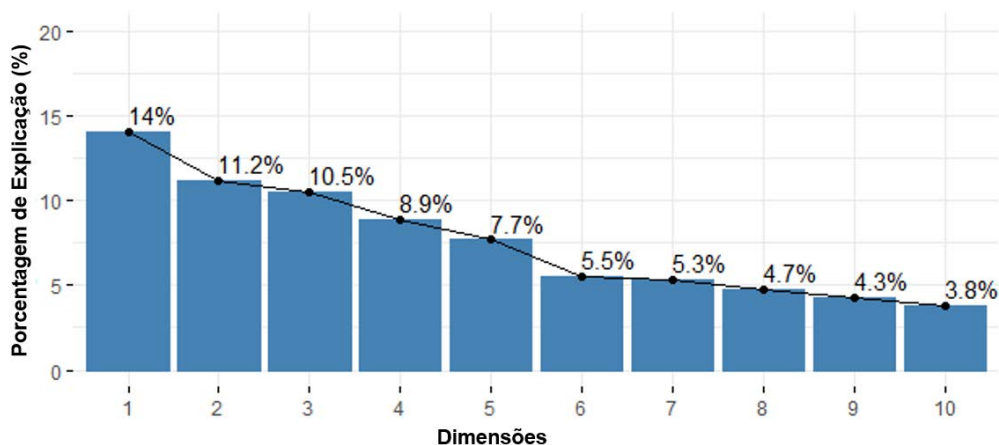
mercadológico que o mesmo apresenta, visto que tanto para o teste de aceitação sensorial (Tabela 2), como para intenção de compra (Figura 5) o percentual de respostas atingiu notas máximas, indicativas de gostei extremamente e certamente compraria.

A análise de componentes principais é usada para extrair informações importantes de uma tabela de dados multivariada e expressar essas informações como um conjunto de poucas variáveis novas chamadas componentes principais.

Para a análise de componentes principais, na Figura 6, são demonstrados os dez primeiros componentes para o estudo. Neste trabalho, focaremos como os dois primeiros componentes/dimensões podem explicar a variação total dos nossos dados. É possível notar que esses dois componentes, conseguem explicar juntos, um total 25,2 % da variação dos dados. Demonstrando que algumas variáveis que foram coletadas são mais importantes que outras para explicar a variação da aceitação e intenção de compra do produto.

O que quer dizer que apesar de termos muitas variáveis envolvidas na pesquisa, nem todas elas tem o mesmo impacto na decisão dos provadores no teste sensorial, e em análises sensoriais futuras podem ser omitidas ou substituídas por outras variáveis, que possam apresentar maior relevância nas respostas obtidas.

Figura 6: Análise de componentes principais (ACP) - Percentual de explicação para as dimensões/componentes.

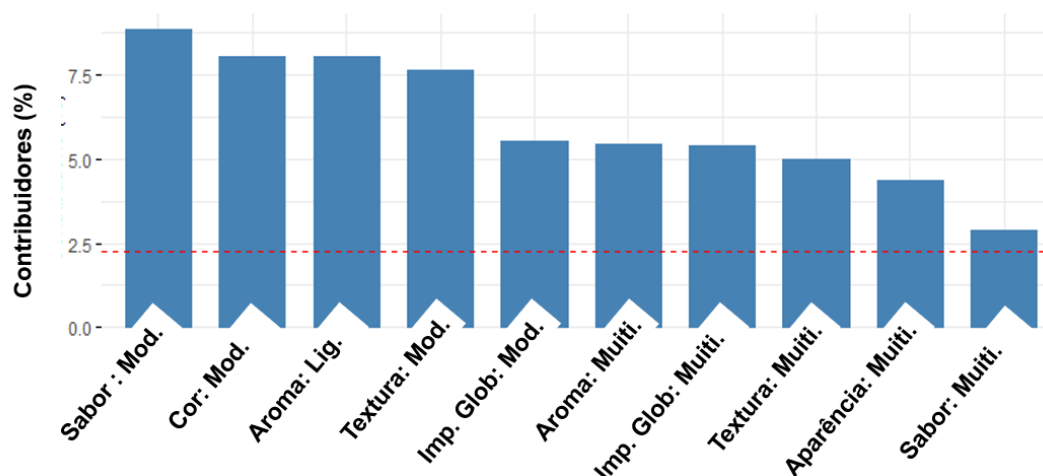


Fonte: Própria (2024).

Dado a porcentagem de explicação dos dois componentes mais importantes para os dados, nas Figuras 7 e 8 estão demonstrados quais as dez principais variáveis que estão presentes nos componentes/dimensões 1 e 2, respectivamente.

No componente/dimensão 1, as variáveis que explicam a variação dos dados e representam 15,2% da variação total são, em ordem decrescente descritas na Figura 7.

Figura 7: Análise de componentes principais (ACP) - Maiores contribuidores do componente / dimensão 1.



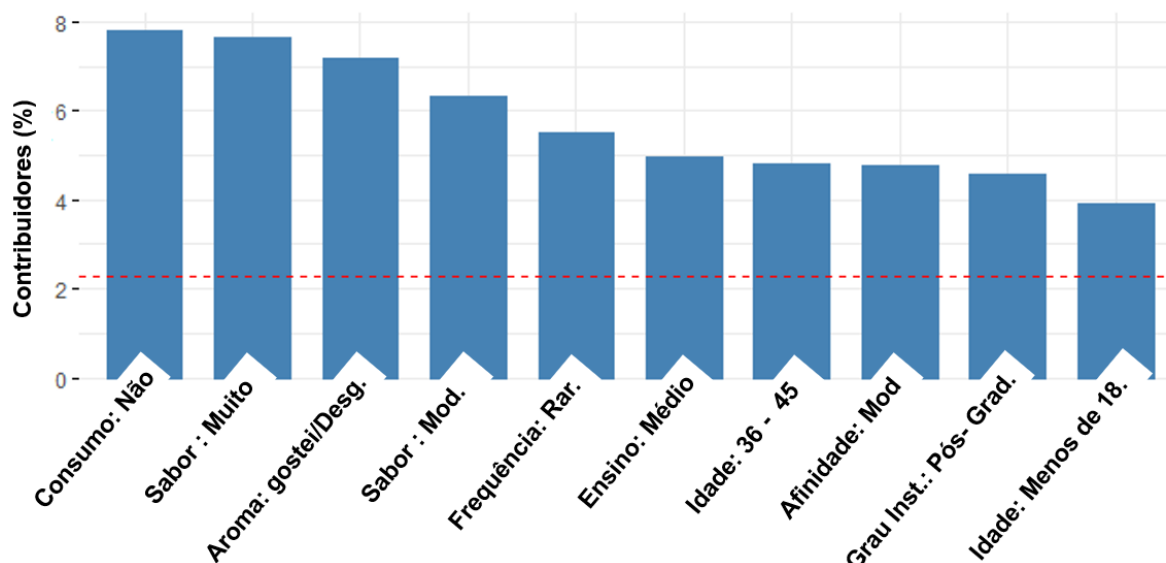
Fonte: Própria (2024).

As variáveis que explicam mais fortemente o estudo da aceitação sensorial da fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”, foram o Sabor, Cor, Aroma, Textura e Impressão global, o que influencia diretamente na intenção de compra do produto, desta forma provadores que já possuem o hábito de consumo do fruto do Buriti e seus derivados, terá maior probabilidade de comprar o produto fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”.

De forma geral, a primeira avaliação sem degustar o produto é visual e olfativa, então coloquialmente se diz que ‘comemos primeiramente com os olhos’ o que justifica a correlação positiva entre a comparação visual da coloração do produto fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” e de seu aroma característico, que está na memória olfativa e visual dos provadores e após a degustação do produto há outros sentidos sendo acionados que fazem parte da memória do gosto, englobando o sabor e textura.

No componente/dimensão 2, as variáveis que explicam a variação dos dados e representam 11,2% a variação total são, em ordem decrescente na Figura 8.

Figura 8: Análise de componentes principais (ACP): Maiores contribuidores componente / dimensão 2.



Fonte: Própria (2024).

As variáveis que explicam mais fortemente o estudo da aceitação sensorial da fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” foram o Consumo do fruto do Buriti, Sabor, Aroma, Frequência de consumo, Escolaridade e Faixa Etária.

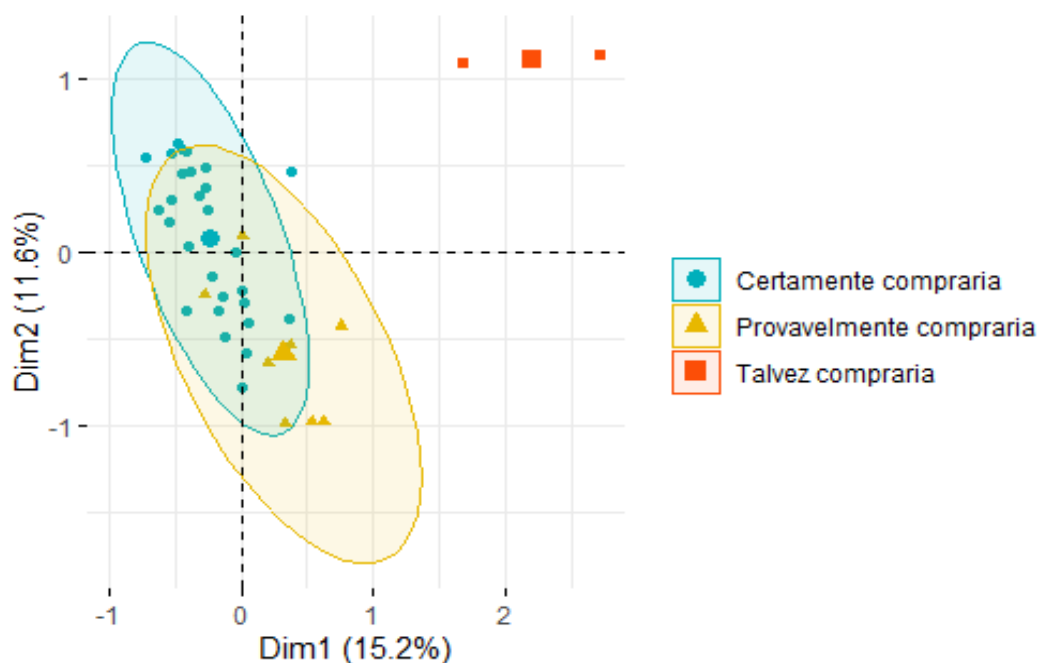
O Consumo de produtos com Buriti pelos provadores está fortemente influenciado pelo sabor, aroma e frequência do consumo. As variáveis Frequência de consumo de produtos de Buriti com Faixa Etária e Grau de Instrução estando entre os maiores contribuidores para explicar a 2 dimensão para o produto fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba”. O forte apelo cultural na região Sul do Piauí no consumo de Buriti, e os costumes que ultrapassam gerações pelos ensinamentos dos de maior idade para os de menor idade, o que corrobora o fato de quanto mais idade, mais o Buriti será aceito pela adaptação do paladar influenciado pela frequência do consumo do fruto regionalmente em diferentes preparos.

O Grau de instrução apresentou contribuição positiva para a dimensão 2 pois quanto mais elevado, maior a aceitabilidade o produto jujuba de buriti alcançou, e como a pesquisa foi realizada em uma Instituição de Ensino, o público de provadores foi composto de profissionais capacitados e também de discentes em processo de capacitação nos diferentes cursos técnicos ofertados pelo campus IFPI de Uruçuí, incluindo o técnico em agroindústria, o que os torna conhecedores profundos ou parciais das propriedades nutraceuticas do Buriti e o quanto benéfico para a saúde pode ser o consumos frequente dessa fruto na alimentação.

Na Figura 9, são apresentadas a relação entre as variáveis presentes nos componentes 1 e 2, com a intenção de compra, que é uma variável que representa uma conclusão geral do

estudo.

Figura 9: Análise de componentes principais (ACP)- Biplot representando os dois primeiros componentes.



Fonte: Própria (2024).

Pode-se notar que os 2 primeiros componentes conseguiram comprovar bem as intenções ‘certamente compraria’ e ‘provavelmente compraria’, explicando de forma mais direta que a qualidade do produto fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” produzido foram avaliadas a níveis de ‘sabor’ e ‘aroma’, que estão entre os 4 primeiras variáveis que explicam de forma mais substancial o estudo, podendo ser observados nas Figuras 7 e 8.

O desenvolvimento de uma fruta estruturada de Buriti no sul do Piauí, região do bioma Cerrado, buscou valorizar um fruto com alto valor nutricional e culturalmente significativo.

A amostragem de 60 provadores em uma única instituição oferece uma representatividade importante para o contexto regional, mas apresenta limitações quanto à aplicabilidade dos resultados a outras áreas. Conforme apontado por Meilgaard et al. (2006), para avaliações sensoriais em regiões específicas, é fundamental considerar a diversidade de preferências culturais e alimentares. A seleção de provadores no Sul do Piauí permite captar uma avaliação inicial da aceitação da fruta estruturada de Buriti na região do Cerrado, onde o fruto é bem conhecido, mas pode enfrentar dificuldades de aceitação em outros locais do Brasil, devido às diferenças culturais e formas de consumo do fruto, como em preparações tradicionais, por exemplo. Este fator reforça a necessidade de adaptações de formulação ou apresentação do

produto em estratégias de expansão para regiões onde o consumo de Buriti ainda não é comum.

Quanto às barreiras de comercialização, destacam-se os desafios logísticos na distribuição do produto para áreas urbanas e regiões fora do Cerrado. Conforme abordado por Aliotte et al. (2022), produtos inovadores e de origem específica enfrentam dificuldades logísticas que impactam a conservação e a competitividade, especialmente quando se trata de frutas tropicais de alta perecibilidade. No caso da fruta estruturada de Buriti, além da logística, a aceitação do produto fora do Piauí pode ser limitada pela falta de familiaridade dos consumidores com o fruto, o que sugere a necessidade de estratégias de marketing e de educação sobre informações do produto. Esses fatores ressaltam a importância de considerar não apenas o desenvolvimento sensorial e técnico, mas também a viabilidade de sua comercialização em diferentes mercados e regiões.

CONCLUSÕES

A fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” foi bem aceita pelos participantes do teste sensorial que indicaram para todos os atributos o termo da escala hedônica “gostei muito”. O teste de intenção de compra do produto obteve as maiores médias, com “certamente compraria”, assim, o desenvolvimento de alimentos como fruta estruturada de Buriti “tipo jujuba” pode ser uma base de conhecimentos e diversidade de produtos com esse fruto e pode servir como incentivo à produção, comercialização e o consumo desses alimentos.

A avaliação dos componentes principais realizada no estudo indicou que os dois componentes principais, juntos conseguem explicar 25,2% da variação dos dados de aceitação e intenção de compra do produto.

A proposta de um novo modo de consumo do fruto do Buriti, como fruta estruturada, além de desempenhar um papel essencial na manutenção da qualidade sensorial e nutricional do fruto, proporciona sua utilização de forma mais ampla e por maior tempo, devido maior estabilidade, facilitando a logística e escoamento do produto e seus derivados para outras regiões, quebrando as barreiras de comercialização, restando a barreira de consumo, intraregionais e interregionais, o que pode influenciar na aceitação de um mesmo produto em locais distintos, podendo ser comprovada por novas avaliações sensoriais para comparação em estudos futuros.

Diante desses resultados, a avaliação do potencial de frutos do Buriti e elaboração de novos produtos possibilita uma alternativa para agregar valor ao fruto e aos subprodutos produzidos na região do Sul do Piauí, promovendo o aumento da geração de renda das famílias dessa localidade e sua expansão por todo o território brasileiro.

REFERÊNCIAS

ARARUNA, M. K. A.; SANTOS, K. K. A.; COSTA, J.G.M. **Phenolic composition and in vitro activity of the Brazilian fruit tree Caryocar coriaceum Wittm.** Eur J Intreg Med. v.5, p. 178-183, 2013.

ALLOTTE, J. T. B., FILASSI, M., OLIVEIRA, A. L. R. de .. (2022). **Caracterização da logística de distribuição de frutas, legumes e verduras na Central de Abastecimento de Campinas/SP.** Revista De Economia E Sociologia Rural, 60(spe), e252673. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.252673>

BARBOZA, NL; SILVA, ES da; NASCIMENTO, JP do; LEMOS, MCM; VASCONCELOS, YS; BONATTO, ECS **Aceitabilidade sensorial de iogurte grego com adição de marmelada de buriti (*Mauritia flexuosa* L.).** Res., Soc. Dev [S. l.], v. 13, pág. e52101321009, 2021.

BITAR, M. J. F.; ALCÂNTARA, M. M. **Extração do óleo vegetal da palmeira de buriti (*Mauritia flexuosa* L. f.) em Intubiara.** “Interdisciplinaridade, Saberes e Práticas” Itumbiara, GO, Brasil – 06 a 09 de outubro de 2014. Disponível em:< <http://www.anais.ueg.br/index.php/semanainterdisciplinar/article/view/4316>>. Acesso em: 17 de setembro de 2024.

CAMELO, C. S.; BARROSO, G. N.; BARROS, E. L.; SANCHES, M. A.; VERRUCK, S.; TUSSOLINI, L. 2020. **Inovações e tendência na utilização do fruto de buriti (*Mauritia Flexuosa* L.) e seus subprodutos.** Publicado no livro: AVANÇOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS- VOLUME 1. DOI: 10.37885/201102159. Disponível em: <https://www.editoracientifica.com.br/articles/code/201102159>. Acesso em: 17 de setembro de 2024.

CARVALHO, A. V. **Otimização dos parâmetros tecnológicos para produção de estruturados de frutas funcionais a partir de polpa de açaí e “mix” de taperebá com mamão.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007.

CAVALCANTI, D. T. B. (2012). Desenvolvimento de fruta estruturada simples e mista com ciriguela e acerola (**Dissertação de mestrado**). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L. Química dos alimentos de Fennema. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 1123p. 2017. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315.372914>.

DALMAGRO, M.F. Desenvolvimento de uma bala adicionada de ingredientes funcionais e sialogogos. 2014. 67 f. **Dissertação (Mestrado em Nutrição de alimentos)** – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2014.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos.** 4. ed. Curitiba: Champagnat – Pucpress, 2013. 531p.

FLORES, S. H. D. **Alimentação saudável: uma análise dos hábitos alimentares dos alunos do ensino médio de uma escola estadual.** 26p. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Pública). Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa, 2023.

GARCIA, L. G. C.; GUIMARÃES, W. F.; RODOVALHO, E. C.; PERES, N. R. A. A.;



BECKER, F. S.; DAMIANI, C. **Buriti (*Mauritia flexuosa*) jelly: adding value to fruits from the Brazilian savanna.** Braz. J. Food Res., v. 20, e2016043, 2017.

LIMA, A. et al. **Caracterização físico-química e avaliação da atividade antioxidante do óleo de Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) obtido por diferentes métodos de extração.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 39, n. 1, p. e-290, 2017.

LIM, J.T **Hedonic scaling: A review of methods and theory.** Food Quality and Preference, Volume 22, Issue 8, December 2011, Pages 733-747.

MCKINNEY, W.; TEAM, P. D. **Pandas-Powerful python data analysis toolkit. Pandas—Powerful Python Data Analysis Toolkit.** 2015.1625 p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques.** v. II, Boca raton: CRC Press, Inc. 1987, 159p.

MEILGAARD, M. **Sensory Evaluation Techniques**, v. 47, p. 466, 2006.

MELO, J. M. et al. **Uso do Pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) na elaboração de produtos alimentícios: uma revisão de literatura.** Ciência Rural, v. 45, n. 5, p. 842-849, 2015.

MORGADO, C. M. A., SILVA, L. R. da ., CORRÊA, T. de O., SANTOS, A. P. dos ., CUNHA JUNIOR, L. C., CAMPOS, A. J. de . (2022). Refrigeração e atmosfera modificada na conservação de frutas: uma breve revisão. Scientific Electronic Archives, 15(10). <https://doi.org/10.36560/151020221609>.

NUNES, R. T. et al. **Domesticação e cultivo do Bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.) em sistemas agroflorestais na Amazônia.** Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, v. 10, n. 3, p. 50-58, 2019.

PESSÔA, P. A. P. Avaliação das propriedades do óleo de buriti (*Mauritia flexuosa* L.) e sua aplicação em creme vegetal (**Tese de doutorado**). Curso de Engenharia e Ciência de Alimentos, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto. 2017.

PINTO, S. S.; ARAUJO, A. P. A.; AVELINO, F. D. C.; AVELINO, A. M.; RIBEIRO, L. T.; NETO, O. C. **Características e potencialidades do buriti.** Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.03, 2024 ISSN 2178-6925.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2020. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.

REIS, A. F.; SCHMIELE, M.. **Características e potencialidades dos frutos do Cerrado na Indústria de alimentos.** Revista: Brazilian Journal of Food Technology. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981- 6723.15017>.

RIBEIRO, D. A.; OLIVEIRA, L. G. S.; MACÊDO, D. G.; et al., **Promising medicinal plants for bioprospection in a Cerrado area of Chapada do Araripe.** J Etnofarmacol., v. 155, p. 1522–1533, 2014.

SANTANA E SILVA et al. **Técnicas de secagem de frutas: uma revisão.** Scientific Electronic Archives Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 14 (10) October 2021 DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/141020211424>.

SILVA, C.; BARROSO, N.; BARROS, E.; SANCHES, M.; VERRUCK, S.; TUSSOLINI, L. (2020). **Inovações e tendências na utilização do fruto de buriti (*mauritia flexuosa* L.) E seus subprodutos.** DOI: <http://dx.doi.org/10.37885/201102159>.

SILVA, P. A.; CARVALHO, A. V.; PINTO, C. A. **Elaboração e caracterização de fruta estruturada mista de goiaba e cajá.** Rev. ciênc. agrár., Belém, n. 51, p.99-113, jan./jun. 2009.

STONE, H.; SIDEL, J. (2012). Sensory Evaluation Practices. Affective testing. 3. 247-277. 10.1016/B978-0-12-672480-6.50011-1.

YUYAMA, L. K. O. et al. **Valor nutricional de alimentos regionais da Amazônia: Buriti (*Mauritia flexuosa*).** *Acta Amazônica*, v. 41, n. 1, p. 161-166, 2011.