UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

JÔSIELE LUÊNE DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE ADICIONADO DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus jamacaru*)

Cuité - PB

2025

JÔSIELE LUÊNE DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE ADICIONADO DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus jamacaru*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia dos Alimentos.

Orientadora: Prof.ª Dra. Vanessa Bordin Viera.

Coorientador: Prof.ª Me. Renally de Lima Moura

Cuité - PB

2025

S237d Santos, Jôsiele Luêne dos.

Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete adicionado do fruto do mandacaru (*Cereus Jamacaru*). / Jôsiele Luêne dos Santos. - Cuité, 2025.
42 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2025.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Bordin Viera; Profa. Ma. Renally de Lima Moura".

Referências.

1. Mandacaru. 2. Plantas alimentícias não convencionais. 3. Mandacaru - sorvete. 4. Sorvete – análise sensorial - mandacaru. 5. *Cereus jamacaru*. 6. Caatinga – alimentos funcionais. 7. Agricultura familiar. 8. Alimentos regionais. 9. Centro de Educação e Saúde. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Moura, Renally de Lima. III. Título.

CDU 634.775(043)

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO BIBLIOTECÁRIO Msc. Jesiel Ferreira Gomes - CRB-15/256

JÔSIELE LUÊNE DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE ADICIONADO DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus jamacaru*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Tecnologia dos Alimentos.

Aprovado em 17 de Setembro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Prof. Me. Renally de Lima Moura
Universidade Federal da Paraíba
Coorientadora/Examinadora Externa

Prof. Heloísa Maria Ângelo Jerônimo
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora Interna

Cuité - PB
2025

A minha família, amigos e principalmente a Deus.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Minha eterna gratidão à minha mãe Josefa Lúcia, que me motivou a nunca desistir, que com seu amor incondicional e sacrifícios silenciosos sustentou meus sonhos mesmo nos dias mais difíceis.

Às minhas irmãs Natanielle Kaline e Evanieli Cristina e meu cunhado Iadson Alves (que é como se fosse um irmão), que são minha força, meu apoio e minha inspiração diária. Agradeço também aos meus sobrinhos Lorenzzo Gabriel e Luna Gabrieli, que, com seus sorrisos, abraços e inocência, me deram leveza nos dias cansativos e me lembraram, mesmo sem saber, da beleza de seguir em frente com alegria e esperança.

Aos meus padrinhos Lucia de Morais e José Ilton, que sempre me acompanharam com amor, conselhos e orações.

Ao meu noivo Madson Lopes, que segurou minha mão, mesmo sob sol ou chuva, esteve ao meu lado, me levando aos estágios, me apoiando nos momentos de cansaço e me lembrando do quanto sou capaz.

Á toda minha família, que sempre acreditou em mim, mesmo quando eu duvidava de mim mesma;

Aos amigos de infância que estiveram presentes com palavras de conforto e gestos de carinho, como também, aos amigos que fiz em Cuité Erika Layane, Maria Luzia, Afonso Machado, Iara Santos, Raquel Rodrigues, Larissa Leite, Lays Thayná, Valéria Emmily, que se tornaram minha segunda família, fazendo com que o caminho fosse mais leve.

Aos professores que contribuíram com seus conhecimentos e orientações, em especial à minha orientadora Vanessa Bordin e coorientadora Renally Lima, pela paciência, dedicação e pelas contribuições fundamentais para a construção deste trabalho.

Mas acima de tudo, a Deus, que é minha luz nas trevas, meu refúgio e fonte inesgotável de esperança e coragem. A todos vocês, minha mais profunda gratidão e amor, porque este sonho só se realizou graças ao apoio e à fé que me envolveram em cada instante.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos serão bem-sucedidos.”

Provérbios 16:3

SANTOS, J. L. **Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete adicionado do fruto do mandacaru (*cereus jamacaru*).** 2025. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2025.

RESUMO

Diante do crescente interesse da população por alimentos saudáveis e funcionais, o presente trabalho buscou desenvolver e avaliar sensorialmente sorvetes elaborados com diferentes concentrações do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*), uma planta alimentícia não convencional (PANC) nativa da Caatinga, rica em fibras, compostos bioativos e antioxidantes. O objetivo principal foi elaborar três formulações de sorvete com diferentes teores de polpa do mandacaru e avaliar sua aceitabilidade por meio de análise sensorial. O referencial teórico abordou o potencial nutricional e funcional das PANCs, destacando o mandacaru como um fruto promissor para a indústria de alimentos, além de discutir a importância da valorização dos frutos da Caatinga e o sorvete como veículo para ingredientes saudáveis. A metodologia consistiu na elaboração de três formulações: sorvete padrão (SP), com 0% de polpa de mandacaru; SM25%, com 25% de polpa; e SM50%, com 50% de polpa, tendo como base banana-prata, leite em pó e hortelã. A análise sensorial foi realizada com 60 provadores não treinados, utilizando escala hedônica para os atributos de aparência, cor, aroma, sabor, textura e intenção de compra. Os dados foram analisados estatisticamente por ANOVA e teste de Tukey com 5% de significância. Os resultados demonstraram que o sorvete SM25% obteve maior aceitação nos atributos aparência, sabor, textura e intenção de compra, apresentando índices de aceitabilidade superiores a 80%, enquanto o SM50% teve redução na aceitação sensorial, sugerindo que concentrações mais elevadas do fruto podem comprometer o equilíbrio do produto. Conclui-se que a incorporação de 25% de polpa de mandacaru em sorvetes representa uma alternativa viável e sensorialmente atrativa, promovendo o aproveitamento de espécies nativas, o fortalecimento da agricultura familiar e o desenvolvimento de alimentos regionais com apelo funcional.

Palavras-chaves: plantas alimentícias não convencionais (PANCs); mandacaru; análise sensorial.

SANTOS, J. L. **Desenvolvimento e análise sensorial de sorvete adicionado do fruto do mandacaru (*cereus jamacaru*).** 2025. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2025.

ABSTRACT

Given the growing interest of the population in healthy and functional foods, this study sought to develop and sensorially evaluate ice creams made with different concentrations of the fruit of the mandacaru (*Cereus jamacaru*), a non-conventional edible plant (PANC) native to the Caatinga, rich in fiber, bioactive compounds and antioxidants. The main objective was to develop three ice cream formulations with different levels of mandacaru pulp and evaluate their acceptability through sensory analysis. The theoretical framework addressed the nutritional and functional potential of the PANCs, highlighting the mandacaru as a promising fruit for the food industry, in addition to discussing the importance of valuing the fruits of the Caatinga and ice cream as a vehicle for healthy ingredients. The methodology consisted of developing three formulations: standard ice cream (SP), with 0% mandacaru pulp; SM25%, with 25% pulp; and SM50%, with 50% pulp, based on banana-prata, powdered milk and mint. Sensory analysis was performed with 60 untrained tasters, using a hedonic scale for the attributes of appearance, color, aroma, flavor, texture and purchase intention. Data were statistically analyzed by ANOVA and Tukey's test with 5% significance. The results showed that the SM25% ice cream obtained greater acceptance in the attributes of appearance, flavor, texture and purchase intention, presenting acceptability rates higher than 80%, while SM50% had a reduction in sensory acceptance, suggesting that higher concentrations of the fruit may compromise the balance of the product. It is concluded that the incorporation of 25% of mandacaru pulp in ice cream represents a viable and sensorially attractive alternative, promoting the use of native species, strengthening family farming and the development of regional foods with functional appeal.

Keywords: unconventional food plants (PANCs); mandacaru; sensory analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mandacaru (*Cereus Jamacaru*) 19
Figura 2 – Frutos do mandacaru (*Cereus Jamacaru*) 21
Figura 3 – Fluxograma do preparo dos sorvetes..... 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos sorvetes..... .29

Tabela 2 – Índice de aceitabilidade (IA) dos sorvetes elaborados..... 31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIS	Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CES	Centro de Educação e Saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
EUA	Estados Unidos da América
LASA	Laboratório de Análise Sensorial
LTA	Laboratório de Tecnologia de Alimentos
PANCS	Plantas Alimentícias Não Convencionais
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE SÍMBOLOS

cm	Centímetros
g	Grama

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 15

2 OBJETIVO..... 17

2.1 OBJETIVO GERAL..... 17

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 17

3 REFERENCIAL TEÓRICO..... 18

3.1 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC)..... 18

3.2 MANDACARU (*CEREUS JAMACARU*) 19

3.3 PRODUTOS DESENVOLVIDOS COM FRUTOS DA CAATINGA..... 21

3.4 SORVETE..... 23

4 MATERIAIS E MÉTODOS..... 25

4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DE EXECUÇÃO..... 25

4.2 MATÉRIA PRIMA E INGREDIENTES..... 25

4.3 ELABORAÇÃO DO SORVETE..... 25

4.4 ANÁLISE SENSORIAL..... 26

4.4.1 RECRUTAMENTO DOS PROVADORES..... 26

4.2.2 AMOSTRAS E CODIFICAÇÃO..... 27

4.2.3 TESTES AFETIVOS..... 27

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA..... 28

4.6 ASPECTOS ÉTICOS..... 28

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 29

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 33

REFERÊNCIAS..... 34

APÊNDICE..... 39

APÊNDECE A..... 39

APÊNDECE B..... 42

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a população tem demonstrado maior preocupação com a relação entre nutrição e saúde, alterando a preferência por alimentos mais saudáveis e com ingredientes que tragam benefícios e funcionalidades à saúde humana (Silva *et al*., 2020; Santos e Oliveira, 2019). Nesse contexto, ganham destaque as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), que são plantas as quais possuem partes comestíveis, mas que ainda não fazem parte da dieta habitual da maioria das pessoas (Ferreira *et al*., 2024). Contudo, o desconhecimento sobre essas espécies muitas vezes resulta em sua classificação como ervas comuns e na sua negligência por grande parte da população (Liberato, Lima e Silva, 2019).

As PANCs destacam-se como uma fonte alimentar de grande relevância, pois, em sua maioria, contêm nutrientes essenciais ao organismo humano, sendo reconhecidas por seu elevado valor nutricional e funcional (Liberato *et al*., 2019). Devido a composição nutricional dessas plantas, estas podem trazer diversos benefícios à saúde, especialmente no que diz respeito ao trato digestivo, contribuindo para o equilíbrio da microbiota intestinal. Além disso, apresentam um valor nutricional superior quando comparados a verduras e legumes convencionalmente cultivados e consumidos (Ferreira *et al*, 2022).

Dentre as PANCs destaca-se o mandacaru (*Cereus jamacaru*), cacto nativo do bioma Caatinga, caracterizado por sua estrutura multi-ramificado, com flores brancas e frutos suculentos com minúsculas sementes pretas. Seu fruto se destaca pelo elevado potencial para elaboração de preparações culinárias devido a concentração abundantes de carboidratos, aminoácidos, altos teores de fibras alimentares e minerais, bem como, vários compostos fenólicos com propriedades antioxidantes (Silva *et al*., 2023; Medeiros *et al*., 2024). O fruto do mandacaru pode ser utilizado para elaboração de diversas preparações, a exemplo do sorvete.

O sorvete é um produto gelado feito através da emulsão de gorduras e proteínas (Melo, *et al*., 2021). Pela sua ampla disponibilidade no mercado, essa sobremesa é uma excelente opção para incorporar alimentos com propriedades funcionais, transformando-a em um alimento com maior valor nutricional. Isso atende à demanda do consumidor moderno, que busca produtos de alta qualidade e que contribuam para a saúde (Dantas *et al,* 2020).

Nessa perspectiva, o presente trabalho justifica-se pela importância do incentivo à produção e ao consumo de alimentos que possuam propriedades funcionais. O

desenvolvimento de um sorvete enriquecido com uma PANC apresenta impactos positivos nos âmbitos nutricional, socioambiental e econômico. Essa iniciativa pode promover a valorização da biodiversidade local, introduzindo inovações no mercado alimentar com produtos saudáveis e saborosos, além de beneficiar pequenos agricultores e comunidades locais com o fortalecimento da agricultura familiar. Além disso, o potencial nutricional dessas plantas pode desempenhar um papel significativo na prevenção de doenças crônicas.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e avaliar sensorialmente, diferentes formulações de sorvete à base do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✔ Elaborar diferentes formulações de sorvete com diferentes concentrações do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*);
- ✔ Avaliar a aceitabilidade dos sorvetes produzidos por meio de Teste Afetivo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC)

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) são espécies vegetais com partes comestíveis que podem ser cultivadas ou crescer espontaneamente, sejam elas nativas ou exóticas, mas que geralmente não fazem parte da alimentação habitual (Tuler; Peixoto; Silva, 2019), elas são uma excelente fonte nutricional e funcional para a dieta humana (Liberato; Lima; Silva, 2019), algumas delas possuem valores nutricionais que podem se igualar ou até ultrapassar os valores identificados em hortaliças, raízes e frutos comumente consumidas no Brasil (Terra e Vieira, 2019).

Estas plantas apresentam uma elevada quantidade de proteína, carboidrato, vitamina e sais minerais (Padilha *et al*, 2023), além de proporcionar efeitos terapêuticos, antioxidantes e anti-inflamatórios (Jesus *et al*, 2020), suas partes comestíveis como sementes, tubérculos, brotos, folhas, flores, raízes, bem como a gordura, o óleo e a resina, podem ser incluídas nas refeições (Lui, 2019).

De acordo com Bezerra e Brito (2020), o biólogo Valdely Ferreira Kinupp foi o responsável pela criação do termo PANC no ano de 2008, esse termo refere-se a todas as plantas que podem ser consumidas, mas que não fazem parte dos hábitos alimentares comuns, entretanto, esses autores também denotam que é fundamental compreender que esse termo não faz alusão à planta em si, mas sim ao contexto regional e cultural. Assim, uma planta pode ser classificada como uma PANC dependendo da região em que é encontrada.

Lui (2019) relata que esse termo também se atribui as plantas que são popularmente conhecidas e vendidas, mas que algumas de suas partes não tem seu potencial nutricional e possíveis benefícios reconhecidos, como por exemplos, a casca da banana, o miolo do caule do mamão e o coração ou umbigo da bananeira.

Diversas dessas plantas, apesar de serem acessíveis por apresentarem preços baixos, permanecem desconhecidas e pouco aproveitadas por uma grande parte da população (Barreira *et al*, 2015).

Magalhães *et al*. (2019) ressalta que diversos fatores contribuem para a não utilização dessas plantas, incluindo a falta de conhecimento sobre seu valor nutricional e a diversidade que podem oferecer na alimentação, bem como seu impacto reduzido na agricultura, além

disso, muitas pessoas acreditam que essas plantas são tóxicas para a saúde humana, sendo frequentemente vistas como ervas daninhas, também é importante destacar que algumas PANC são reconhecidas por suas propriedades medicinais, mas não são vistas como alimento (Padilha *et al*, 2023).

As PANC se apresentam como uma solução sustentável para a nutrição humana, ajudando a diversificar a dieta, preservar a biodiversidade e implementar práticas agrícolas que causam menos impacto ambiental (Fangueiro; Penha; Lourenço, 2022), além de contribuir como uma nova fonte de renda para comunidades rurais, ajudando a fortalecer a economia local e regional (Tuler; Peixoto; Silva, 2019).

As PANC destacam-se como excelentes opções para a inclusão nos cardápios diários, pois, além de diversificar a alimentação, oferecem diversos benefícios à saúde quando incorporados aos hábitos alimentares. Essas plantas são valorizadas por seu alto valor nutricional, sendo ricas em vitaminas, fibras, antioxidantes e sais minerais (Jacob, 2020; Liberato, et al., 2019).

3.2 MANDACARU (*Cereus Jamacaru*)

O *Cereus Jamacaru* (Figura 1) comumente chamado de mandacaru (Dias *et al*, 2023) é um cacto comum da Caatinga, faz parte da família Cactaceae (Silva e Alves, 2009), essa família contém mais de 125 gêneros e 2.000 espécies distribuídas globalmente, o Brasil, por possuir 35 gêneros e 237 espécies, está dentre os três maiores centros de diversidade das Cactaceae (Sales *et al,* 2014). Os cactos possuem potencial significativo que podem servir como fonte de matéria na produção de cosméticos e medicamentos, e também como alimento (Davet *et al*, 2009).

Figura 1- Mandacaru (*Cerus Jamacaru*)



(**Fonte**: Agron Food Academy, 2020)

Os cactos têm tendência a crescer nas regiões mais secas do semi-árido nordestino, em solos pedregosos, e em períodos de estiagem, o mandacaru juntamente com outras cactáceas são bastante utilizadas como alimentação para animais (Cavalcanti e Resende, 2007), e sua utilização é respaldado pela presença significativa de proteína bruta e alto teor de água (Dias *et al*, 2023).

De acordo com Silva e Alves (2009) o mandacaru possui formato colunar, com numerosos ramos, sua altura pode variar entre 3 e 7 metros, seu tronco é repleto de espinhos inflexíveis além de ter a capacidade de armazenar grande quantidade de água (Pinto, 2017), suas flores são brancas e costumam desabrochar a noite (Sales *et al*, 2014).

Seus frutos (Figura 2) tem aproximadamente 10cm a 13cm de largura e sua altura varia entre 5cm e 9cm (Fidelis *et al*, 2015), possuem uma coloração avermelhada e contém uma polpa branca repleta de sementes pequenas, que, apesar de serem sem sabor, são comestíveis (Alves e Silva, 2009).

A polpa do fruto do mandacaru pode oferecer diversos benefícios à saúde. Possui em sua composição altas concentrações de pectina e fibras, que ajudam a controlar a absorção de açúcar, gorduras e colesterol no organismo. A pectina, em especial, contribui para manter os níveis de glicose no sangue estáveis, prevenindo picos de insulina (Neto *et al*, 2019). Além disso, compostos bioativos e ácidos graxos insaturados como o oléioco e linoléico também são encontrados em suas sementes (Brito, 2015).

Figura 2- Fruto do mandacaru (*Cerus Jamacaru*)



(**Fonte**: Ecycle, 2020)

Os autores Sales *et al.* (2014) em seu estudo demonstraram a importância dessa planta para o tratamento de algumas enfermidades, como diabetes, problemas vesiculares, problemas respiratórios, úlceras, verminoses, amenização de febre, dentre outras, esses tratamentos podem ser por infusão tanto do caule como das flores, como também pode ser pelo consumo da polpa do fruto ou da flor in natura.

Silva *et al* (2024) destaca que o mandacaru está simbolicamente ligado a resiliência, adaptação e persistência, qualidades apreciadas por comunidades que lidam constantemente com grandes adversidades, tanto climáticas quanto socioeconômicas.

Os frutos dessa cactácea destacam-se pelo elevado teor de sólidos solúveis e açúcares totais, o que os torna promissores para aplicação na indústria alimentícia (Silva *et al,* 2019), esses componentes são essenciais para a fermentação de bebidas alcoólicas, bem como a elaboração de produtos como doces e geleias (Neto *et al*, 2019), além disso, graças à presença significativa de betalaínas em sua composição, principalmente as betacianinas e as betaxantinas, esse fruto se destaca como uma fonte promissora de corantes naturais (Donato *et al*, 2024).

Dentre alguns produtos desenvolvidos com o mandacaru, destacasse a produção de bolos sabor chocolate enriquecidos com farinha de cladódio de mandacaru realizado por Soares *et al* (2023), que demonstraram boa aceitação sensorial e potencial nutricional, indicando que a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de mandacaru pode ser uma alternativa viável e promissora.

3.3 PRODUTOS DESENVOLVIDOS COM FRUTOS DA CAATINGA

O desenvolvimento de produtos com frutos da Caatinga é uma iniciativa que alia inovação, sustentabilidade e valorização dos recursos naturais do semiárido brasileiro. Esses produtos ganharam destaque por suas características únicas, tanto em termos de sabor quanto de benefícios nutricionais, além de promoverem a preservação ambiental e o fortalecimento da economia local (Camara; Messias, 2022; Oliveira *et al,* 2024).

A Caatinga é reconhecida como uma das áreas mais importantes do mundo para conservação, pois desempenha um papel essencial na manutenção das condições climáticas tanto locais quanto globais, além de possuir uma rica biodiversidade. Sua preservação é crucial, especialmente porque o bioma sustenta várias fontes de água que são vitais para o abastecimento do semiárido nordestino (Camacam; Messias, 2022).

Esse bioma brasileiro representa 11% de todo o território nacional (Camacam e Messias, 2022). A ampla variedade da vegetação presente na caatinga permite que a população a utilize para diferentes propósitos, sendo a alimentação um dos principais, podendo fazer uso dos frutos, sementes, folhas e caule (Santos; Júnior; Prata, 2012).

A Caatinga possui cerca de 16 tipos de frutos comestíveis, são eles: umbuzeiro, cajazeira, bruteira, mangabeira, ouricurizeiro, trapiá, mandacaru, pitaiá-roséa, umaí, goiabeira, cadeia-brava, maracujá-do-mato, maracujá-de-cheiro, juazeiro, pitombeira e quixaba (Santos; Junior; Prata, 2012), esses frutos podem ser utilizados para elaboração de diversas preparações alimentícias.

Frutos como umbu, cajá, jatobá, maracujá-da-caatinga e mandacaru são endêmicos dessa região e possuem sabores exóticos que podem ser aproveitados para criar produtos diferenciados, como geleias, sucos, sorvetes e polpas (Takahashi *et al*., 2024). Muitos frutos da Caatinga são ricos em compostos bioativos, antioxidantes, vitaminas e minerais, o que os torna matérias-primas interessantes para a elaboração de produtos com propriedades funcionais (Vieira *et al*., 2022).

Evidências apontam que diversos produtos podem ser elaborados com os frutos da Caatinga, a exemplo de sucos, néctares, polpas, conservas, farinhas, doces, balas, gelados, sorvetes, e tantos outros. Esses produtos não apenas valorizam a biodiversidade da Caatinga, mas também promovem a economia local, estimulando o uso sustentável dos recursos naturais dessa região. Além disso, esses frutos possuem um grande valor nutricional, oferecendo

alternativas saudáveis para o consumo e para a indústria (Vieira *et al*., 2022; Oliveira *et al*., 2024).

3.4 SORVETE

Embora a origem do sorvete seja uma incerteza, muito se fala que foram os chineses os responsáveis pela criação dessa sobremesa gelada (Guimarães, 2020), tudo começou quando eles tiveram a brilhante ideia de combinar flocos de neve com frutas, e com o passar dos anos, outras populações passaram a desenvolver novos sabores (Silva, 2019).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância, na resolução RDC 267/2003 (ANVISA, 2003), os gelados comestíveis são alimentos criados a partir de uma combinação de gorduras e proteínas, com a possibilidade de adicionar outros ingredientes. Alternativamente, podem ser feitos com água, açúcares e outros componentes, sendo congelados de maneira a preservar o estado congelado ou parcialmente congelado durante o armazenamento, transporte, venda e consumo.

O sorvete é um produto necessariamente produzido com leite e apresenta grande popularidade no mundo (Correia *et al*, 2008), por ser gelado, ele combina perfeitamente com o clima tropical brasileiro, além do que, com a grande variedade de frutas e sementes existentes no país, é possível diversificar e agregar ainda mais valor a este produto (Dutra; Branco; Madrona; Haminiuk, 2010).

A composição química do sorvete desempenha um papel fundamental na obtenção de um produto final de alta qualidade, influenciando nas características como firmeza, resistência ao derretimento e textura (Sanches e Junior, 2020). De acordo com Oliveira, Souza e Monteiro (2008) a resistência ao derretimento e a cremosidade desse alimento está proporcionalmente ligada à sua viscosidade, pois esta, pode ser alterada pela gordura e por estabilizantes utilizados em sua preparação.

De acordo com os autores Dutra, Branco, Madrona, Haminiuk (2010) e Maia, Galvão, Modesta, Junior (2008) o sorvete é uma ótima fonte de macronutrientes, vitaminas e minerais, sendo assim considerado um alimento completo e de alto valor nutritivo, porém, por apresentar um elevado teor de gordura e açúcares, ele acaba aumentando a ingestão calórica, e

esse aumento está diretamente relacionado ao surgimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a obesidade (Genovese; Balivo; Salvati; Sacchi, 2022).

Conforme Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (ABIS, 2024), o consumo de sorvetes por região no Brasil varia entre 5% a 52%, e o nordeste é a segunda região que mais consome este alimento, apresentando um total de 19%, ficando atrás apenas do sudeste, região essa em que seu consumo chega a 52%. (Brasil, 2022)

Nos dados disponibilizados por Guimarães (2020), nos Estados Unidos da América (EUA), cada pessoa consome cerca de 22,5 litros por ano, enquanto que em países como Suécia e Noruega, que possuem uma temperatura mais baixa, esse consumo é inferior, cerca de 14,2 litros e 12,8 litros respectivamente por pessoa/ano, já no Brasil, de acordo com a ABIS (2024) o valor per capita em 2022 foi de 4,99 litros.

O desenvolvimento de sorvetes onde haja a incrementação de ingredientes que tragam benefícios à saúde, como por exemplo a incorporação de microrganismos probióticos, bem como também a substituição de componentes que estão associados a riscos de desenvolvimento de doenças, representa um campo com vastas oportunidades de avanço (Silva, 2013). Evidências apontam que o desenvolvimento de sorvetes à base de PANCs agregam valor ao mercado, oferecendo opções criativas, únicas e saudáveis para os consumidores que buscam uma alimentação equilibrada (Santos *et al*., 2022).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DE EXECUÇÃO

O presente estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa e experimental, com o objetivo de avaliar as características sensoriais de sorvetes enriquecidos com o fruto do mandacaru, realizado com alunos, funcionários e visitantes da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), campus Cuité-PB. A produção dos sorvetes ocorreu no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) da UFCG/CES, enquanto a análise sensorial foi conduzida no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA/CES/UFCG).

4.2 MATÉRIA PRIMA E INGREDIENTES

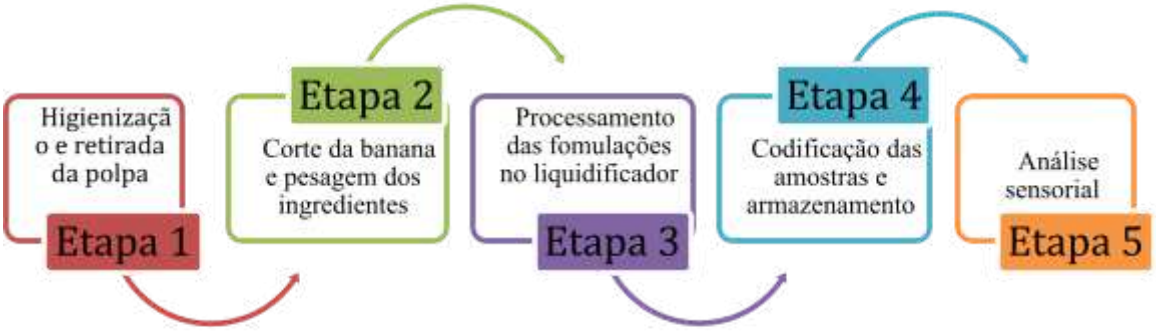
Os frutos utilizados no presente estudo foram coletados no município de São Bento do Trairi, Rio Grande do Norte, Brasil (Latitude: 5° 47′ 34 ″ Sul, Longitude: 35° 19′ 44″ Oeste). Município caracterizado por um clima tropical chuvoso, com versão seca. Foram descartados os frutos que apresentavam lesões ou que não estavam em condições adequadas para o consumo humano, mantendo-se apenas aqueles em perfeito estado. Após a coleta os frutos foram higienizados com solução clorada a 200ppm, tiveram sua polpa retirada e congelada, até o processamento dos sorvetes. Os demais ingredientes foram adquiridos pelo comércio local.

Os sorvetes foram elaborados utilizando os seguintes ingredientes: banana-prata, leite em pó integral, fruto do mandacaru e hortelã. Três formulações foram desenvolvidas: SP (sorvete padrão), contendo 1300 g de banana-prata, 120 g de leite em pó e 5 g de hortelã; SM25% (sorvete com 25% de polpa de mandacaru), composto por 975 g de banana-prata, 120 g de leite em pó, 325 g de polpa de mandacaru e 5 g de hortelã; e SM50% (sorvete com 50% de polpa de mandacaru), que incluiu 560 g de banana-prata, 120 g de leite em pó, 650 g de polpa de mandacaru e 5 g de hortelã.

4.3 ELABORAÇÃO DO SORVETE

O processo de produção iniciou com a higienização completa dos equipamentos e utensílios. Em seguida, a banana-prata foi cortada em rodelas de 1 cm, e todos os ingredientes foram pesados em uma balança semi-analítica. Posteriormente, foram adicionados ao liquidificador e processados juntos, seguindo o mesmo procedimento para as três formulações, variando apenas as proporções dos ingredientes. As concentrações foram estabelecidas com base em um teste piloto. Após o preparo, os sorvetes foram acondicionados em copos descartáveis de 50 ml, devidamente codificados, e armazenados em congelamento até o momento da análise sensorial. As etapas do processo de produção dos sorvetes estão descritas na Figura 3.

Figura 3- Fluxograma do preparo dos sorvetes



Fonte: Próprio autor, 2024.

4.4 ANÁLISE SENSORIAL

4.4.1 Recrutamento dos provadores

As avaliações sensoriais foram realizadas em cabines individuais no LASA, contando com a participação de 60 indivíduos adultos (36 mulheres e 24 homens) de diferentes faixas etárias (>18 anos). Os participantes, sem treinamento prévio, foram selecionados entre aqueles

presentes nas proximidades do laboratório no dia da avaliação. Pessoas com condições de saúde que pudessem interferir na análise sensorial, alergias, intolerâncias ou aversões ao produto ou a algum dos ingredientes foram excluídas. Todos os avaliadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com uma via destinada à pesquisa e outra entregue ao participante.

4.4.2 Amostras e codificação

As formulações dos sorvetes foram codificadas com números aleatórios de três dígitos sendo 720 (sorvete padrão), 951 (sorvete adicionado de 25% do fruto do mandacaru) e 358 (sorvete adicionado de 50% do fruto do mandacaru). As formulações foram servidas em copos descartáveis de 50ml, juntamente de um copo com água potável, para utilizarem entre as degustações, removendo desta forma o sabor residual da amostra anterior. A avaliação foi realizada em laboratório reservado para testes sensoriais com cabines brancas, livre de ruídos e odores. Os provadores receberam a orientação de provarem as amostras da esquerda para a direita e utilizarem o formulário disposto no apêndice B para avaliação.

4.4.3 Testes afetivos

O teste foi conduzido de forma a garantir que todos os avaliadores experimentassem todas as amostras disponíveis. Os participantes foram orientados a avaliar a aceitação das amostras com base nos critérios de aparência, cor, aroma, sabor e consistência, utilizando uma escala hedônica de nove pontos, onde 9 correspondia a "gostei extremamente" e 1 a "desgostei muitíssimo". Para a intenção de compra, foi utilizada uma escala hedônica de cinco pontos, variando de 1 ("jamais compraria") a 5 ("compraria com certeza"). As avaliações de aceitação foram posteriormente convertidas em escores compatíveis com a escala de cinco pontos. Por fim, foi calculada a média dos atributos avaliados para cada amostra.

Também foi calculado o índice de aceitabilidade (IA) dos sorvetes, adotando a seguinte equação:

$$IA\ (\%) = \frac{A\ x\ 100}{B}$$

Na qual, A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão têm sido considerados ≥ 70% (DUTCOSKY, 2013).

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os ensaios foram realizados em triplicata, sendo os resultados expressos como média ± desvio padrão. Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), sendo usado o teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ($p \leq 0,05$).

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

Os provadores foram direcionados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Apêndice A), considerando a Resolução de nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que leva em consideração pesquisa com seres humanos. Cada participante recebeu as informações necessárias, incluindo a explicação de todo o processo relacionado ao produto, desde os ingredientes e seus benefícios à saúde até os objetivos propostos. Cada provador assinou o termo antes de fazer a degustação. Além disso, o trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, n° 7.798.829.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os resultados da avaliação sensorial com as notas médias e intenção de compra dos sorvetes adicionados do fruto do mandacaru.

Tabela 1 – Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos sorvetes.

Atributos	**SP**	**SM25%**	**SM50%**
Aparência	6,7±1,50[c]	7,2±1,39[a]	6,9±1,76[b]
Cor	6,8±1,61[b]	6,9±1,76[a]	6,9±1,81[a]
Aroma	7,7±1,41[a]	7,5±1,43[b]	7,2±1,50[c]
Sabor	7,4±1,51[b]	7,7±1,30[a]	7,1±1,83[c]
Textura	6,7±1,82[c]	7,4±1,62[a]	6,9±2,00[b]
Intenção de compra	3,7±1,09[c]	4,1±0,93[a]	3,8±1,07[b]

SP (sorvete padrão); SM25%% (sorvete adicionado de 25% da polpa do mandacaru); SM50% (sorvete adicionado de 50% da polpa do mandacaru. Fonte: próprio autor (2025).

De acordo com os resultados (Tabela 1), todas as formulações apresentaram diferença estatística significativa entre si. O sorvete SM25% obteve a maior aceitação para aparência, sabor e textura, demonstrando que a adição de 25% da polpa de mandacaru influenciou positivamente o produto. O melhor desempenho do SM25% pode estar relacionado ao equilíbrio entre sabor, aparência e textura, o que é fundamental para a aceitação sensorial de alimentos. Já concentrações mais altas podem comprometer essas características sensoriais, mesmo que aumentem o valor nutricional (Bruni *et al.*, 2017).

Evidências científicas demonstram que cor, aparência e sabor são fatores determinantes na qualidade dos alimentos, uma vez que representam os primeiros aspectos percebidos e julgados pelos consumidores durante a escolha e aceitação do produto (Chen et al., 2025; Spencer, 2015). Os resultados apontaram que a formulação SM25% apresentou a maior média de aceitação em relação à aparência (7,2), sendo estatisticamente superior às

demais. Esse resultado pode estar associado à coloração e ao aspecto visual mais atrativo proporcionado pela adição moderada de polpa de mandacaru, que provavelmente conferiu ao produto uma aparência diferenciada e agradável aos provadores. Observou-se que não houve diferença estatística para o atributo cor entre SM25% e SM50%, ambos com média 6,9, sendo superiores ao SP (6,8) ($p<0,05$). Esse resultado sugere que a adição da polpa de mandacaru, independentemente da concentração, contribuiu positivamente para a coloração do produto, tornando-o mais atrativo.

A coloração mais intensa e natural pode estar relacionada à presença de compostos fenólicos e betalaínas presentes na polpa do mandacaru, conhecidos por conferir pigmentação característica e por sua estabilidade em formulações alimentícias (Silva *et al.*, 2019). Resultado semelhante ao observado em nossa pesquisa foi relatado por Goktas (2023), ao avaliar o atributo cor em sorvetes formulados com polpa de sorveira-brava (*Sorbus aucuparia L.*). Assim como o mandacaru, essa fruta é rica em compostos antioxidantes, o que lhe confere potencial funcional e a capacidade de promover benefícios à saúde. O estudo indicou que, quanto à coloração, não houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras, sendo todas percebidas de maneira semelhante pelos avaliadores sensoriais.

O sorvete padrão (SP) obteve a maior média para o aroma ($7,7 \pm 1,41$), sendo significativamente superior ao SM25% ($7,5 \pm 1,43$) e ao SM50% ($7,2 \pm 1,50$). Sousa (2017) relata resultados semelhantes, destacando que concentrações mais elevadas de mandacaru podem conferir notas vegetais ao aroma, o que pode impactar negativamente a aceitação pelos consumidores. Vital *et al.* (2023), avaliaram o aroma em sorvetes desenvolvidos com a polpa de jambolão, os autores observaram que o sorvete controle recebeu a maior média no atributo aroma, sendo significativamente superior às amostras enriquecidas com polpa de jambolão. Os resultados reforçam que, independentemente da fruta adicionada, o aroma clássico e reconhecível do sorvete padrão tende a ser preferido. A introdução de polpa, embora benéfica em outros atributos, pode afetar o aroma do produto.

O sabor é um dos atributos sensoriais mais importantes de um alimento, pois exerce forte influência sobre a aceitação, consumo e preferência do consumidor (Palazzo *et al.,* 2019). No nosso estudo podemos observar que o SM25% apresentou a maior média ($7,7 \pm 1,30$), com diferença estatística significativa em relação ao SP ($7,4 \pm 1,51$) e SM50% ($7,1 \pm 1,83$). Este resultado indica que a adição de 25% da polpa de mandacaru intensificou o sabor agradavelmente, ao contrário da formulação com 50%, que pode ter comprometido o

equilíbrio sensorial. Resultado similar ao nosso foi encontrado por Ratnasingam e Jayasinghe (2021), que avaliaram os atributos sensoriais do sorvete adicionado de 25% da polpa de Palmyra (*Borassus flabellifer*), assim como, no nosso estudos os autores observaram que a formulação intermediária obteve maiores médias para o atributo sabor, evidenciando que concentrações moderadas de polpa tendem a maximizar a aceitação em comparação a extremos.

Em relação à textura, o SM25% também obteve a melhor média (7,4 ± 1,62), estatisticamente superior ao SM50% (6,9 ± 2,00) e ao SP (6,7 ± 1,82). Esses dados sugerem que a adição de 25% da polpa melhorou a cremosidade ou consistência percebida do sorvete. Sandoval et al., (2023), observaram em seu estudo que a adição de concentrações de polpa entre 20-25% de manga e camu-camu melhorou significativamente a textura do sorvete, tornando o sorvete com uma textura mais macia e cremosa, logo, o estudo com manga e camu-camu confirma que adição moderada de polpa pode aprimorar a **c**remosidade e aceitabilidade do sorvete, corroborando com os nossos resultados, onde SM25% apresentou textura significativamente melhor que as demais formulações.

Com relação a intenção de compra observamos que a maior nota foi atribuído ao SM25%, com média de 4,1 ± 0,93, significativamente superior ao SP (3,7 ± 1,09) e ao SM50% (3,8 ± 1,07). Esse resultado indica que os consumidores demonstraram maior predisposição para adquirir o produto com 25% de polpa de mandacaru, possivelmente em função do melhor desempenho sensorial global. Pereira (2018) também demonstrou boa aceitação global para sorvetes com mandacaru (média de 7,1 em escala de 9), e Sousa (2017) registrou predisposição positiva à compra em formulações similares, reforçando a viabilidade do produto no mercado.

Tabela 2 – Índice de aceitabilidade (IA) dos sorvetes elaborados.

Atributos	SP	SM25%	SM50%
Aparência	74	80	77
Cor	76	77	77
Aroma	85	83	80
Sabor	83	86	79

Textura	74	83	76

SP (sorvete padrão); SM25%% (sorvete adicionado de 25% da polpa do mandacaru); SM50% (sorvete adicionado de 50% da polpa do mandacaru. Fonte: próprio autor (2025).

Na tabela 2 é possível observar que o sorvete SM25% obteve um maior índice de aceitabilidade na aparência, sabor e textura, quando comparado com o SM50% e o SP, e ficando semelhante com o SM50% apenas no atributo cor, mostrando boa aceitação na visual por parte dos avaliadores, a formulação SP (padrão) apresentou maior aceitação apenas no aroma, quando comparado com as demais formulações, sugerindo que a presença do mandacaru pode ter suavizado ou alterado a intensidade aromática. Esses achados corroboram com os resultados obtidos por Santos et al. (2022), que desenvolveram um sorvete com a planta alimentícia não convencional ora-pro-nobis. A análise sensorial realizada nesse estudo também evidenciou uma boa aceitação do produto por parte dos julgadores**.**

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que a adição de 25% de polpa de mandacaru em sorvetes melhora significativamente os atributos sensoriais, especialmente aparência, sabor, textura e intenção de compra, com alta aceitação pelos consumidores. Em contrapartida, a concentração de 50% reduziu a aceitação, indicando que o excesso do ingrediente pode prejudicar a qualidade sensorial. Logo, conclui-se que o mandacaru, quando utilizado em proporção adequada, é uma alternativa viável para o desenvolvimento de sorvetes funcionais e regionais, valorizando a biodiversidade do semiárido e abrindo perspectivas para novos produtos sustentáveis com identidade local.

REFERÊNCIAS

BARREIRA, T. F. *et al*. Diversidade e equitabilidade de plantas alimentícias não convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais.** v. 17, p. 964-974, 2015.

BEZERRA, J. A.; BRITO, M. M. De. Potencial nutricional e antioxidantes das plantas alimentícias não convencionais (PANCs) e o uso na alimentação: Revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e369997159, 22 ago. 2020.

BRUNI, A.R.S. et al. Caracterização sensorial e físico-química de sorvete com polpa de mamão (Carija papaya). **Revista Ambiência**, v.13, n.3, 2017.

CAMACAM, B. L. M..; MESSIAS, C. M. B. O. Food potential of fruits and plants of the caatinga: integrative review. Research, Society and Development, *[S. l.]*, v. 11, n. 9, p. e39911931997, 2022.

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Efeito de diferentes substratos no desenvolvimento de mandacaru (Cereus jamacaru P. DC.), facheiro (Pilosocereus pachycladus ritter), xiquexique (Pilosocereus gounellei (a. webwr ex k. schum.) bly. ex rowl.) e coroa-de-frade (melocactus bahiensis britton & rose). **Revista Caatinga**, v. 20, n. 1, p. 28-35, jan./mar. 2007.

CHEN, B. *et al*. Advances in food flavor analysis and sensory evaluation techniques and applications: Traditional vs emerging. **Food Chemistry**, 2025.

CORREIA, R. T. P. *et al*. Sorvetes elaborados com leite caprino e bovino: composição química e propriedades de derretimento. **Revista Ciência Agronômica**, v. 38, n. 2, p. 251-256, abr./jun. 2008.

DANTAS, I. L. *et al*. Sorvete à base de inhame e mamão enriquecido com fibras. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 43925–43934, 7 jul. 2020.

DAVET, A. *et al*. Atividade antibacteriana de Cereus jamacaru DC, Cactaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19, n. 2b, p. 561–564, jun. 2009.

DIAS, M. C. *et al*. Mandacaru cactus as a source of nanofibrillated cellulose for nanopaper production. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 235, p. 123850–123850, 1 mar. 2023.

DONATO, M. V. L. C. *et al*. Caracterização físico-química da polpa do fruto do mandacaru (Cereus Jamacaru P.DC) da região de Lagoa do Ouro-PE. **International Journal of Agrarian Sciences - PDV Agro**, v. 3, n. 2, p. 1-15, jan/jul 2024.

DUTRA, F. L. A.; BRANCO, I. G.; MADRONA, G. S.; HAMINIUK, C. W. I. Avaliação sensorial e influência do tratamento térmico no teor de ácido ascórbico de sorvete de pimenta. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 4, n. 2, p. 243-251, 2010.

FERREIRA, C.P. *et al*. Nutritional composition, phenolic compounds and biological activities of selected unconventional food plants. **Food Research International**, v. 119, 2024.

GENOVESE, A.; BALIVO, A.; SALVATI, A.; SACCHI, R. Functional ice cream health benefits and sensory implications. **Food Research International**, v. 161, p. 111858, nov. 2022.

GOKTAS, H. Enriquecimento da atividade antioxidante de amostras de sorvete com adição de polpa de sorveira-brava (*Sorbus aucuparia* L.) e produção de sorvete probiótico funcional com uso de *L. rhamnosus.* **Food Science + Technology**, v.58, 2023.

GUIMARÃES, Luana Ferreira. **Avaliação de aspectos físico-químicos de sorvete elaborado com eugenol comercial**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia dos Alimentos) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

JACOB, M. C. M. Biodiversity of unconventional food plants in a community garden for educational purposes. **Demetra**. v.15, p.1-17, 2020.

JESUS, B. B. S. *et al*. PANCs - Plantas alimentícias não convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. **Enciclopédia Biosfera.** v. 17, n. 33, p. 309-322, 30 set. 2020.

LIBERATO, P. D. S.; LIMA, D. V. T; SILVA, G. M. B. Da. PANCs - Plantas alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p. 102–111, 1 jul. 2019.

LUI, Bruna. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCS) e educação ambiental: um estudo exploratório**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Rio Claro, 2019.

MAIA, M. C. A.; GALVÃO, A. P. G. L. K.; MODESTA, R. C. D.; JUNIOR, Np. Avaliação sensorial de sorvetes à base de xilitol. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28 n. 1, p. 146-151, jan./mar. 2008.

MAGALHÃES, F. E. L.; MAYNARD, D. C.; MENDONÇA, K. A. N.; VILELA, J. S.; ALMEIDA, A. G.; ALMEIDA, S. G. Análise e aceitação da utilização de pancs na receita de pão com ora-pro-nóbis em jovens de um centro universitário de Brasília. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 17659-17669, out. 2019.

MARTINS, A. C. S. *et al*. **Inovações tecnológicas: Aproveitamento integral dos alimentos.** Jardim do Seridó - RN. Agron Food Academy. 01 fev. 2023.

MEDEIROS, G.K.V.V. *et al*. Cereus jamacaru DC. (mandacaru) fruit as a source of lactic acid bacteria with in vitro probiotic-related characteristics and its protective effects on Pediococcus pentosaceus during lyophilization and refrigeration storage. **International Journal of Food Microbiology**, v 417, 2024.

MELO, C. S. *et al*. Sorvete de umbu e mangaba com propriedade funcional: processamento e caracterização. **Segurança Alimentar e Nutricional**. v. 22, p. 1-11, 2021.

NETO, J. P. S. *et al*. Características fisico-químicas de frutos de mandacaru (Cereus Jamacaru. P. Dc.) cultivados no sertão alagoano. **Revista Craibeiras de Agroecologia**. v. 4, n. 1, p. e7741, 2019.

OLIVEIRA, K. H.; SOUZA, J. A. R.; MONTEIRO, A. R. Caracterização reológica de sorvetes. **Food Science and Technology**. v. 28, n.3 p. 592-598, 24 out. 2008.

OLIVEIRA, W. *et al*. Recovery of the reproductive functional diversity of edible fruit plant assemblages along the regeneration of a Caatinga dry forest. **Forest Ecology and Management**, v. 554, 2024.

PADILHA, A. F. *et al*. Análise bibliométrica da produção científica sobre plantas alimentícias não convencionais. **Interações**, Campo Grande, v. 24, p. 427–443, 14 ago. 2023.
PALAZZO, C.C. et al. Gosto, sabor e paladar na experiência alimentar: reflexões conceituais. **Interface**, 2019.

PINTO, Myrella Pereira. **Desenvolvimento de sorvete à base de polpa de mandacaru e xiquexique.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnóloga em Gastronomia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. – IFPI, Teresina, 2017.

RATNASINGHAM, P. JAYASINGHE, M. Análise de variação sensorial em sorvete feito com polpa de Palmira (*Borassus Flabellifer*) com açúcar e especiarias selecionadas. **Revista de Ciências Agrárias**, v.3, n. 2, p. 35-50, 2021.

SALES, M. S. L. *et al*. *Cereus Jamacaru* de candolle (cactaceae), o mandacaru do nordeste brasileiro. **Publicatio UEPG. Ciências biológicas e da saúde**, Ponta Grossa, v. 20, n. 2, p. 135-142, jul./dez. 2014.

SANCHES, L. E.; JUNIOR, M. A. A. S. Aspectos da qualidade do sorvete: Uma perspectiva a partir do percentual de itens em sua composição. **Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 993-1005, 18 dez. 2020.

SANDOVAL, E. A. M. et al., Influência da polpa de *Mangifera indica* e *Myrciaria dubia* nas propriedades bioativas e sensoriais de sorvetes. **Frente. Sustentar. Sistemas Alimentares**, v. 19, 2023.

SANTOS, M.E, & OLIVEIRA, L.R. Alimentação saudável e os novos paradigmas de consumo consciente. **Revista Brasileira de Nutrição Funcional**, 2019.

SANTOS, P. P. A. *et al*. Desenvolvimento de caracterização de sorvete funcional de alto teor proteico com ora-pro-nobis (Pereskia aculeata Miller) e inulina. **Brazilian Journal of Food Technology**. v. 25, 30 mai. 2022.

SANTOS, T. C.; JÚNIOR, J. E. N, PRATA, A. P. N. Frutos da Caatinga de Sergipe utilizados na alimentação humana. **Scientia Plena**, v. 8, n.4, 20 abr. 2012.

SILVA, A. B. *et al*. Mapping ethnobotanical aspects of the iconic Mandacaru cactus, Cereus jamacaru DC. in Brazil: a scientometric review. **Brazilian Journal of Biology**, v. 84, 11 out. 2024.

SILVA, A.B, PEREIRA, C.D, & RAMOS, F.G. Tendências no consumo de alimentos funcionais: Uma análise da percepção da população. **Revista de Nutrição e Saúde**, 2020.

SILVA, Aline de Oliveira. **Elaboração de sorvete e iogurt de leite de cabra com frutos do semiárido**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.

SILVA, J. G. A. **Acompanhamento de do processo produtivo na ibis sorvetes.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró, 2019.

SILVA, J. R. *et al*. Mandacaru fruit pulp (Cereus jamacaru D.C.) as an adjunct and its influence on Beer properties. **Food Chemistry**, v 406, 2023.

SILVA, L. R.; ALVES, R. E. Avaliação da composição físico-química de frutos de mandacaru (*cereus jamacaru* P.). **Acta Agronómica**, Palmira, v. 58, n. 4, Oct./Dez. 2009.

SILVA, A. C., MORAIS, S. M., GOMES, C. L. (2019). Betalains and phenolic compounds in cactus fruits: chemical profile and potential applications. **Food Chemistry,** 296, 76–85.

SILVA, L. R.; ALVES, R. E. Caracterização físico-química de frutos de "mandacaru". **Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 199–205, abr./jun. 2009.

SILVA, S. N. *et al*. Composição físico-química e colorimétrica da polpa de frutos verdes e maduros de Cereus jamacaru. **Magistra**, *[S. l.]*, v. 30, p. 11–17, 2019.

SOUZA, Ana Cibele Pereira. **Frutos de cactáceas da Caatinga piauiense: potencial bioativo e tecnológico**. 2017. 116 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

SPENCER, C. Sobre o impacto psicológico da cor dos alimentos. **Flavour**, v. 4 , n. 21, 2015.

TAKAHASHI, J.A. *et al*. Economic, nutritional, and innovative aspects of non-conventional Brazilian fruits in the international novel foods Market. **Food Research International**, v.197, 2024.

TERRA, S. B.; VIERA, C. T. R. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs): levantamento em zonas urbanas de Santana do Livramento, RS. **Ambiência**, v. 15, n. 1, 2019.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. Da. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 70, 2019.

VIEIRA, E.A. *et al*. Correlation and influence of antioxidant compounds of peels and pulps of different species of cacti from Brazilian Caatinga biome using principal component analysis. **South African Journal of Botany**, v. 147, p. 434-442, 2022.

VITAL, A.R. et al. Caracterização sensorial de sorvete à base de polpa de jambolão (Syzygium cumini). **TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS AVANÇOS PARA A SOCIEDADE ATUAL,** 2023.

APÊNDICE

APÊNDICE A – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE ADICIONADO DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus Jamacaru*)

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado, desenvolvido sob responsabilidade da Profª. Dra. Vanessa Bordin Viera. O presente documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu,____, nascido(a) __/__/__, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário(a) do estudo DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE SORVETE ADICIONADO DO FRUTO DO MANDACARU (*Cereus Jamacaru*). Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

I) Este estudo tem por objetivos desenvolver desenvolver sorvete à base do fruto do mandacaru (*Cereus jamacaru*) e avaliar sua aceitabilidade sensorial.

II) A pesquisa se deu pela justificativa de que o mandacaru (*Cereus jamacaru*), cacto nativo do semiárido brasileiro, possui frutos com alto potencial nutricional, ricos em fibras, compostos antioxidantes, vitaminas e minerais, sendo, contudo, ainda pouco explorado pela indústria alimentícia. Diante do crescente interesse por alimentos funcionais e sustentáveis, o desenvolvimento de um sorvete à base do fruto do mandacaru representa uma estratégia inovadora para agregar valor a esse recurso regional, promover a biodiversidade alimentar e incentivar a utilização de ingredientes nativos. Além disso, o sorvete é um produto amplamente aceito pelos consumidores, o que favorece sua aplicação como veículo para ingredientes saudáveis. Inicialmente, será realizada uma explicação ao avaliador sobre a análise que posteriormente será realizada, o tipo de amostra, ficha de análise sensorial utilizada e por fim, será entregue duas vias do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o provador/avaliador deverá ler, assinar e ficar com uma via para si. Em seguida, serão ofertadas

as três amostras de sorvete. Será solicitado que o avaliador/provador as prove, preencha na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (sabor, aroma, textura, cor, aparência e avaliação global) dos produtos oferecidos. Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial após o preenchimento do avaliador ao provar a amostra ofertada;

III) No caso de aceite, fica claro que as amostras do sorvete que serão ofertadas são seguras e de boa qualidade, não havendo prejuízos ou riscos a sua saúde. Os riscos dessa pesquisa são mínimos, como: alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente, contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para evitar/minimizar esses riscos, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química dos sorvetes, além disso, os sorvetes somente serão ofertados aos avaliadores após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo. Caso, mesmo após tais orientações e análises microbiologicas do produto, o avaliador do mesmo apresentar sinais de hipersensibilidade, algum grau de reação alérgica e/ou desconfortos gastrintestinais, este será imediatamente encaminhado ao serviço hospitalar mais próximo do local de realização da análise sensorial acompanhado(a) pela equipe responsável pela pesquisa.Os participantes não terão benefícios diretos, entretanto, ajudará a comunidade científica na construção do conhecimento sobre as características sensoriais (cor, sabor, aroma, aparência, textura, avaliação global) de um novo produto.

IV) A pesquisadora estará à disposição para quaisquer esclarecimentos que considere necessário, em qualquer etapa da pesquisa;

V) Você não é obrigado a participar deste projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma;

VI) No caso de aceite, fica claro que os dados fornecidos serão mantidos em sigilo e sua identidade será preservada;

VII) Os resultados serão mantidos totalmente em sigilo, e divulgados, excepcionalmente para estudos científicos, onde não haverá divulgação da identidade dos participantes;

Atestado de interesse pelo conhecimento dos resultados da pesquisa.

( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa

( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

VIII) Você ficará com uma via rubricada e assinada deste termo e qualquer dúvida a

APÊNDICE B – FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE NUTRIÇÃO

TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

Você está recebendo 03 amostras codificadas de sorvete. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código).

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

Atributos	**Codificação das Amostras**		
Aparência			
Cor			
Aroma			
Sabor			
Textura			
Avaliação Global			

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estes sorvetes no mercado.

5 - Compraria
4 - Possivelmente compraria
3 - Talvez comprasse/Talvez não comprasse
2 - Possivelmente não compraria
1 - Jamais compraria

Atributos	**Codificação das Amostras**		
Intenção de Compra			