

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE
CURSO BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

CATARINA FERNANDES DE MEDEIROS

**ELABORAÇÃO DE GELEIA DE FRUTO DE PALMA
(FIGO-DA-ÍNDIA) COM DIFERENTES AÇÚCARES**

**Cuité/PB
2017**

UFMG/BIBLIOTECA

CATARINA FERNANDES DE MEDEIROS

**ELABORAÇÃO DE GELEIA DE FRUTO DE PALMA
(FIGO-DA-ÍNDIA) COM DIFERENTES AÇÚCARES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a 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 Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Profa. Msc. Mikaelle Albuquerque de Souza.

Co-orientadora: Mestranda Ana Cristina Silveira Martins

Cuité/PB

2017

UFMG/BIBLIOTECA



Biblioteca Setorial do CES.

Julho de 2021.

Cuité - PB

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

M488e Medeiros, Catarina Fernandes de.

Elaboração de geléia de fruto de palma (figo - da -
india) com diferentes açúcares. / Catarina Fernandes de
Medeiros. – Cuité: CES, 2018.

40 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro
de Educação e Saúde / UFCG, 2018.

Orientadora: Ana Cristina Silveira Martins.

1. Caatinga. 2. Cactaceae. 3. Sacarose. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 504.75

CATARINA FERNANDES DE MEDEIROS

**ELABORAÇÃO DE GELEIA DE FRUTO DE PALMA (FIGO-DA-ÍNDIA) COM
DIFERENTES AÇÚCARES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a 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 Ciência e
Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em 23 de Agosto de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Mikaelle Albuquerque de Souza

Profª. Msc. Mikaelle Albuquerque de Souza
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Ana Cristina Silveira Martins

Mestranda Ana Cristina Silveira Martins
Universidade Federal de Campina Grande
Co-orientadora

Ana Carolina dos Santos Costa

MSc. Ana Carolina dos Santos Costa
Universidade Federal da Paraíba
Examinador Externo

Cuité-PB

2017

UFCG/BIBLIOTECA

A **Deus**, por me fortalecer nos momentos mais difíceis e me abençoar com a realização de um sonho.

Aos meus pais, **Acacio Vasques Alexandre** e **Jaqueline Fernandes de Medeiros** por estarem sempre ao meu lado nesta caminhada e por tudo que sacrificaram para que eu concluísse esta jornada.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, que fortaleceu o meu espírito durante todos os anos de graduação e me deu a graça de realizar este sonho.

Aos meus pais, Acacio e Jaqueline, que nunca pouparam esforços para me ajudar nesta caminhada e que sempre me acolheram em todos os momentos da minha vida.

À minha mãe, Maria das Graças, por mesmo distante se fazer presente e me ajudar nesta jornada.

Aos meus irmãos, José Garcia e Heitor, por tanto me amarem e me apoiarem.

À minha tia Gigriola, por todo o apoio e incentivo e, por muitas vezes, ter sido uma mãe para mim.

Aos meus padrinhos, Karamuh e Jamice, por todo o suporte e paciência.

Ao meu namorado, Erick Andrews, por ter sido o melhor amigo e parceiro que eu poderia pedir a Deus.

Às minhas amigas, Fernanda Augusta e Laura Beatriz, por serem verdadeiras irmãs e que com bondade e amor me ajudaram a concretizar meu sonho.

À minha professora, Mikaelle, pela sua paciência, pelos ensinamentos, pela contribuição e sensibilidade que a faz se diferenciar como educadora, meu muito obrigada.

À minha co-orientadora, Ana Cristina, que tanto me ajudou e que sem ela eu não teria conseguido.

A banca avaliadora, por terem aceitado fazer parte da concretização desta etapa.

E a todos que de algum modo foram essenciais para a concretização deste trabalho, aqui fica meu agradecimento.

OBRIGADA!

RESUMO

MEDEIROS, C.F. **Elaboração de geleia de fruto de palma (figo-da-índia) com diferentes açúcares**. 2017. X f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017.

A adaptação da palma forrageira ao clima do cerrado brasileiro, contribui para produção de frutos pela mesma. Entretanto este fruto ainda é pouco explorado para consumo humano, devido a sua pouca sazonalidade, bem como a presença de pelos lignificados dificultarem sua ingestão. O processamento contribui, em particular, para aumentar o seu consumo que pode ser na forma *in natura* ou no preparado de doce, suco, sorvete e geleia de polpas de frutas. O presente trabalho teve como objetivo desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos e sensoriais da geleia obtida a partir do fruto da Palma com diferentes tipos de açúcares, incentivando o consumo deste alimento regional. Para elaboração da geleia de Figo-da-Índia, utilizou-se a proporção 50:50 (figo-da-índia:açúcar) caracterizando-se de acordo com a legislação, uma geleia extra. Foi acrescentado 40% de água filtrada. Para tanto, o fruto foi batido num liquidificador com água, e peneirado, e o suco acrescentado de açúcar foi levado ao fogo baixo ($180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$). O processo foi realizado três vezes, utilizando diferentes tipos de açúcares para a elaboração (cristal, demerara e mascavo). Nas análises todas as amostras se enquadraram na legislação, no que diz respeito a umidade e °Brix. As geleias de figo-da-índia apresentaram boa aceitação e intenção de compra. Desta forma, a geleia desenvolvida a partir do figo-da-índia com uso de açúcar mascavo, demerara e cristal, podem ser usados como opção para o consumo e aproveitamento dos frutos da caatinga, favorecendo o acesso a produtos a partir desta matéria-prima durante longo período do ano, tendo em vista a sazonalidade do mesmo.

Palavras chave: caatinga. cactaceae. sacarose

ABSTRACT

MEDEIROS, C.F. **Elaboration of jelly of palm fruit (India's fig) with different sugars**. 2017. X f. Completion of course work (Undergraduate Nutrition) - Federal University of Campina Grande, 2017.

The adaptation of the forage palm to the climate of the Brazilian cerrado, contributes to the production of fruits by the same. However, this fruit is still little explored for human consumption, due to its low seasonality, as well as the presence of lignified hair, making it difficult to ingestion, processing in particular contributes to increase its consumption, which may be in the fresh or prepared form Of sweet, juice, ice cream and jelly from fruit pulps. The objective of the present work was to develop and characterize the physico-chemical and sensorial aspects of the jelly obtained from the fruit of the Palm with different types of sugars, encouraging the consumption of this regional food. For the preparation of India-India jelly, the ratio 50:50 (fig-tree: sugar) was characterized according to the legislation, an extra jelly. 40% of filtered water was added. For this, the fruit was beaten in a blender with water, and sifted, and the added juice of sugar was brought to low heat ($180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$). The process was carried out three times, using different types of sugars for the elaboration (crystal, demerara and brown). In the analyzes all the samples were in compliance with the legislation, with respect to humidity and °Brix. Figs and jellies showed good acceptance and purchase intention. In this way, jellies developed from Indian figs with the use of brown sugar, demerara and crystal, can be used as an option for the consumption and use of the fruits of the caatinga, favoring the access to products from this raw material During the long period of the year, due to its seasonality.

Keywords: fruit jam. cactaceae. sucrose

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de processamento da geleia de Figo-da-Índia.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores médios das análises físicas e físico-químicas realizadas com o figo-da-índia.

Tabela 2 – Valores médios das análises físicas realizadas com as diferentes geleias do figo-da-índia.

Tabela 3 – Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com geleias elaboradas com diferentes tipos de açúcares.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA - Analysis of variance

ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AOAS – Annals of Applied Statistics

CES - Centro de Educação e Saúde

CNS - Conselho Nacional de Saúde

et al. - e outros

FAO/WHO - Organização das Nações Unidas

LABROM - Laboratório de Bromatologia

LASA - Laboratório de Análise Sensorial

LTA - Laboratório de Tecnologia de Alimentos

OMS - Organização Mundial de Saúde

PB - Paraíba

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Por cento

≥ - Maior ou igual

°C - graus *Celcius*

g – grama

< - Menor que

± - Mais ou menos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 OS FRUTOS DA CAATINGA.....	16
3.2 CACTÁCEAS	16
3.3 GELEIAS	18
3.4 AÇÚCARES	19
4 METODOLOGIA	20
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	20
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO	20
4.3 AQUISIÇÃO DA MATÉRIA PRIMA.....	20
4.4 ELABORAÇÃO DA GELEIA DE FIGO-DA-ÍNDIA.....	20
4.5 ANÁLISES LABORATORIAIS	21
4.5.1 ANÁLISE DO FRUTO.....	21
4.5.2 ANÁLISE DAS GELEIAS.....	22
4.6 ANÁLISE SENSORIAL	22
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICES	35
APENDICE A - Formulário de Avaliação Sensorial – Teste de Aceitação e Intenção de Compra	36
ANEXO	37
ANEXO A - Termo de consentimento	38

1 INTRODUÇÃO

Dentre as espécies de árvores frutíferas que compõem o bioma brasileiro do semiárido da região Nordeste e que apresentam-se como uma alternativa a economia da região está a palmeira *Opuntia ficus indica* Mill., da família das cactáceas, adaptada às condições edafo-climáticas locais. Conhecida popularmente como palma forrageira, da qual se obtém um fruto conhecido por figo-da-índia ou fruto de palma (GRANGEIRO et al., 2007).

A adaptação da palma forrageira ao clima do cerrado brasileiro, contribui para produção de frutos pela mesma. No entanto este fruto ainda é pouco explorado para consumo humano, devido a sua pouca sazonalidade, bem como a presença de pelos lignificados, que dificultam sua ingestão, o processamento contribui, em particular, para aumentar o seu consumo (GRANGEIRO et al., 2007), dentre as quais se enquadra a elaboração de geleia.

De acordo com Madureira et al. (2011), apesar de ser cultivada no Nordeste brasileiro apenas para utilização dos cladódios na alimentação animal, seu fruto, conhecido como figo-da-índia, é consumido em países do hemisfério norte. O fruto tem casca de cor esverdeada, alaranjada, vermelha ou vermelha escura e a polpa tem cor laranja ou vermelha, dependendo da variedade. Possui a presença de betalaínas e betacaroteno (SILVA et al., 2013; OTÁLORA et al., 2016). É rica em glicose, frutose, pectina (KHARRASSI et al., 2016), vitaminas A e C e minerais cálcio e magnésio (GALDINO et al., 2016), flavonóides e ácidos fenólicos (CAGNO et al., 2016).

Os produtos conservados com açúcar como é o caso da fabricação de geleia possibilita que o consumidor tenha acesso a um produto que apresenta em sua composição, dentre os componentes as fibras, vitaminas e minerais (RIBAS; BURATTO; PEREIRA, 2017).

Desta forma, torna-se necessário estudos que mostrem a aplicação tecnológica no fruto da palma, com o intuito de prolongar seu tempo de vida útil, e possibilitar o consumo através do desenvolvimento de outros produtos, como a geleia.

De acordo com o exposto, o aproveitamento do figo-da-índia na elaboração de geleia será uma opção mais saudável e uma alternativa para a indústria de alimentos e consumidor em potencial?

Assim sendo o uso deste produto alimentício pode ser uma opção viável, considerando a importância do incentivo a população na incorporação de novas alternativas alimentares em sua dieta, como fonte de nutrientes comprovada cientificamente, bem como favorecer o desenvolvimento econômico da região Nordeste.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e caracterizar os aspectos físico-químicos e sensoriais da geleia obtida a partir do fruto da Palma (Figo-da-Índia) com diferentes tipos de açúcares, incentivando o consumo deste alimento regional.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as características físico-químicas do fruto da Palma (Figo-da-Índia);
- Desenvolver formulações de geleias com diferentes açúcares a partir do Figo-da Índia;
- Analisar as características físico-químicas das geleias obtidas;
- Analisar as características sensoriais dos diferentes tipos de geleias.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 OS FRUTOS DA CAATINGA

Apesar da imagem mais conhecida da Caatinga como pertencente a uma região pobre, esta é a mais rica do Brasil, sobre a diversidade de espécies de plantas, uma vez que se é comparada a outros ecossistemas. Além disso, a região ampara um grande número de espécies vegetais endêmicas, em especial na família Cactaceae (LUCENA et al., 2012), muitas das quais foram pouco estudadas e, conseqüentemente, seus benefícios não são desfrutados pelo homem.

O gradual interesse mundial por frutas nativas do Brasil tem incentivado a realização de pesquisas na Caatinga, um dos biomas tipicamente brasileiros. Essa tendência vem sendo ampliada à medida que as pesquisas têm comprovado os efeitos benéficos à saúde, exercidos por diversos fitoquímicos naturalmente presentes nesses vegetais (OLIVEIRA et al., 2010). A maioria das frutas contém quantidades apreciáveis de micronutrientes, além de propor nutrientes essenciais, como minerais, fibras, vitaminas e compostos fenólicos secundários (RUFINO et al., 2010). E, segundo Martins et al., (2014), a oferta distinta de alimentos regionais em diversas regiões brasileiras influencia de forma específica o consumo e a produção de alimentos.

Variadas são as espécies frutíferas nativas e exóticas de importância econômica com potencial para exploração na região semiárida, pelas possibilidades de se produzir frutas de qualidade para competir tanto no mercado interno como externo. Os estudos com espécies frutíferas nativas do semiárido contribuem para o desenvolvimento de novos conhecimentos e auxiliando os agricultores a descobrir as potencialidades do bioma Caatinga (LIMA et al., 2016).

3.2 CACTÁCEAS

O Brasil é o país que apresenta a maior diversidade genética vegetal do mundo, com cerca de 55.000 espécies catalogadas e que se destaca pela riqueza em espécies com potencial para uso na agricultura, melhoramento

genético e domesticação de frutíferas. O aproveitamento da variabilidade genética dessas espécies tem sido modesto em relação ao seu valor estratégico para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios (LUNA; RAMOS JUNIOR, 2005).

Considerando o Nordeste brasileiro, a família Cactaceae é uma das mais representativas e, segundo Castro (2008), é um grupo dentro das angiospermas de importância econômica relevante, visto que, algumas de suas espécies, são utilizadas como forragem, alimento humano, medicinal e ornamental. Além de realizarem interações ecológicas com a fauna. No semiárido nordestino, as cactáceas destacam-se também culturalmente para inúmeros agricultores. Entretanto, são escassos os estudos que abordam o conhecimento que essas pessoas possuem em relação aos cactos (ANDRADE et al., 2006a; 2006b)

A palma forrageira é nativa do México e bem adaptada às zonas áridas e semiáridas no mundo (STINTZING; CARLE, 2005). É uma planta perene com grande teor de água em seus tecidos e de nutrientes digestíveis totais na matéria seca. Durante décadas foi muito utilizada no Semiárido brasileiro como suplemento alimentar para os ruminantes, nos períodos de estiagem, mas atualmente vem se tornando um componente indispensável na dieta de bovinos, caprinos e ovinos, independente do período do ano (SILVA et al., 2013).

A maior área de palma forrageira no Nordeste se concentra no agreste e sertão dos estados de Alagoas e Pernambuco. A Palma está presente em todos os continentes com diversas finalidades podendo ser usada na alimentação de ruminantes, na alimentação humana, na produção de medicamentos, cosméticos e corantes, na conservação e recuperação de solos, além de uma infinidade de usos. É a planta mais explorada e distribuída nas zonas áridas e semi-áridas do mundo, contudo sua real dimensão produtiva ainda não foi plenamente conhecida no Nordeste. (LEITE, 2006).

Devido às suas características, a palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill), que se adapta morfofisiologicamente bem às condições adversas do semiárido, possui grande quantidade de água, é rica em resíduos minerais como cálcio, magnésio, sódio, potássio e vitaminas A, C e do complexo B em quantidades muito superiores às encontradas em alimentos como repolho,

couve, beterraba, banana e maçã, com a vantagem de ser um produto econômico e barato (BETANCOURT-DOMÍNGUEZ, 2006) (Tabela 1).

A fruta (figo-da-índia) é doce, suculenta, comestível, com 5 a 10 centímetros de comprimento e 8 a 10 centímetros de largura, piriforme, amarelo-esverdeada, laranja, vermelha ou púrpura (CHACCHIO et al., 2006) apresenta em sua composição betalaínas e betacaroteno (SILVA et al., 2013; OTÁLORA et al., 2016), com bastante polpa e uma casca fina (CHACCHIO et al., 2006). É rica em glicose, frutose, pectina (KHARRASSI et al., 2016), vitaminas A e C e minerais como o cálcio e o magnésio (GALDINO et al., 2016), apresenta também flavonóides e ácidos fenólicos (CAGNO et al., 2016).

3.3 GELEIAS

Dentre os vários produtos industrializados de frutas, a geleia é caracterizada como um produto de base gelatinosa, de estado semissólido e com elasticidade ao toque e ao corte, que retorna à sua forma primitiva após rápida pressão. O sabor deve ser próprio da fruta de origem, doce e semiácido. Os componentes básicos para sua elaboração são: fruta, pectina, ácido e açúcar (TOREZAN, 2000).

Segundo a legislação brasileira, geleia é um produto preparado pelo cozimento de frutas inteiras ou em pedaços de variadas formas, da polpa ou do suco de frutas. Tais ingredientes devem ser misturados com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ácidos e outros ingredientes até atingir consistência gelatinosa adequada. Além disso, as geleias podem ser classificadas segundo percentual da fruta ou de seus ingredientes como, comum e extra. A comum, a proporção mínima de 40 partes de frutas para 60 partes de açúcar, enquanto a extra, proporção mínima de 40 partes de frutas para 60 partes de açúcar (BRASIL, 1978).

Para a elaboração das geleias é aconselhável o uso de frutas com maturação ótima, pois estas apresentam maior concentração de pectina, melhor aroma, cor e sabor. Caso elas estejam muito maduras, pode ser realizada uma mistura com frutas menos maduras, para melhor formação do gel. As frutas devem ser selecionadas, lavadas, higienizadas, despulpadas e

refinadas conforme já descrito em outros processamentos. Não se deve adicionar água às frutas para o processamento de geleia, exceto nos casos em que as frutas necessitam de uma cocção prévia ou para facilitar a dissolução do açúcar. Sendo o açúcar empregado com maior frequência na fabricação de geleias no Brasil é a sacarose de cana-de-açúcar (SANTOS; DE OLIVEIRA, 2015).

3.4 AÇÚCARES

Segundo a legislação brasileira açúcar é a sacarose obtida a partir do caldo de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*) ou de beterraba (*Beta alba L.*). São também considerados açúcares os monossacarídeos e demais dissacarídeos, podendo se apresentar em diversas granulometrias e formas de apresentação (BRASIL, 2005).

Para Guimarães et al (2016), no Brasil, a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum L.*) é de fundamental importância no que diz respeito ao contexto socioeconômico. Certas qualidades são atribuídas à cultura da cana, como a facilidade de plantio, o funcionamento da colheita, precisamente na época de estiagem, e o bom cultivo alcançado no país tornaram-na uma cultura de extrema importância para os produtores. Na atualidade, a cana-de-açúcar vem merecendo a atenção de produtores, por apresentar inferior custo de produção em comparação com silagem e feno (GUIMARÃES et al., 2016).

Atualmente, o açúcar é produzido em larga escala por diversos países, principalmente para fins alimentares, pois é um alimento natural e muito utilizado como ingrediente na indústria alimentícia (MANHANI et al., 2014).

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Tratou-se de uma pesquisa de laboratório de caráter experimental que teve o intuito de elaborar geleias com diferentes açúcares obtidas a partir do figo-da-índia.

A pesquisa de laboratório é um procedimento de investigação mais difícil, porém mais exato. Ela descreve e analisa o que será ou ocorrerá em situações controladas. Exige instrumental específico, preciso e ambientes adequados (LAKATOS; MARCONI, 2002).

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

Os experimentos foram desenvolvidos na Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. A elaboração da geleia obtida a partir do figo-da-índia foi executada no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/CES/UFCG).

As análises físico-químicas do fruto da Palma e das geleias foram realizadas no Laboratório de Bromatologia (LABROM/CES/UFCG); enquanto que as análises sensoriais dos produtos elaborados foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA/CES/UFCG).

4.3 AQUISIÇÃO DO FRUTO DE PALMA

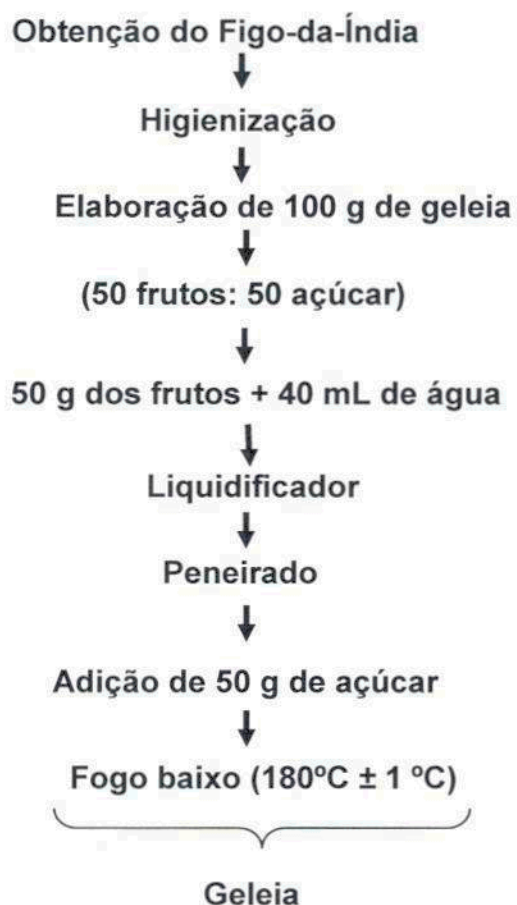
O figo-da-índia foi coletado de plantações de consumo familiar, localizadas no município de Cuité/PB. Os ingredientes necessários para a formulação dos produtos foram adquiridos em supermercados de Cuité/PB.

4.4 ELABORAÇÃO DA GELEIA DE FIGO-DA-ÍNDIA

Para elaboração da geleia de Figo-da-Índia, utilizou-se a proporção 50:50 (Figo-da-Índia:açúcar) caracterizando-se de acordo com a legislação, uma geleia extra (BRASIL, 1978). Foi acrescentado 40 % de água filtrada. Para tanto, o fruto foi batido num liquidificador com água, e peneirado, e o suco acrescentado de açúcar foi levado ao fogo baixo ($180\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$). O processo foi realizado três vezes, utilizando diferentes tipos de açúcares para a elaboração (cristal, demerara e mascavo). A verificação do ponto de geleia ocorreu com base no teor de sólidos solúveis, que segundo a legislação específica, deve ser no mínimo 65% (BRASIL, 1978). O processo de

elaboração das geleias de frutas está descrito no fluxograma apresentado (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de processamento da geleia de Figo-da-Índia.



4.5 ANÁLISES LABORATORIAIS

4.5.1 ANÁLISE DO FRUTO

Os frutos *in natura* do figo-da-índia foram submetidos às análises físicas e físico-químicas, de acordo com as metodologias descritas pelo Manual da AQUALAB (2001), pela *Association of Official Analytical Chemist methods* (AOAC, 2005) e por Folch, Less e Stanley (1957). Foram realizados os seguintes ensaios: a atividade de água, de acordo com Manual Aqualab (AQUALAB, 2001); o pH foi determinado em pHmetro (modelo Tec-2 Tecnal[®]), de acordo com o manual de instrução do fabricante; a determinação da Acidez

normal foi feita através da titulação; umidade e extrato seco total (EST), por secagem em estufa estabilizada a 105 °C até obtenção de peso constante; o teor de cinzas foi quantificado por carbonização seguida de incineração em forno mufla estabilizado a 550 °C; a determinação de gordura pelo método Folch, Less e Stanley (1957); para proteína utilizou-se o método de Micro-Kjedahl, com fator 5,75 multiplicado pela porcentagem de nitrogênio e açúcares totais pela redução de Fehling. O valor calórico das porções foi calculado a partir dos teores da fração proteica, lipídica e de carboidratos, utilizando-se os coeficientes específicos que levam em consideração o calor de combustão 4, 9 e 4 Kcal, respectivamente, conforme Dutra de Oliveira e Marchini (1998).

4.5.2 ANÁLISE DAS GELEIAS

A geleia do figo-da-índia foi submetida às análises de umidade e sólidos solúveis totais (°Brix), seguindo-se recomendações da Resolução n° 12 de 1078 (BRASIL, 1978) e metodologia de análise recomendada pela AOAC (2005).

4.6 ANÁLISE SENSORIAL

Após o processamento das geleias realizou-se a análise sensorial. Os provadores foram compostos de alunos e funcionários da Universidade Federal de Campina Grande. Foram estabelecidos como critérios de seleção e inclusão: provadores interessados a participarem da avaliação, tanto do gênero feminino como masculino, entre alunos e funcionários com faixa etária podendo variar de 18 a 45 anos de idade, que não apresentassem nenhum problema de saúde ou deficiência física que viessem a comprometer a avaliação sensorial dos produtos, especificamente relacionado a três dos sentidos humano: olfato, paladar e visão, e, por fim, que gostassem de consumir geleias. Foram avaliados 70 provadores não treinados, interessados em participar da pesquisa e que atenderam aos critérios de inclusão.

O recrutamento dos indivíduos foi feito mediante divulgação prévia por meio de redes sociais, contendo dia, horário e local das análises no laboratório

de análise sensorial. No mesmo dia da análise sensorial, mediante abordagem direta na universidade, os mesmos foram interrogados sobre a sua disponibilidade e interesse em participar de uma análise sensorial, da sua habilidade e frequência de consumo de produtos em questão.

Atendido os requisitos acima, os provadores foram convidados a dirigirem-se para o laboratório de análise sensorial. Diante da aceitação em participar das análises sensoriais e atendendo aos requisitos relacionados acima, considerando o que preconiza a Resolução 196/96 do CNS, revogada pela Resolução CNS nº 466/12, que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, apresentou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A), que se refere à explicação completa e pormenorizada sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos e métodos, formulada em um termo de consentimento, autorizando sua participação voluntária na pesquisa.

Conforme autorização prévia, os ensaios sensoriais foram realizados de acordo com metodologia pertinente (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002). Foram utilizados formulários de Aceitação Sensorial, por meio do qual se avaliou os atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global bem como a intenção de compra (APÊNDICE A).

Os provadores atribuíram valores às variáveis sensoriais numa escala hedônica estruturada de nove pontos (1 = desgostei extremamente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 9 = gostei extremamente). Os formulários destinados a este teste possuíam campos que possibilitavam aos provadores anotar descrições que julgarem importantes (APÊNDICE A).

Além destes testes, também foi avaliada a intenção de compra, em que o provador foi instruído a utilizar o formulário que consta de uma escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = certamente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 5 = certamente compraria). A utilização dos instrumentos de pesquisa foi de responsabilidade da pesquisadora/aluna envolvida.

Em ambos os testes, as amostras foram padronizadas e servidas, simultaneamente e de forma aleatória, a temperatura ambiente, em copos de plásticos de cor branca, codificados com números aleatórios de 3 dígitos e acompanhados do formulário de avaliação sensorial.

Juntamente com as amostras foi oferecida aos provadores água e os mesmos foram orientados a entre uma amostra e outra fazer o uso desta para remoção do sabor residual e provaram as amostras da esquerda para direita.

Os testes foram realizados em cabines individuais utilizando-se luz branca, longe de ruídos e odores.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados de todas as análises realizadas nas matérias primas foram avaliados através da média e desvio padrão. No tocante aos resultados das análises físico-químicas e aceitação sensorial, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, utilizando o nível de significância de 5% ($p < 0.05$). Para o cálculo destes dados, foi utilizado o pacote Sigma Stat (Stat view para Windows versão 5.0, SAS Intitute Cary, NC).

Já os resultados dos testes sensoriais de ordenação preferência foram analisados de acordo com o teste de Friedman, utilizando-se a tabela de Newell Mac Farlane, para determinar se as amostras diferiram significamente entre si (FARIA; YOTSUYANAGI, 2002).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Composição nutricional do figo-da-Índia.

VARIÁVEIS	FIGO-DA-INDIA
	F1
Atividade de água (Aa)	0,98 ±0,00
pH	5,06 ±0,01
Acidez Molar (%)	1,85 ±0,01
Umidade (%)	83,38 ±0,10
EST** (%)	16,62 ±0,10
Cinzas (%)	0,78 ±0,00
Carboidratos (%)	13,22 ±0,00
Proteínas (%)	0,65 ±0,00
Lipídeos (%)	1,97 ±0,11
Calorias (Kcal/100 g)	73,24 ±1,04

Médias ± desvio-padrão. **Extrato Seco Total
Fonte: Próprio autor.

Na tabela 2 estão dispostos os dados referentes às análises físicas das geleias do figo-da-índia.

Tabela 2 – Valores médios das análises físicas de geleias do figo-da-índia elaboradas com açúcares distintos.

VARIÁVEIS	GELEIAS		
	AC	AD	AM
Umidade (%)	24,04 ±0,19 ^c	29,96 ±1,43 ^a	12,94 ±0,68 ^b
°Brix	72,4	65,3	80,3

*Médias ± desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste t-Student ($p < 0,05$). **

*AC: açúcar cristal; AD: açúcar demerara; AM: açúcar mascavo.

No que se refere à umidade, as amostras se encontraram adequadas de acordo com a legislação brasileira para geleias, a qual determina teor máximo de 38% para geleia comum e 35% para geleia extra (BRASIL, 1978). Além disso, as baixas umidades encontradas nas presentes geleias contribuem para

reduzir a proliferação de microrganismos nas mesmas. A umidade de um alimento está relacionada com sua estabilidade, qualidade e composição. Sendo seu conhecimento de extrema importância para a conservação, armazenamento adequado e manutenção da qualidade dos produtos, uma vez que a umidade elevada é o principal fator para desencadeamento de alterações de ordem microbiológicas, como o desenvolvimento de fungos, leveduras e bactérias (PARK; ANTONIO, 2006). Resultados semelhantes foram encontrados por Maia et al. (2014), quando analisaram geleias obtidas a partir de tamarindo e obtiveram baixo índice de umidade (26,4%).

Em relação ao °Brix todas as formulações atenderam à legislação visto que apresentaram valores superiores ao mínimo exigido, 62% (BRASIL, 1978). Os resultados da presente pesquisa corroboram com o estudo de Curi et al., (2017) onde foram desenvolvidas geleias a partir de *Physalis* e observaram valores de °Brix semelhantes, 66% para a geleia elaborada com açúcar cristal, 63,33% para açúcar demerara e 86,33% açúcar mascavo.

Como pode-se observar a amostra AM obteve maior °Brix em relação às amostras AC e AD. Esse resultado pode ser justificado pelo fato de que a umidade da amostra AM foi significativamente baixa em relação as demais amostras, o que pode contribuir para uma maior concentração final de açúcar na geleia.

De acordo com Jackix (1988), o teor de sólidos solúveis ideal para geleias é de 67,5 °Brix, sendo que, para valores menores (64 °Brix), o gel torna-se mais fraco e acima (71°Brix) pode ocorrer à cristalização da geleia. Entretanto, apesar do alto índice de °Brix, não foi observado, durante o período de armazenamento de um mês, processo de cristalização em nenhuma das amostras.

Na tabela 3 estão dispostos os dados referentes a avaliação sensorial e intenção de compra das geleias obtidas a partir do figo-da-índia.

Tabela 3 – Escores médios dos testes de aceitação sensorial e de intenção de compra realizados com geleias elaboradas com diferentes tipos de açúcares.

Atributos	GELEIAS		
	AM	AD	AC
Aparência	6,87 ±1,60	7,11 ±1,45	7,04 ±1,90
Cor	6,87 ±1,69	7,12 ±1,50	7,06 ±1,70
Aroma	6,06 ±2,13	5,52 ±1,93	5,27 ±2,18
Sabor	6,32 ±2,11	6,14 ±1,89	5,67 ±2,23
Textura	6,84 ±1,83	6,62 ±1,86	6,11 ±2,23
Avaliação Global	6,66 ±1,71	6,41 ±1,70	6,21 ±2,08
Intenção de Compra	3,40 ±1,26	3,26 ±1,29	3,09 ±1,29

*Médias ± desvio-padrão na mesma linha diferiram entre si pelo teste t-Student ($p < 0,05$). AM – geleia com açúcar mascavo; AD – geleia com açúcar demerara; AC – geleia com açúcar cristal.

Em relação aos atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global nota-se que não houveram diferenças significativas em todas as amostras ($p > 0,05$).

No que se refere a aparência, foi constatado que as geleias apresentaram boa aceitação. Resultado semelhante pode ser visto no estudo de Zotarelli, Zanatta e Clemente (2015), onde pode-se observar que eles obtiveram a média de 7,34 na elaboração de geleias mistas de goiaba e maracujá.

Ao analisar os atributos de cor e sabor observa-se que as médias variam numa faixa de 5,67 a 7,12, respectivamente. Diferindo dos resultados apresentados por Martins et al. (2011), onde suas médias variaram de 3,06 e 3,76 para cor e sabor, respectivamente. Desta forma, as geleias desenvolvidas no presente estudo apresentaram melhor aceitação quando comparadas à geleia mista de melancia e tamarindo (MARTINS et al., 2011).

No estudo realizado por Licodiedoff (2008) que avaliando a textura de geleia de abacaxi obteve nota média de 4,0. Diferindo dos resultados obtidos na presente pesquisa, sendo atribuído nota média de 6,0 para as geleias com figo-da-índia, o que as classificam como “gostei ligeiramente”.

No que se refere a intenção de compra, às geleias de figo-da-índia foram atribuídas notas média de 3,0, sendo classificadas segundo a escala de aceitação entre talvez comprasse/ talvez não comprasse. Resultado semelhante foi encontrado por Lima et al. (2017) quando avaliaram a intenção de compra para geleias obtidas a partir de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi. Vários fatores interferem na decisão de compra, como os

aspectos sociais, financeiros, biogênicos e geofísicos (SHETH; MITTAL; NEWMAN, 2001; CAMARGO, 2010).

A qualidade sensorial do alimento e a manutenção da mesma favorecem a fidelidade do consumidor a um produto específico em um mercado cada vez mais exigente (TEIXEIRA, 2009).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processamento das formulações de geleias de fruto de palma adicionadas de diferentes tipos de açúcares se mostrou eficiente. Tendo em vista que as amostras de geleias avaliadas apresentaram boa aceitação sensorial, o que repercutiu na avaliação de intenção de compra das mesmas.

Desta forma podemos concluir que as geleias de figo-da-índia são opções viáveis de comercialização tendo em vista sua boa aceitação pelo consumidor. Além disso, este produto possibilita maior aproveitamento e acesso a este por parte da população.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. T. S.; MARQUES, J. G. W.; ZAPPI, D. C. Utilização de cactáceas por sertanejos baianos. Tipos conexivos para definir categorias utilitárias. **Sitientibus Série Ciências Biológicas**, v. 6, p. 3-12. 2006a.
- ANDRADE, C. T. S.; MARQUES, J. G. W.; ZAPPI, D. C. Utilização medicinal de cactáceas por sertanejos baianos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. 3, p. 36-42, 2006b.
- AQUALAB. **Analizador de atividade de água para avaliar biodegradação (alimentos e fármacos): Modelo CX-2**. Decagon Devices, Inc. 950 NE Nelson Court Pullman, WA 99163 USA, 2001.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official Methods of Analysis**. 18. ed. Gaithersburg: AOAC, 2005.
- BETANCOURT-DOMÍNGUEZ, M. A.; HERNÁNDEZPÉREZ, T.; GARCÍA-SAUCEDO, P.; PAREDESLÓPEZ, O. Physico-chemical changes in cladodes (nopalitos) from cultivated and wild cacti (*Opuntia* spp.). **Plant Foods for Human Nutrition**, v. 61, n. 3, p. 115-119, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional De Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_272_2005.pdf/9eea04ac-5ebc-4da2-b9f3-6960c766670d>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- _____. Resolução RDC nº12, de 24 de julho de 1978. Aprova as normas técnicas especiais, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 jul. 1978. Disponível em: <
http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2017.
- _____. Resolução Normativa da Câmara Técnica de Alimentos nº 15 de nov. 1978. Estabelece normas que têm por objetivo fixar a identidade e características mínimas de qualidade a que devem obedecer a frutas em conserva. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 08 out. 1979. Disponível em:

<http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/05_79.htm>. Acesso em: 04 ago. 2017.

CAGNO, R.; FILANNINO, P.; VINCENTINI, O.; LANERA, A.; CAVOSKI, I.; GOBBETTI, M. Exploitation of *Leuconostoc mesenteroides* strains to improve shelf life, rheological, sensory and functional features of prickly pear (*Opuntia ficus-indica* L.) fruit puree. **Food Microbiology**, v. 59, n. 1, p.176-189, 2016.

CASTRO, J. P. **Número cromossômicos em espécies de Cactaceae ocorrentes no Nordeste do Brasil**. 2008. 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2008.

CHIACCHIO, F. P. B.; MESQUITA, A. S.; SANTOS, J. R. Palma forrageira: uma oportunidade econômica ainda desperdiçada para o semiárido baiano. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 3, p. 39-49, 2006.

CURI, P. N.; CARVALHO, C. S.; SALGADO, D. L.; PIO, R.; PASQUAL, M.; SOUZA, F. B. M.; SOUZA, V. R. Influence of different types of sugars in *physalis jellies*. **Food Science and Technology**, 2017.

DUTRA-DE-OLIVEIRA, J. E.; MARCHINI, J. S. **Ciências Nutricionais: Aprendendo a Aprender**. 2. ed. São Paulo: Editora Sarvien, 2008.

FARIA, E. V.; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de Análise Sensorial**. Campinas: Ital/Lafise, 2002.

FERREIRA, M. A.; AROUCHA, R. M.; GÓIS, E. M. A.; SILVA, V.; SOUSA, D. K. G.; MARIA, C. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, p. 202-206, 2011.

FOLCH, J.; LESS, M.; SLOANE-STANLEY, G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

GALDINO, P. O.; FIGUEIRÉDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; GALDINO, P. O.; FERNANDES, T. K. S. Stability of cactus-pear powder during storage. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.20, n.2, p.169-173, 2016.

GRANGEIRO, A. A.; QUEIROZ, A. J. M.; FIGUEIRÉDO, R. M. F.; MÁRIO MATA, M. E. R. M. C. Viscosidades de polpas concentradas de figo-da-índia. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p.219-224, 2007.

GUIMARAES, G.; LANA, R. P.; REI, R. S.; VELOSO, C. M.; SOUSA, M. R. R.; RODRIGUES, R. C.; CAMPOS, S. A. Produção de cana-de-açúcar adubada com cama de frango. **Revista Brasileiro de Saúde e Produção Animal**, v. 17, n. 4, p. 617-625, 2016.

JACKIX, M. H. Doces, geleias e frutas em calda. Campinas: UNICAMP, 1988.

KHARRASSI, Y. E.; MAZRI, M. A.; BENYAHIA, H.; BENAOUA, H.; NASSER, B.; MZOURI, E. H. E. Fruit and juice characteristics of 30 accessions of two cactus pear species (*Opuntia ficus indica* and *Opuntia megacantha*) from different regions of Morocco. **LWT - Food Science and Technology**, v. 65, p. 610-617, 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LEITE, M.L.V. Palma Forrageira (*Opuntia ficus indica* e *Nopalea cochenilifera*.) Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Centro de Ciências Agrárias – CCA, Grupo de Pesquisa Lavoura Xerófila – GPLX, Areia, 2006.

LICODIEDOFF, S. Influência do teor de pectinas comerciais nas características físico-químicas e sensoriais da geléia de abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill). 2008. 119 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

LIMA, R. K. B. Caracterização e potencial antioxidante do fruto da palma (*Tacinga inamoena*) e do mandacaru (*Cereus jamacaru*). 2016.

LIMA, C. M. G.; SANTOS, J. DE J.; MIRANDA, R. F.; VIANA, R.B.B.; SANTOS, M. S.; BARBOSA, E. A. Aceitabilidade de geleia de pimenta dedo-de-moça com pectina da casca do pequi. **Anais do II simpósio de alimentos**, p. 3, 2017.

LUCENA, C. M.; COSTA, G. M.; SOUSA, R. F.; CARVALHO, T. K. N.; MARREIROS, N. A.; ALVES, C. A. B.; PEREIRA, D. D. LUCENA, R. F. P. DE. Conhecimento local sobre cactáceas em comunidades rurais na mesorregião do sertão da Paraíba (Nordeste, Brasil). **Biotemas**, Florianópolis, v. 25, n. 3, p. 281-291, 2012.

LUNA, J. V. U.; RAMOS JUNIOR, D. S. Banco de germoplasma de fruteiras nativas e exóticas. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p. 25-28, 2005.

MAIA, J. D.; TRAVÁLIA, B. M.; ANDRADE, T. A.; SILVA, G. K. C.; ANDRADE, J. K. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. M. Desenvolvimento, avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de geleia de tamarindo. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 4, n. 1, p. 632-641, 2014.

MADUREIRA, I. A.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; SILVA FILHO, E. D. Cinética de secagem da polpa do figo-da-india. **Revista Brasileira de**

Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.13, n.Especial, p.345-354, 2011.

MANHANI, T. M.; CAMPOS, M. V. M.; DONATI F. P. Sacarose, suas propriedades e os novos edulcorantes. **Revista Uniara**, v. 17, n. 1, p. 113-125, 2014.

MARTINS, DE. R. A. F.; MENDES, E. M. A., ALVES, DE. V. G.; DA SILVA, D. K.; GUERRA, DE. C. M. S. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, 2011.

MARTINS, M. L. B.; TONIAL, S. R.; GAMA, M. E. A.; SILVA, T. H. R. E.; RIBEIRO, J. M.; BARBOSA, J. M. A. Consumo de alimentos entre adolescentes de um estado do Nordeste brasileiro. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, p. 577-594, 2014.

OLIVEIRA, S. N.; RODRIGUES, M. C. P. Papel da análise sensorial como ferramenta de apoio no processo de desenvolvimento de produtos alimentícios. *Revista Educação Agrícola Superior*, v. 25, n. 2, p. 120-126, 2010.

OTÁLORA, M. C.; CARRIAZO, J. G.; ITURRIAGA, L.; OSORIO, C.; NAZARENO, M. A. Encapsulating betalains from *Opuntia ficus-indica* fruits by ionic gelation: Pigment chemical stability during storage of beads. **Food Chemistry**, v. 202, n. 1, p. 373-382, 2016.

PARK, K. J.; ANTONIO, G. C. **Análises de materiais biológicos**. Campinas: UEC 2006. Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2017.

RIBAS, M. F.; BURATTO, A. P.; PEREIRA, E. A. Desenvolvimento de geleia de uva "Thompson Seedless". **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 12, n. 1, p. 109-117, 2017.

RUFINO, M. S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S.; JIMÉNEZ. J. P.; CALIXTO. F. S. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, London, v. 121, n. 4, p. 996–1002, 2010.

SANTOS, D. C.; OLIVEIRA, E. N. A. **Tecnologia e processamento de frutos e hortaliças**. Natal: IFRN Editora, 2015.

SANTOS, D. C.; SILVA, M. C; DUBEUX JÚNIOR, J. C. B.; LIRA, M. A.; SILVA, R. M. Estratégias para uso de cactáceas em zonas semiáridas: novas cultivares e uso sustentável das espécies nativas. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 15 n. 2, p. 111-121, 2013.

SHETH, J. N.; MITTAL, B.; NEWMAN, B. I. **Comportamento do cliente: indo além do comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas, 2001.

SILVA, S. F.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; QUEIROZ, A. J. M.; LEMOS, D. M.; LIMA, J. C. B. Caracterização de blends de mamão formosa e figo-da-índia. **Revista Verde**, v.7, n.3, p.202-206, 2013.

STINTZING, F. C., CARLE, R. *Cactus stems (Opuntia spp.): a review on the chemistry, technology, and uses*. **Molecular Nutrition and Food Research**, v. 49, n. 2, p. 175–194, 2005.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

TOREZAN, G. A. P. **Tratamento enzimático em suco de manga (*Mangifera indica* L. cv. Keitt) para redução dos teores de sacarose e glicose e obtenção de geleia através de processo contínuo**. 2000. 158 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

ZOTARELLI, M. F.; ZANATTA, C. L.; CLEMENTE, E. Avaliação de geleias mistas de goiaba e maracujá. **Ceres**, v. 55, n. 6, p. 562-567, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Formulário de Avaliação Sensorial – Teste de Aceitação e Intenção de Compra

Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité
Teste de Aceitação e Intenção de compra

Nome: _____ Idade: _____ email: _____ Fone: _____
 _____ Escolaridade: _____ Data: _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de geleias obtidas a partir da utilização de diferentes tipos de açúcares. Prove-os da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da água.

- 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	AMOSTRAS (Código)		
Aparência			
Cor			
Aroma			
Sabor			
Textura			
Avaliação Global			

Agora indique sua atitude ao encontrar estes produtos no mercado.

- 5 – compraria
- 4 – possivelmente compraria
- 3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse
- 2 – possivelmente não compraria
- 1 – jamais compraria

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Intenção de Compra			

Comentários: _____

ANEXO

ANEXO A - Termo do Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre processamento de geleia de Figo-da-India com diferentes tipos de açúcar e está sendo desenvolvida pela aluna de graduação em nutrição Catarina Fernandes de Medeiros da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), sob a orientação da Professora Msc.Mikaelle Albuquerque de Souza.

A realização desta pesquisa é justificada pela necessidade de avaliar a aceitação sensorial de produtos processados a partir de diferentes tipos de açúcares, como forma de disponibilizar para a população um produto diferenciado e ao mesmo tempo nutritivo, ao avaliar as diferenças entre estes.

Objetivos do estudo:

Avaliar a composição nutricional e aceitação sensorial de geleias obtidas a partir da utilização de três tipos de açúcares.

Para tanto, V. Sa. receberá 03 preparações obtidas a partir do açúcar demerara, do açúcar refinado e do açúcar mascavo, onde deverá avaliar a aceitação sensorial dos atributos aparência, cor, aroma, sabor, textura e fará uma avaliação da aceitação global dos produtos. Além disso, deverá expressar sua intenção de compra das referidas preparações.

Informamos que essa pesquisa não oferece riscos previsíveis para a sua saúde. Na ocasião da aplicação das análises sensoriais, as preparações deverão estar isentas de qualquer risco de contaminação para os provadores. Estas contaminações poderão também ser provenientes do processamento das amostras. Para amenizar este fator de contaminação, haverá todo um procedimento asséptico na elaboração dos produtos. Além disto, antes da aplicação das análises sensoriais as amostras serão submetidas às análises microbiológicas que deverão demonstrar a qualidade higiênico-sanitária dos produtos elaborados, sendo descartados e não submetidos aos testes sensoriais quando os resultados estiverem acima dos valores permitidos pela legislação específica.

Desta forma, o protocolo metodológico utilizado tanto durante o processo de elaboração das preparações, assim como antes da aplicação da análise

sensorial, garantirá que o provador estará recebendo amostras sem nenhum risco de contaminação microbiológica.

Igualmente, os benefícios que a pesquisa poderá trazer para população, como a oferta de um alimento com propriedades nutritivas e que traz a possibilidade da utilização de um tipo de açúcar mais integral, contribuindo para diminuição do surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, muitas vezes ocasionadas pelo excesso do uso de açúcar refinado em preparações, assim como melhora da dieta, superam todos os possíveis riscos que possam ocorrer, mas que serão a todo momento contornados e controlados.

Solicitamos a sua colaboração na avaliação sensorial, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica, bem como da realização de imagens (fotos). Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Só deve participar desta pesquisa quem for consumidor de geleias.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa
ou Responsável Legal

Assinatura da Testemunha

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) Pesquisador (a) Mikaelle Albuquerque de Souza

Endereço (Setor de Trabalho): Universidade Federal de Campina Grande.
Campus Cuité, Centro de Educação e Saúde / Unidade Acadêmica de Saúde.
Olho D'Água da Bica, S/ nº - Cuité/PB. CEP: 58175-000 PB – Brasil. Telefone:
(83) 99694-6890

Atenciosamente,

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante