

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

WAGNER FRANÇA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE
PANETONE ADICIONADO DE FARINHA DO RESÍDUO DE
MANGA (*Mangifera indica L*)**

Cuité - PB

2021

WAGNER FRANÇA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE PANETONE ADICIONADO
DE FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA (*Mangifera indica L*)**

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 Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vanessa Bordin Viera

Coorientadora: Me. Ivania Samara dos Santos Silva

Cuité - PB

2021

S586d Silva, Wagner França.

Desenvolvimento e análise sensorial de panetone adicionado de farinha de resíduo de manga (*Mangifera indica L.*). / Wagner França Silva. - Cuité, 2021.

35 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2021.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Bordin Viera;

Coorientação: Me. Ivania Samara dos Santos Silva".

Referências.

1. Manga. 2. *Mangifera indica L.* 3. Panetone – farinha de manga. 4.

Análise sensorial - panetone. 5. Manga – farinha - panetone.

I. Viera, Vanessa Bordin. II. Silva, Ivania Samara dos Santos.

III. Título.

CDU 634.441(043)

WAGNER FRANÇA SILVA

**DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE PANETONE ADICIONADO
DE FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA (*Mangifera indica L*)**

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 Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em 08 de Outubro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

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

Me. Ivania Samara dos Santos Silva
Universidade Federal de Campina Grande
Coorientadora e Examinadora

Prof. Dra. Nilcimelly Rodrigues Donato
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité - PB

2021

Á minha mãe Lucilene e a minha
sobrinha e afilhada Maria Rita
com todo amor que vocês me representam.
Dedico.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Lucilene e João Batista, meu ponto de apoio sempre que precisei e sempre que preciso.

As minhas irmãs que sempre estiveram presentes a me apoiar durante minha formação.

A minha sobrinha e afilhada Maria Rita, o brilho que chegou em minha vida, trazendo mais alegria e luz.

As minhas mais que amigas Suziane, Hilda Rafaela, pessoas que posso contar para o que der e vinher.

As minhas colegas e amigas de curso Thainara, Thays, Paula, Amanda Maria, Marina e Laura, pessoas especiais que vou levar para toda vida.

A todos os professores da Universidade Federal de Campina Grande, Campus - Cuité, a todos, os meus mais sinceros agradecimentos, vocês me ajudaram a tornar um sonho realidade.

Um agradecimento especial para minha orientadora, Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera, pela orientação e carinho diário, essa pessoa maravilhosa que espalha amor por onde passa, és um ser de muita luz, pode ter a certeza que és amada por todos os seus alunos, obrigado do fundo do meu coração por me ajudar nessa trajetória e obrigado por me tornar um amante da tecnologia de alimentos.

"Tenha coragem e seja gentil"

(Cinderella)

SILVA, W. F. **Desenvolvimento e análise sensorial de panetone adicionado de farinha do resíduo de manga** *Mangifera indica* L. 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2021.

RESUMO

A manga é uma fruta conhecida por possuir alto valor nutricional, e muito utilizada no processo de fabricação de diversos produtos como polpas, sorvetes, entre outros. Nesse processo, há um grande volume de resíduos que são descartados. Diante disso, este estudo objetivou utilizar o resíduo sólido da manga na elaboração de diferentes formulações de panetone e avaliar suas características sensoriais. Diante disso, foram desenvolvidas três diferentes formulações de panetone (PC, PFM10% e PFM20%). Foi realizada análise sensorial mediante aplicação do teste de aceitabilidade e intenção de compra. Os resultados obtidos demonstraram que PC, PFM10% e PFM20% não apresentaram diferença estatística entre si para aparência, aroma, sabor, avaliação global, cor e intenção de compra. No que se refere a textura, o PFM10% apresentou maior aceitabilidade diferindo estatisticamente do PC. Para o índice de aceitabilidade, todas as formulações apresentaram aceitabilidade acima de 70%. Conclui-se que os resultados obtidos mostraram a potencialidade da utilização da farinha do resíduo da manga, sendo que os panetones adicionados dessa farinha atingiram um bom nível de aceitação com possibilidades de inserção no mercado.

Palavras-Chaves: Aceitabilidade; Aproveitamento integral; *Mangifera indica* L.

ABSTRACT

Mango is a fruit known for its high nutritional value, and is widely used in the manufacturing process of various products such as pulp, ice cream, among others. In this process, there is a large volume of waste that is discarded. Therefore, this study aimed to use the solid mango residue in the preparation of different formulations of Panettone and evaluate its sensory characteristics. Therefore, three different formulations of Panettone (PC, PFM10% and PFM20%) were developed. Sensory analysis was performed by applying the acceptability and purchase intention test. The results obtained showed that PC, PFM10% and PFM20% did not present statistical difference between them for appearance, aroma, flavor, global evaluation, color and purchase intention. With regard to texture, PFM10% showed greater acceptability, differing statistically from PC. For the acceptability index, all formulations showed acceptability above 70%. It is concluded that the results obtained showed the potential of using mango residue flour, and the Panettone added from this flour reached a good level of acceptance with possibilities of insertion in the market.

Keywords: Acceptability; Full use; *Mangifera indica* L.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Componentes do fruto (A) e da semente da manga (B).....	19
Figura 2 – Fluxograma de processamento da farinha de resíduos de manga.....	22
Figura 3 – Fluxograma do processamento do panetone.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Formulações dos pães de forma adicionados da farinha do resíduo da manga.....	23
Tabela 2 –	Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos panetones elaborados.....	27
Tabela 3 –	Índice de aceitabilidade (IA) dos panetones elaborados.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVO.....	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 GERAÇÕES DE RESÍDUOS NA INDÚSTRIA DE POLPAS DE FRUTAS E APROVEITAMENTO EM SUBPRODUTOS ALIMENTÍCIOS	18
3.2 MANGA	19
3.3 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DO RESÍDUO DE MANGA	19
3.4 PANETONE	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS	21
4.2 OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES	21
4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA	21
4.4 ELABORAÇÃO DO PANETONE	22
4.5 ANÁLISE SENSORIAL	24
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30
APÊNDICE.....	32
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	33
APÊNDICE B – Ficha de análise sensorial.....	36

1 INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica* L.) é um fruto muito apreciado, com boa aceitação no mercado devido ao sabor e textura agradáveis, sendo utilizada em variedades de alimentos e produtos. No entanto, a industrialização do fruto gera grandes quantidades de resíduos, constituídos principalmente de sementes e cascas, os quais são descartados de forma inadequada, podendo provocar impactos no meio ambiente, requisitando o desenvolvimento de alternativas que utilizem este resíduo e que agreguem valor aos produtos obtidos (GOMES, 2017).

Segundo Marques et al. (2010), o resíduo da manga é fonte de nutrientes como proteínas, carboidratos, fibras e minerais, além de conter porções significativas de compostos fitoquímicos, tornando-o adequado para ser aproveitado em alimentos com potencial funcional. O beneficiamento dos resíduos da manga, transformando-as em farinha e utilizando-as como ingrediente na elaboração de produtos alimentícios é uma alternativa para adequação de tecnologias para o aproveitamento dos resíduos agroindustriais pouco explorados e uma forma de minimizar os impactos ambientais causados pelos descartes destes resíduos no meio ambiente (GOMES, 2017).

A cada ano, aproximadamente 30% de tudo que é produzido no mundo é desperdiçado. Isso representa, cerca de, 1,3 bilhão de toneladas de alimento que vai para o lixo. A maior parte das perdas ocorre em fases produtivas e de armazenagem (FAO, 2016). Segundo Lemos et al. (2013) os resíduos provenientes da agroindústria de frutas podem ser melhor aproveitados quando são submetidos a processos de secagem, obtendo assim a farinha.

Dentre os diversos produtos a farinha do resíduo da manga também pode ser explorada em produtos de panificação, como por exemplo, o panetone. Segundo Garofalo et al. (2008) Benejam, Esteffolani e León, (2009) o panetone é um pão tradicionalmente doce e assado no forno, originário de Milão, preparado especialmente para as festividades de Natal e Ano Novo na Itália e nos países da América Latina.

Por apresentar inúmeros benefícios, este trabalho tem como objetivo utilizar o resíduo da manga oriundo da indústria processadora de polpa na elaboração de farinha e utilização como ingrediente no desenvolvimento de panetone, bem como, avaliar sensorialmente os panetones elaborados.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar o resíduo da manga oriundo da indústria processadora de polpa na elaboração de farinha, utilização como ingrediente no desenvolvimento de panetone e avaliar a aceitabilidade das diferentes formulações.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar farinha do resíduo da manga;
- ✓ Desenvolver formulações de panetone com diferentes concentrações da farinha do resíduo de manga;
- ✓ Construir um fluxograma do produto elaborado.
- ✓ Analisar sensorialmente os produtos elaborados;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 GERAÇÕES DE RESÍDUOS NA INDÚSTRIA DE POLPAS DE FRUTAS E APROVEITAMENTO DOS SUBPRODUTOS ALIMENTÍCIOS

A fruticultura no Brasil encontra-se em contínua expansão, além da vasta abundância de espécies produzidas nas diversas regiões do país, e a modernização da agricultura, bem como as formas de apresentação e de industrialização colocam as frutas em destaque no agronegócio nacional (MARTINS et al., 2019).

Devido a essa grande produção de frutas, alternativas são propostas para sua conservação. Uma das principais estratégias empregadas na indústria para o aproveitamento e conservação de frutas possibilitando o seu armazenamento, é a fabricação de polpas de frutas. Esse tipo de produção tem crescente procura no Brasil, por ser um produto de rápido e prático preparo.

Contudo, o aumento deste processamento gera resíduos que levam à preocupação quanto à sua forma de descarte, uma vez que os mesmos são potenciais poluidores por apresentarem, em sua maioria, elevado valor orgânico, e assim ser considerado um ótimo meio para a proliferação e multiplicação de microrganismos e, também, pela característica de perda de biomassa e energia (MARTINS et al., 2019).

Tem-se como resíduo as sobras da matéria-prima não aproveitadas na obtenção do produto alimentício, constituídos por cascas, caroços, sementes, ramas, bagaços, etc. Mas caso essas sobras sejam transformadas industrialmente com novas finalidades, passa a ser denominado como subproduto. São fontes de proteínas, fibras, óleos e enzimas que podem ser usados para elaboração de produtos com maior valor nutricional, para o consumo humano (GOMES, 2017).

Diversos estudos analisam novas aplicações desses subprodutos da indústria de frutas. Soares et al. (2017), desenvolveram uma farinha de resíduo de goiaba e utilizaram para elaboração de quatro formulações de pão tipo hambúrguer. No estudo de Carmo, Almeida e Olanda (2017), foi utilizado a farinha de manga na elaboração de cookies com diferentes formulações. Pode-se perceber que a farinha do resíduo de frutas pode ser utilizado como ingredientes na fabricação de produtos alimentícios, sendo a farinha do resíduo da manga uma boa alternativa.

3.2 MANGA

A manga (*Mangifera indica* L.) teve origem na Ásia, possuindo inúmero cultivares, é uma das frutas mais apreciadas e destaca-se entre as 10 frutíferas mais cultivadas no mundo. Se classifica como um fruto do tipo drupa, por ser um fruto carnoso e indeiscente (que não se abre) cuja região central contém uma semente dura, que consiste em um endocarpo pétreo envolvendo a semente (GOMES, 2017).

O fruto é constituído por duas partes principais: pericarpo e semente (Figura 1). O pericarpo compõe-se de três camadas: epicarpo (camada mais externa); mesocarpo (camada intermediária comestível) e endocarpo (camada que envolve a semente). A semente é constituída pelo tegumento (envoltório rígido) e as amêndoas, formada pelo embrião e o endosperma (JUDD et al. 2009).

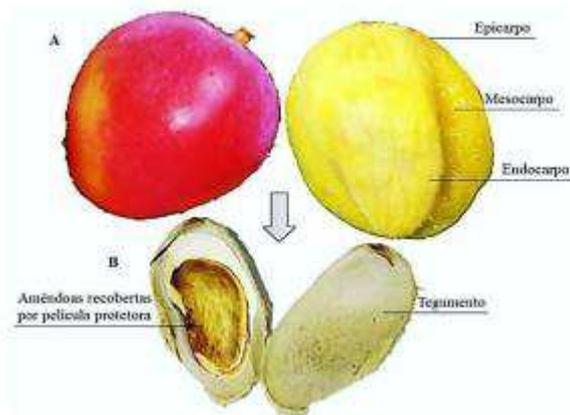


Figura 1 - Componentes do fruto (A) e da semente da manga (B). Fonte: Cordeiro (2013)

3.2.1 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DO RESÍDUO DE MANGA

Após o processamento industrial da manga, é desprezada sua semente e casca, representando cerca de até 60% do peso total da fruta e gerando uma grande quantidade de resíduos (GOMES, 2017).

Alguns pesquisadores vêm demonstrando que a casca da manga pode ter um valor nutricional maior que a própria polpa, relataram que a casca é rica em cálcio, sódio, potássio, ferro, fósforo, magnésio e manganês, elementos fundamentais para o bom funcionamento do

nosso organismo. A casca possui mais fibras, vitamina C, proteínas, carboidratos e pectina do que a polpa (GOMES, 2017). Considerando a composição físico-química a farinha da casca da manga também apresenta altos teores de fibras, fibras, proteínas e minerais significativos, além de apresentar baixo valor de atividade de água (AZEVEDO et al., 2008).

A amêndoa da semente da manga também é um resíduo adequado ao reaproveitamento na indústria alimentícia; a farinha obtida a partir da mesma possui componentes nutricionais importantes para alimentação humana, como proteínas, lipídios e fibras (COSTA et al., 2012). A farinha da semente da manga mostrou-se um resíduo adequado ao aproveitamento na indústria alimentícia, podendo ser usada em diversos produtos alimentícios pois apresenta componentes nutricionais importantes e não é tóxica (FLORÊNCIO et al. 2012).

3.3 PANETONE

O panetone é um produto da panificação preparado a partir de uma massa doce fermentada, adicionando de ingredientes opcionais, como frutas cristalizadas, passas, amêndoas ou chocolate (GAROFALO et al., 2008; BENEJAM; ESTEFFOLANI; LEÓN, 2009).

Diferente do pão, o panetone é um produto que mantém sua qualidade durante o armazenamento e pode ser consumido por um longo período após a produção; sendo esse período até de meses. Esse período de armazenamento, é comparado a uma "maturação", podendo acentuar o sabor do produto e, nesse sentido, ser de grande benefício para o produto final. Isso pode ocorrer porque, na indústria de panificação, vários aditivos, como agentes oxidantes, emulsificantes e enzimas, são usados para melhorar as propriedades sensoriais da massa, a tolerância do processamento e a qualidade do pão, e em particular para aperfeiçoar a sua vida de prateleira (BENEJAM, ESTEFFOLANI, LEÓN, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

Os experimentos foram conduzidos na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité-PB. A farinha dos resíduos sólidos da manga (casca e semente) foi desenvolvida no Laboratório de Tecnologia de Alimentos e Bromatologia. Os panetones foram desenvolvidos no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA)/CES/UFCG. A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial (LASA)/CES/UFCG.

4.2 OBTENÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES

Os resíduos sólidos da manga (cascas e sementes) foram coletados na Indústria de Polpa de frutas NZ Fruit, localizada na Rua Chicó Cazusa, n.181, bairro Radir Pereira, na cidade de Currais Novos – RN. Após a coleta, as amostras foram encaminhadas até o Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA), no qual foram higienizadas em solução clorada (200 ppm) por 30 minutos, em seguida foi retirado o excesso em água potável. Posteriormente, as amostras do resíduo de manga foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis, empacotados a vácuo e congelados a -18°C até a utilização para preparação da farinha. Os demais ingredientes necessários para elaboração dos panetones foram obtidos em redes de supermercados e lojas especializadas da cidade de Cuité – PB.

4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA

O processo de obtenção da farinha se atribuiu por meio do descongelamento dos resíduos em temperatura de refrigeração (6 °C), em seguida secagem dos resíduos em uma estufa de circulação de ar na temperatura de 50°C durante 24 horas. Após, o material foi moído e peneirado a fim de obter uma farinha fina e uniforme. A elaboração da farinha seguiu o fluxograma de processamento abaixo (Figura 2).

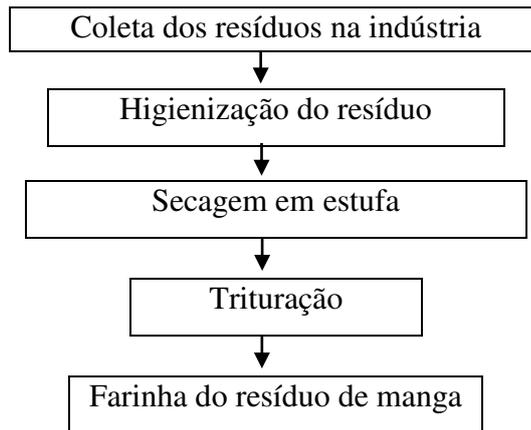


Figura 2 - Fluxograma de processamento da farinha dos resíduos de manga.
Fonte: Autor (2020)

4.4 ELABORAÇÃO DO PANETONE

Foram desenvolvidas três formulações de panetone após realização de testes, com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do resíduo de manga, sendo codificadas de PC: panetone controle, sem adição da farinha do resíduo de manga; PFM10: panetone adicionado de 10% da farinha do resíduo de manga; PFM20: panetone adicionado de 20% da farinha do resíduo de manga. A Tabela 1 apresenta as formulações dos panetones obtidos a partir da farinha do resíduo sólido da manga.

Tabela 1-Formulações dos pães de forma adicionados da farinha do resíduo da manga

Ingredientes	PC	PFM10	PFM20
Farinha de trigo (g)	500	450	400
Farinha do resíduo de manga (g)	-	50	100
Açúcar (g)	100	100	100
Sal (g)	5	5	5
Fermento biológico (g)	10	10	10
Margarina (g)	100	100	100
Mel (g)	7,5	7,5	7,5
Ovos (unid)	2	2	2
Essência de panetone (mL)	2,5	2,5	2,5
Frutas cristalizadas (g)	100	100	100
Água (mL)	100	100	100

PC: panetone controle, sem adição da farinha do resíduo de manga; PFM10: panetone adicionado de 10% da farinha do resíduo de manga; PFM20: panetone adicionado de 20% da farinha do resíduo de manga.

Para o processamento, todos os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica. Em seguida, misturaram-se os ingredientes secos (farinha de trigo e/ou farinha do resíduo de manga, fermento, sal e açúcar). Após, foram adicionados os demais ingredientes (margarina, mel, ovos, essência de panetone e água) e iniciou-se o processo de mistura em batedeira por aproximadamente 10 minutos em velocidade média. Após homogeneização, foi acrescentada a massa as frutas cristalizadas e misturada com auxílio de uma colher. Em seguida, a massa foi colocada em formas de papel para panetone e deixada fermentar por aproximadamente 45 minutos. Sequentemente, a massa foi forneada em 180 °C por 30 minutos, sendo após resfriada em temperatura ambiente (23 °C), desenformada e embalada em sacos plásticos. O fluxograma do processamento do panetone pode ser visualizado na Figura 3.

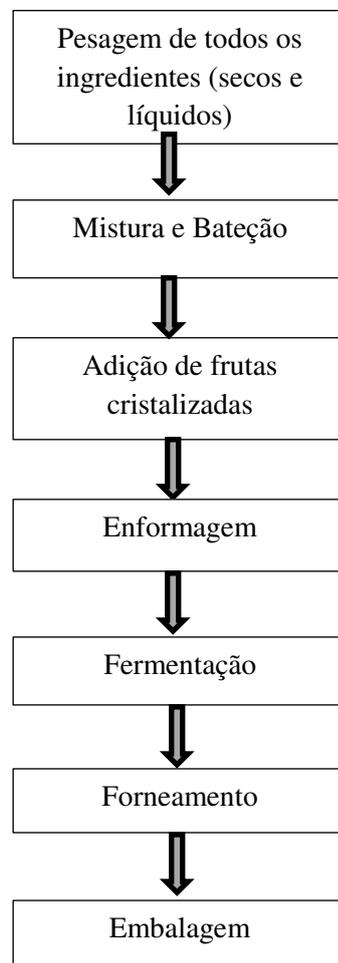


Figura 3 – Fluxograma do processamento do panetone.
Fonte: Autor (2021)

4.5 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais com 60 provadores semi treinados (alunos, funcionários e professores da UFCG) selecionados com base no hábito de consumir panetone e não apresentar algum tipo de alergia ou intolerância aos ingredientes adicionados na formulação. Seguindo a Resolução nº 466, de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), cada provador recebeu o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), o qual esclarecia que a identidade de cada participante seria mantida em sigilo e relatava os riscos e benefícios que o presente estudo poderia trazer para o sujeito.

Após assinatura do TCLE, os avaliadores receberam três amostras de panetone dispostas em uma bandeja de cor branca, codificadas com números aleatórios de três dígitos, padronizadas e servidas simultaneamente e de forma aleatória, em temperatura ambiente. Juntamente, um copo de água e o formulário da avaliação sensorial. E logo após, foram orientados a provarem as amostras da esquerda pra direita e fazer uso da água entre uma degustação e outra, para a remoção do sabor residual.

Os formulários permitiram que o provador avaliasse a aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitação global, por meio do teste de aceitação (Apêndice B). Atribuindo notas aos atributos em uma escala hedônica estruturada com nove pontos (1 = desgostei muitíssimo; 9 = gostei muitíssimo). Em conjunto com o teste de aceitação, avaliou-se a intenção de compra por meio de uma escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = jamais compraria; 5 = compraria), conforme o Apêndice B.

Também foi calculado o índice de aceitabilidade (IA) das barras de cereais, adotando a seguinte equação (1):

$$I = \frac{A \times 100}{B} \quad (1)$$

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

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para o tratamento estatístico, os dados foram avaliados através de análise de variância (ANOVA). As médias comparadas pelo teste de *Tukey*, considerando o nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise sensorial dos panetones podem se visualizados na Tabela 2. Em uma visão geral percebemos que não houve diferença significativa entre os atributos analisados ($p>0,05$). O PFM10, foi o que mais se aproximou do PC com relação à média avaliativa, e em alguns atributos como sabor, textura e avaliação global obteve médias superiores ao PC. No estudo de Carmo, Almeida e Olanda (2017), no qual elaboraram cookies adicionados de farinha de manga (FP: 0 % de farinha da casca da manga; F1: 5 % da farinha da manga; F2: 10 % da farinha da manga e F3: 15 % da farinha da manga em substituição a farinha de trigo), observou-se que das quatro amostras analisadas para a intenção de compra, a FP foi a que obteve maior valor dentre os escores avaliados seguida das amostras F3, F2 e F1, respectivamente. A amostra F3, foi a que mais se aproximou dos valores obtidos pela amostra FP, apresentando valores de $3,94 \pm 1,26$ e $7,24 \pm 1,30$, para F3 e $4,17 \pm 0,91$ e $7,69 \pm 0,80$, para FP, no que se diz respeito aos valores da intenção de compra e avaliação global das amostras, respectivamente.

Tabela 2 – Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos panetones elaborados.

Atributos	PC	PFM10	PFM20
Aparência	7,8±1,33	7,5±1,04	7,4±1,19
Cor	7,8±1,36	7,5±1,19	7,3±1,23
Aroma	7,6±1,44	7,5±1,31	7,2±1,64
Sabor	7,5±1,46	7,8±1,34	7,4±1,68
Textura	7,0±1,61 ^b	7,8±1,27 ^a	7,5±1,18 ^{ab}
Avaliação Global	7,5±1,35	7,6±1,26	7,5±1,43
Intenção de compra	3,8±1,12	4,0±0,90	3,9±1,12

PC: panetone controle, sem adição da farinha do resíduo de manga; PFM10: panetone adicionado de 10% da farinha do resíduo de manga; PFM20: panetone adicionado de 20% da farinha do resíduo de manga.*Médias \pm desvio padrão com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste *Tukey* ($p<0,05$). Fonte: Autor (2020).

Com relação à aparência dos panetones, pode-se verificar que os escores médios situaram-se entre 7,4 e 7,8 (gostei moderadamente). Os panetones (PC, PFM10 e PFM20) não apresentaram diferença significativa entre si para este atributo avaliado, inferindo que a farinha do resíduo de manga não influenciou negativamente este atributo. Resultados semelhantes foram obtidos por Gomes (2017) ao avaliar sensorialmente barras de cereais com farinha de semente da manga.

Para o atributo cor as notas médias dos panetones situaram no termo hedônico gostei moderadamente (7,3-7,8), sendo que as formulações estudadas não diferiram ($p>0,05$) entre si. Gomes (2017) também relataram que não houve diferença significativa ($p>0,05$) ao atributo sensorial cor na avaliação sensorial da barra de cereal utilizando farinha de semente da manga, corroborando com este estudo.

Quanto ao aroma (Tabela 2) observa-se que a avaliação média situou-se entre 7,2 e 7,6 (gostei moderadamente), não apresentando diferença ($p>0,05$) entre as três formulações com relação a esse atributo. Oliveira e Marinho (2010) apresentaram resultados aproximados ao do presente estudo em sua análise sensorial na qual a formulação de panetone a base de farinha de pupunha obteve média relativas ao termo hedônico “gostei moderadamente” para o atributo aroma.

No que diz respeito ao sabor verificou-se que todas as formulações apresentaram escores médios entre 7,4-7,8, sendo que não diferiram estatisticamente entre si. Isso demonstra que a adição da farinha do resíduo de manga não alterou o sabor tradicional do panetone, podendo ser inserida até 20% sem percepção do consumidor.

Com relação a textura, pode-se observar que o PFM10 obteve maior escore médio comparado ao PC ($p<0,05$). Já PFM20 não diferiu estatisticamente do PC e PFM10. Com isso, constatou-se que a inserção de 10% de farinha de resíduo de manga no panetone proporcionou uma melhor aceitabilidade na textura comparada a PC, sendo uma constatação positiva para o presente estudo. Resultado inferior foi relatado por Carmo, Almeida e Holanda (2017) que ao analisar sensorialmente cookies a base de farinha da casca de manga, obtiveram nota de 6,8 para a textura da formulação com adição de 15% da farinha da casca da manga.

Analisando a aceitação global, as médias situaram-se entre 7,5 e 7,6. O que classifica as formulações como aceitáveis, não apresentando diferença significativa entre si. Para a intenção de compra, observou-se que as amostras não diferiram entre si ($p>0,05$), situando no termo hedônico “talvez comprasse e possivelmente compraria”.

Para o índice de aceitabilidade (Tabela 3) pode-se verificar que todas as formulações apresentaram boa aceitabilidade, visto que os panetones avaliados apresentaram índices de aceitabilidade (IA), superiores a 70% para todos os atributos avaliados, notando-se um destaque da aceitação global para as três formulações de panetones elaboradas. Resultados semelhantes foram obtidos por Gomes (2017) ao avaliar sensorialmente barras de cereais com farinha de semente da manga, onde a mesma obteve IA superior a 70%. O mesmo ocorreu no estudo de Carmo, Almeida e Holanda (2017), elaboração de cookies a base de farinha da casca de manga, que obteve IA de 70% ou superior em suas formulações.

Tabela 3 – Índice de aceitabilidade (IA) dos panetones elaborados.

Atributos	PC	PFM10	PFM20
Aparência	87	84	83
Cor	87	84	83
Aroma	84	84	81
Sabor	84	87	82
Textura	78	87	84
Avaliação Global	84	85	83

PC: panetone controle, sem adição da farinha do resíduo de manga; PFM10: panetone adicionado de 10% da farinha do resíduo de manga; PFM20: panetone adicionado de 20% da farinha do resíduo de manga.

Resultados inferiores ao presente estudo, também foram evidenciados por Silva (2016) ao desenvolver biscoitos enriquecidos com farinha de caroço de manga, no qual obteve uma média de 75% de aceitabilidade para os biscoitos testados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar que a introdução da farinha de resíduo de manga nos panetones elaborados, apresentaram resultados sensoriais satisfatórios, diante dos atributos analisados e no parâmetro de aceitabilidade, caracterizando assim seu potencial para inserção e comercialização no mercado.

Apresentando-se como uma alternativa muito econômica para o aproveitamento dessa matriz alimentar de forma integral e para reduzir o seu desperdício e descarte no meio ambiente, uma matéria que antes seria descartada de forma inadequada na natureza, agora está tendo uma devido fim.

Esse resíduo por ser uma fonte bastante nutritiva e com características funcionais, poderá ainda agregar valor nutricional, com a oferta de proteínas, carboidratos, fibras alimentares, minerais e uma quantidade significativa de compostos fitoquímicos; bem como a melhoria das características sensoriais dos panetones elaborados, contribuindo para uma melhoria significativa na formulação dos panetones, e também contribuindo para um melhor aproveitamento do fruto tanto de forma local, potencializando a economia regional, como de forma nacional.

REFERÊNCIAS

- AZEVÊDO, L. C. de; AZOUBEL, P. M.; SILVA, I. R. A.; ARAÚJO, A. J. de B.; OLIVEIRA, S. B. Caracterização físico-química da farinha da casca de manga cv. Tommy Atkins. In: XXI Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Anais... Viçosa: UFV, p.1-3, 2008.
- BENEJAM, W.; STEFFOLANI, M.E.; LEÓN, A.E. Use of enzyme to improve the technological quality of a panettone like baked product. **J. Food Sci. Technol.**, v.44, p.2431-2437, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 dez. 2012.
- CARMO, A. S; ALMEIDA, J. M; HOLANDA, H.D. Avaliação Sensorial De Biscoitos Tipo Cookies Utilizando A Farinha De Manga Tommy Atkins (Mangifera Indica L.), **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n. 2, 288 – 293, 2017.
- COSTA, T. S. O.; SILVA, V. C.; FERNANDES, V. S.; FLORENCIO, I. M.; FLORENTINO, E. R. Caracterização da farinha obtida a partir do resíduo de extração do amido da amêndoa da manga (Mangifera indica L.). In: I Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia. Anais...UEPB, 2012b.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123 p.
- FAO. Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. FAO apresenta avanços no combate às perdas e ao desperdício de alimentos. **FAO no Brasil**, Brasília, DF, setembro de 2016.
- FLORENCIO, I. M.; SOUZA, M. R.S.; GONDIM, S. S. R.; CAVALCANTI, M. T.; FLORENTINO, E. R. Farinha do caroço da manga como ingrediente na elaboração de produtos de panificação. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia UEPB, 1, Anais... Campina Grande, 2012.
- GAROFALO, C.; SILVESTRI, G.; AQUILANTI, L.; CLEMENTI, F. PCR-DGGE analysis of lactic acid bacteria and yeast dynamics during the production processes of three varieties of panettone. **J. Appl. Microbiol.**, v.105, p.243-254, 2008.
- GOMES, P. M. A. **Aproveitamento Tecnológico Da Semente Da Manga Para Elaboração De Barras De Cereais**. 2017. 119 f. Tese (Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Processos) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. *Sistemática vegetal: um enfoque vegetal*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 632p.

LEMOS, D. M.; SILVA, S. F.; LIMA, J. C. B.; SILVA, F. B.; SOUZA, E. P. de. Parâmetros químicos, físicos e físico-químicos de resíduos da manga, **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.8, n.2, p.1-3, 2013.

MARTINS, Q. S. A.; BARROS, H. E. A.; SILVA, S. L. C.; GILBERTO, S. A.; SILVA, M. V. Resíduos Da Indústria Processadora De Polpas De Frutas: Capacidade Antioxidante E Fatores Antinutricionais. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 12, n. 2, p. 591-608, 2019.

MARQUES, T. R. **Aproveitamento tecnológico de resíduos de acerola: farinhas e barras de cereais**, 2013. 101p. Dissertação. Universidade Federal de Lavras, Lavras (MG).

OLIVEIRA, A. M. M. M.; MARINHO, H. A. Desenvolvimento de Panetone à base de farinha de pupunha (*Bactris Gasipaes* Kunth), *Alim. Nutr.*, v. 21, n. 4, p. 595-605, 2010.

SILVA, C. G. **Desenvolvimento de biscoitos enriquecidos com farinha de caroço de manga: incorporação de substâncias bioativas e aproveitamento de resíduos agroindustriais**. 2016. 60f. Trabalho de conclusão de curso- (Graduação em Nutrição). Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2016.

SOARES, D. J.; DIOGENES, A. M. G.; NETO, L. G. M.; COSTA, Z. R. T. C.; ALVES, V. R.; ALVES, V. R.; SANTOS, M. G. Utilização de Farinha de Resíduos de Goiaba na Elaboração de Pães. **Revista CIENTEC**, v. 9, n. 1, p. 97–103, 2017

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado **“DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE PANETONE ADICIONADO DE FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA”** que tem como objetivo desenvolver diferentes formulações de panetone adicionadas dos resíduos sólido da manga e avaliar suas características sensoriais como alternativa de lanche saudável e redução de impactos dos resíduos sobre o ambiente.

Procedimentos a serem realizados

Inicialmente será realizada uma explicação ao avaliador sobre a análise que será realizada, tipo de amostra, ficha de análise sensorial utilizada e será entregue o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o avaliador deverá ler, assinar e ficar com uma via. Após, serão ofertadas amostras de panetone com adição de farinha de resíduo de manga. Será solicitado que você as prove, preencha na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (sabor, aroma, consistência, 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.

Riscos possíveis e benefícios esperados

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.

No caso de aceite, fica claro que as amostras de panetone com adição de farinha de resíduo de manga ofertadas são seguras e de boa qualidade, não havendo prejuízos ou riscos a sua saúde. Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão convidados consumidores de panetone. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não goste de manga, de panetone ou tenha algum tipo de alergia aos ingredientes adicionados nas formulações. Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você. Você não terá benefícios diretos, entretanto, ajudará a comunidade científica na construção do conhecimento sobre as características sensoriais (cor, sabor, aroma, aparência, etc.) de um novo produto.

Confidencialidade

O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficará armazenado na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité – UFCG/Centro de

Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, CEP: 58175-000, sala 15, por um período de 5 anos sob a responsabilidade Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera.

A pesquisadora responsável pelo estudo é a Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, Campus Cuité. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso ao pesquisador responsável pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Utilização dos dados obtidos

Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os de outros participantes, assim, não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade. Este estudo obteve aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490 Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545 E-mail: cep@huac.ufcg.edu.br, com protocolo nº _____.

Contato com a pesquisadora:

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: vanessa.bordinviera@gmail.com Fone: (96) 99157-3777.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado **“DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE PANETONE ADICIONADO DE FARINHA DO RESÍDUO DE MANGA”**. Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

Assinatura do participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera

Assinatura do pesquisador colaborador do estudo

Discente: Wagner França Silva

Cuité – PB, _____ de _____ de _____.

CEP/ HUAC - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José. Campina Grande- PB. Telefone: (83) 2101-5545.

APÊNDICE B – Ficha de análise sensorial

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

TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

Gênero: _____ **Idade:** _____ **Fone:** _____

e-mail: _____ **Data:** ____/____/____ **Escolaridade:** _____

Você está recebendo 03 amostras codificadas de panetone adicionado de resíduo de manga. Prove-as 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 de 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			
Consistência			
Avaliação Global			

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estes panetones 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: _____

OBRIGADA