

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**

**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**TAISA PAIVA DE LIMA**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *CUPCAKE*  
PROTEICO DE MILHO SABORIZADO COM GELEIA DE GOIABA E  
PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**

Cuité - PB

2022

TAISA PAIVA DE LIMA

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *CUPCAKE*  
PROTEICO DE MILHO SABORIZADO COM GELEIA DE GOIABA E  
PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**

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.<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina Silveira Martins

Coorientador: Bel. Edson Douglas Silva Pontes

Cuité - PB

2022

L732d Lima, Taisa Paiva de.

Desenvolvimento e avaliação sensorial de *cupcake* proteico de milho saborizado com geleia de goiaba e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi). / Taisa Paiva de Lima. - Cuité, 2022.

43 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2022.

"Orientação: Profa. Dra. Ana Cristina Silveira Martins; Coorientação: Prof. Bel. Edson Douglas Silva Pontes".

Referências.

1. Milho. 2. Milho - *cupcake*. 3. Goiaba - geleia. 4. Pimenta rosa - geleia. 5. *Schinus terebinthifolius* Raddi. 6. Resíduos alimentares. 7. Indústria alimentícia - resíduos. 8. Alimentos - reaproveitamento. 9. Milho - *cupcake* - avaliação sensorial. 10. Milho - *cupcake* - desenvolvimento. I. Martins, Ana Cristina Silveira. II. Pontes, Edson Douglas Silva. III. Título.

CDU 633.15(043)

TAISA PAIVA DE LIMA

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE *CUPCAKE*  
PROTEICO DE MILHO SABORIZADO COM GELEIA DE GOIABA E  
PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**

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 \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina Silveira Martins  
Universidade Federal de Campina Grande  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Vanessa Bordin Viera  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinadora

---

Bel. Edson Douglas Silva Pontes  
Coorientador/Examinador

Cuité - PB

2022

À minha querida mãe *Francinete Paiva* e aos meus avós,  
aqueles que me criaram com todo amor existente.

***Dedico.***

## AGRADECIMENTOS

Por todas as vezes que reencontrei minhas forças após tantas frustrações e por sempre me abençoarem diariamente com seu amparo e amor incondicional, agradeço, primeiramente, a *Deus e Nossa Senhora de Fátima*. Em segundo, agradeço à pessoa mais importante da minha vida, minha mãe, *Francinete Paiva*, a qual em nenhum momento me deixou faltar amor, respeito e apoio, agradeço por orgulha-se de cada pequena vitória minha e me motivar a seguir em frente em meio às derrotas enfrentadas durante essa jornada, obrigada por fazer o possível e impossível para que eu conquiste meu espaço através dos estudos.

Agradeço aos meus familiares que sempre estiveram dispostos em me ajudar, em orar por mim diariamente e que, mesmo à distância, se fizeram presentes, em especial meus Avós *Lidio e Maria*, minha tia *Francilda*, meu irmão *Tairony*, meu pai *João* e meu tio *Francinaldo* (*in memoriam*).

Agradeço a *Maysla Rayssa*, minha companheira, a qual ajudou-me a reerguer-se e enxergou em mim o que ninguém via, parte da minha vitória hoje, devo a você, que enxugou minhas lágrimas, sonhou e sonha comigo e me fez perceber que sou capaz de conquistar o mundo, principalmente com você ao meu lado, obrigada por dividir parte do seu conhecimento que é gigantesco dentro do mundo da Nutrição, saiba que eu te amo e espero continuar vencendo junto a ti.

Ao meu querido coorientador *Edson Pontes*, uma pessoa que tive o prazer de dividir a mesma sala de aula como colegas e hoje, mestrando, está me coorientando no trabalho mais importante da minha graduação. Edson, saiba que te admiro por ser esse profissional com excelência, obrigada por ser tão colaborativo e compreensivo, fazendo tudo que estiver ao seu alcance para ajudar seus “orientandos de sucesso”, obrigada por acreditar em mim.

À minha orientadora, *Ana Cristina*, por ter aceitado me orientar e contribuir no que fosse preciso, a senhora foi essencial para eu chegar nessa etapa, obrigada por ter me recebido de braços abertos, mesmo eu desacreditando que daria certo, mas no final Deus sempre nos reserva o melhor. Também agradeço à professora *Vanessa Bordin* por aceitar fazer parte da minha banca.

Agradeço a *Mayara Gabrielly*, por ter contribuído diretamente com essa pesquisa, te admiro muito, você foi essencial para que este trabalho acontecesse.

Aos meus pais “adotivos” que tive o prazer de conhecer durante a minha jornada de graduação, *Seu “Passarinho” e Dona Suely*, obrigada por toda assistência quando precisei e por saber que posso contar com vocês independentemente do lugar que eu esteja, tenho um carinho enorme por vocês dois. Também agradeço à minha amiga *Letícia Santos*, por me

“emprestar” seus pais e receber tanto afeto e acolhimento da parte deles, todos são pessoas especiais para mim.

Às amigadas que a graduação me apresentou, *Leticia Santos* e *Luíza Pontes*, pessoas tão importantes que conheci no início do curso e mesmo cada uma já seu seguindo seu próprio caminho (iluminado e de sucesso), sempre terão um lugarzinho no meu coração.

À minha amiga *Rafaella Charllany*, a qual encontrei quase no finalzinho do curso, mas que dividiu comigo muitas risadas, lágrimas, raivas e que foi uma companhia essencial por tantos dias. Também agradeço a *Deize* que, assim como *Rafaella*, surgiu na minha vida nessa reta final, mas dividiu comigo alguns anseios e alegrias da graduação. Vocês foram/são importantes na minha caminhada e saibam que todas nós seremos profissionais excepcionais.

À minha amiga “pessoense” *Jayne Lima*, obrigada por sempre me escutar, ficar ao meu lado e desejar o melhor para mim, sou grata a Deus por você ter aparecido na minha vida.

Agradeço aos amigos que Cuité me presenteou, *Higor Simões*, *Pâmela Fernanda* e *Maria Eduarda Dantas*, obrigada por cada noite divertida e por terem esse laço de amizade tão forte comigo, espero que vocês continuem fazendo parte da minha vida.

Por fim, agradeço àqueles que encontrei durante minha jornada e que de alguma forma contribuíram para o que sou hoje, também agradeço aos docentes que se colocam no lugar de nós, alunos, e fazem da graduação um período agradável de se viver.

*Meus mais sinceros agradecimentos!*

*“Sempre vai existir outra montanha  
Eu sempre vou querer movê-la  
Sempre vai ser uma batalha difícil  
Às vezes, eu vou ter que perder  
O importante não é o quão rápido eu vou chegar lá  
O importante não é o que está esperando do outro lado  
É a escalada.”*

***Miley Cyrus.***

LIMA, T. P. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de *cupcake* proteico de milho saborizado com geleia de goiaba e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi).** 2022. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2022.

## RESUMO

É comum na indústria alimentícia que haja total desperdício de resíduos alimentares, dessa forma, provocando diversos danos ao meio ambiente, tanto no solo, quanto nos mares, além disso, o impacto negativo ao setor econômico da Agroindústria pode estar associado a este fator, uma vez que o não reaproveitamento integral dos alimentos diminui as chances do surgimento de novos produtos com propriedades funcionais, o que, caso contrário, traria total benefício à população, em especial àqueles consumidores que necessitam de produtos alimentícios que de alguma forma auxiliariam no tratamento/prevenção de patologias, como no caso dos celíacos, os quais necessitam de uma maior variabilidade de produtos sem glúten. Sendo assim, faz-se necessário estudos que busquem minimizar esses prejuízos com a elaboração de coprodutos, onde contenham na sua composição partes usualmente descartadas dos alimentos, como as cascas, talos, sementes, entre outros. A goiaba (*Psidium guajava* L) é uma fruta conhecida por possuir um alto valor nutricional, sendo rica em vitaminas e minerais essenciais ao organismo, principalmente o ácido ascórbico (vitamina C), sua utilização é comum nos processos de fabricação de doces, geleias, polpas e até em produtos panificados como o bolo, seu consumo está associado à prevenção de doenças e reações anti-inflamatórias. Diante disso, objetivou-se desenvolver *cupcakes* proteicos de milho saborizados com geleia de goiaba e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) com caráter potencialmente funcional para portadores de doença celíaca e avaliar suas características sensoriais. Foram elaboradas duas formulações de *cupcakes* de milho, em que uma foi nomeada como *cupcake* controle (CC) e a outra substituiu-se em 10% da farinha de trigo pela farinha da casca da goiaba (CFG), e, após análises microbiológicas, as mesmas foram submetidas a avaliação sensorial por provadores não treinados, a partir da aplicação de um formulário contendo dois testes: aceitação e índice de aceitabilidade, os quais avaliaram atributos sensoriais em escala hedônica estruturada de um a nove pontos, além destes, também foi aplicado teste de intenção de compra com escala de um a cinco pontos. O *cupcake* adicionado da farinha da casca da goiaba obteve notas satisfatórias no teste de aceitação em todos os atributos avaliados, variando de 8,02-8,37, no entanto, não diferiu de forma significativa do *cupcake* controle (CC), o qual não continha a farinha supracitada, ademais, verificou-se uma boa aceitabilidade em todos os atributos avaliados e um ótimo índice de intenção de compra. À vista disso, é possível que a farinha da casca da goiaba possa contribuir na elaboração de novos produtos na linha de alimentos com propriedades funcionais, assim como a substituição do trigo para farinhas de resíduos alimentares, além de conter alto valor nutricional, possui um grande potencial de inserção no mercado, fato este assegurado com a aceitação sensorial positiva em todos os parâmetros analisados.

**Palavras-chaves:** Propriedades funcionais; *Psidium guajava* L; Resíduos alimentares.

## ABSTRACT

It is common in the food industry that there is total waste of food waste, thus causing several damages to the environment, both in the soil and in the seas, in addition, the negative impact on the economic sector of Agroindustry may be associated with this factor, a since the failure to fully reuse food reduces the chances of the emergence of new products with functional properties, which, otherwise, would bring total benefit to the population, especially to those consumers who need food products that would somehow help in the treatment/prevention of pathologies, as in the case of celiacs, who need a greater variability of gluten-free products. Therefore, studies are needed that seek to minimize these losses with the production of co-products, which contain parts that are usually discarded from food, such as peels, stalks, seeds, among others. Guava (*Psidium guajava* L) is a fruit known for having a high nutritional value, being rich in vitamins and minerals essential to the body, especially ascorbic acid (vitamin C), its use is common in the manufacturing processes of jams, jellies, pulps and even in baked goods such as cake, its consumption is associated with the prevention of diseases and anti-inflammatory reactions. Therefore, the objective was to develop protein corn cupcakes flavored with guava jelly and pink pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi) with a potentially functional character for people with celiac disease and to evaluate their sensory characteristics. Two formulations of corn cupcakes were elaborated, in which one was named as cupcake control (CC) and the other was replaced in 10% of the wheat flour by the guava peel flour (CFG), and, after microbiological analysis, the they were submitted to sensory evaluation by untrained tasters, from the application of a form containing two tests: acceptance and acceptability index, which evaluated sensory attributes in a structured hedonic scale from one to nine points, in addition to these, a test was also applied purchase intent on a scale of one to five points. The cupcake added with guava peel flour obtained satisfactory scores in the acceptance test in all evaluated attributes, ranging from 8.02-8.37, however, it did not differ significantly from the control cupcake (CC), which did not contained the aforementioned flour, in addition, there was a good acceptability in all evaluated attributes and an excellent purchase intention index. In view of this, it is possible that guava peel flour can contribute to the development of new products in the food line with functional properties, as well as the substitution of wheat for food waste flour, in addition to containing high nutritional value, it has a great market insertion potential, a fact assured with the positive sensorial acceptance in all analyzed parameters.

**Keywords:** Functional properties; *Psidium guajava* L; food waste.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVO</b> .....	<b>14</b>
OBJETIVO GERAL .....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
3.1 DOENÇA CELÍACA.....	15
3.2 ALIMENTOS FUNCIONAIS .....	16
3.3 PRODUTOS PANIFICADOS .....	17
3.4 GOIABA ( <i>Psidium guajava</i> L.).....	18
3.5 PIMENTA ROSA ( <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi).....	19
3.6 SORO DO LEITE CAPRINO .....	20
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>21</b>
4.1 TIPO DE PESQUISA .....	21
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO .....	21
4.3 OBTENÇÃO DA MATERIA PRIMA E ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES....	21
<b>4.3.1 Obtenção da Farinha da Casca de Goiaba</b> .....	<b>21</b>
4.4 ANÁLISE SENSORIAL .....	25
<b>4.4.1 Participantes da pesquisa</b> .....	<b>25</b>
<b>4.4.2 Teste de Aceitação Sensorial</b> .....	<b>25</b>
<b>4.4.2.1 Amostras e codificação</b> .....	<b>25</b>
<b>4.4.3 Determinação e índice de aceitabilidade</b> .....	<b>26</b>
4.5 ANÁLISE ESTÁTISTA .....	26
4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	26
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>27</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE “A” - TCLE</b> .....	<b>41</b>
<b>APÊNDICE “B” – Ficha de análise sensorial</b> .....	<b>44</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Doença Celíaca (DC) compreende uma enteropatia crônica autoimune (CATASSI; FASANO, 2008), na qual pode ser caracterizada como uma inflamação que acomete a mucosa do intestino delgado, levando à atrofia das vilosidades intestinais, a má absorção de nutrientes e outras variedades de manifestações clínicas. Esta patologia é desencadeada quando indivíduos geneticamente predispostos consomem alimentos que apresentam glúten em sua composição (SDEPANIAN; MORAIS; FAGUNDES-NETO, 1999; SILVA; FURLANETTO, 2010).

Seu tratamento consiste unicamente na total exclusão do glúten da dieta (SANTOS; MACHADO; SILVA, 2012) que é uma proteína presente no trigo, cevada, centeio e aveia, esses cereais são utilizados de forma ampla na produção de medicamentos, bebidas industrializadas, alimentos e cosméticos (PEREIRA; SILVA; ERRANTE, 2017).

Os produtos alimentícios sem glúten dispõem-se a possuir preços mais elevados e uma menor disponibilidade, bem como variedade em relação aos produtos sem nenhuma especificação, isso ocorre devido a necessidade da utilização de grãos alternativos, substituição de ingredientes, cuidado com a segurança alimentar para evitar a contaminação cruzada, além de instalações exclusivas para criação desses produtos, tornando-se assim oneroso para as indústrias alimentícias (AFONSO *et al.*, 2016).

O bolo é um produto que tem por base na sua composição as farinhas ou amidos, no entanto, sua elaboração a partir da substituição total ou parcial das farinhas alternativas podem ser uma alternativa para indivíduos que sofrem com algum tipo de condição crônica, como intolerâncias ou alergias (BRANCO, 2017).

Embora sejam apontados como produtos de alto valor calórico, os *cupcakes* podem ser produzidos com adição de fibras de frutas, fornecendo os benefícios inerentes as fibras alimentares, evitando assim algum tipo de desperdício (PINHO, 2009). Os resíduos agroindustriais gerados através do processamento de alimentos, têm constituído problemas de poluição no solo, em águas superficiais e subterrâneas. Sendo assim, se faz necessário reduzir, reciclar ou reaproveitar os resíduos no intuito de preservar os recursos naturais através de alternativas viáveis e econômicas (RODRIGUES, 2010). A indústria de alimentos, em especial neste caso, a de processamento de frutas, produz uma quantidade de resíduos expressiva ao longo de sua cadeia (SOUZA *et al.*, 2011).

Diante do exposto, torna-se necessário adotar técnicas de utilização de resíduos, a exemplo da casca da goiaba (*Psidium guajava*) que vem chamando o interesse de vários

pesquisadores, acerca dos seus componentes bioativos (FLORES *et al.*, 2013; MELO, 2015; SANDA, *et al.*, 2011).

O soro de leite caprino é um subproduto lácteo que tem sido comumente descartado de forma incorreta, contribuindo com impacto ambiental negativo. Além disso, apresenta baixa aceitabilidade devido ao seu sabor característico e por conter um teor ácido de difícil aceitação para o consumo direto (BRANDELLI; DAROIT; CORRÊA, 2015). No entanto, devido seu alto valor nutritivo, quando incorporado a outros ingredientes, pode gerar produtos diferenciados com potencial funcional por enriquecer preparações nutricionais (SILVA *et al.*, 2011).

Nesse cenário, se faz necessário desenvolver formulações para fins específicos aliadas ao aproveitamento integral dos alimentos, com o intuito de proporcionar o bem-estar para o consumidor diante de um produto saboroso, nutritivo e ecológico, proporcionando uma maior flexibilidade na dieta para pessoas intolerantes/alérgicos ao glúten. Assim, objetivou-se desenvolver um produto alternativo com caráter potencialmente funcional para pessoas com doença celíaca e analisar por meio dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra a influência da adição da farinha da casca da goiaba na aceitação do produto.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar as características sensoriais do *cupcake* proteico de milho saborizado com geleia de goiaba e pimenta rosa e desenvolver um produto alternativo com caráter funcional para portadores de doença celíaca.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver formulações de *cupcakes* de milho saborizado com geleia de goiaba e pimenta rosa
- Avaliar a aceitação frente aos atributos sensoriais;
- Avaliar o índice de aceitabilidade dos produtos elaborados;
- Determinar a potencialidade mercadológica através de testes de intenção de compra.

### 3 REFERENCIAL TEORICO

#### 3.1 DOENÇA CELÍACA

A doença celíaca (DC), comumente conhecida como intolerância ao glúten, é descrita como uma doença crônica, a qual ainda possui causa desconhecida, entretanto, fatores ambientais, imunológicos e genéticos podem estar vinculados com seu desenvolvimento. A ingestão ao glúten, principalmente, está associada ao seu desencadeamento, surgindo através do consumo de grãos de trigo, cevada e centeio em pessoas geneticamente sensíveis, o que pode ser explicado devido a presença de proteínas que induzem a ativação do sistema imune (AFLATOONIAN *et al.*, 2019; SELLESKI *et al.*, 2018).

A DC também pode ser caracterizada como uma enteropatia, a qual provoca alterações na mucosa do intestino delgado, no entanto, afeta principalmente o duodeno e jejuno, podendo desenvolver manifestações clínicas relacionadas com sintomas intestinais, sendo definida como a forma clássica da doença, presente em sua maioria, em crianças diagnosticadas, porém, a presença da forma silenciosa e latente podem ser encontradas, além de alguns sintomas extra intestinais, como déficit de ferro, dermatite, alterações tiroidianas, entre outras (KOC *et al.*, 2017).

Ainda que o ideal seja a total isenção do glúten da dieta de um indivíduo celíaco, as técnicas na produção destes alimentos ainda são limitadas (SEE *et al.*, 2015), dessa forma, o *Codex Alimentarius* da *Food and Agriculture Organization* e *World Health Organization* - FAO/WHO (2008) estabeleceram que alimentos os quais são naturalmente isentos do glúten podem conter até 20 mg de glúten em cada 100 g de alimento; já para os alimentos sem glúten industrializados, o valor detectado não deve ser superior a 10 mg/100 g de alimento. A presença de glúten pode ser quantificada por meio de diversas técnicas laboratoriais, entre elas, a ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) é uma das mais conhecidas e aplicadas.

Uma das maiores adversidades que podem ser encontradas diariamente por quem tem DC, é o risco de contaminação cruzada em estabelecimentos comerciais e a falta de informação segura nos rótulos das preparações. A contaminação cruzada ocorre quando um alimento naturalmente sem glúten entra em contato com algum alimento que contém glúten, a exemplo: utilizar o mesmo forno para assar alimentos com glúten e posteriormente utilizá-lo para assar produtos elaborados com farinha sem glúten, além do uso de utensílios para confeccionar um alimento com glúten não higienizado adequadamente (ARAÚJO *et al.*, 2010).

No entanto, nem sempre a fonte do glúten está relacionada aos alimentos, pois o mesmo pode ser utilizado na composição de plásticos, itens de consumo odontológicos e cosméticos.

A advertência quanto à existência e relevância desses elementos é essencial nos produtos, uma vez que podem desencadear ou agravar sintomas da DC, ainda que se tenha contato mínimo a este componente (HALL *et al.*, 2020).

Desde o ano de 2003, segundo a Lei nº 10.674, as indústrias alimentícias são obrigadas a utilizarem nas embalagens a frase “contém glúten” ou “não contém glúten”. Todavia, a falta de conhecimento e informações sobre a doença, na maioria das vezes, torna mais restrito os alimentos que podem ser consumidos pelos celíacos, bem como os estabelecimentos que eles frequentam, pois essa lei não se aplica a preparações comerciais locais, o que dificulta o tratamento ou diminuição dos sintomas da DC (BRASIL, 2003).

### 3.2 ALIMENTOS FUNCIONAIS

Visando uma abordagem dietética de um estilo de vida saudável, é comum que surjam vários produtos alimentícios que possam ser utilizados como ferramentas essenciais para a terapia de doença. Sejam elas as doenças crônicas não transmissíveis ou as autoimunes, uma nova opção que vem se popularizando e se destacando são os alimentos funcionais (CORREA *et al.*, 2017).

O conceito de “alimento funcional” é originado através do governo japonês, em meados da década de 1980. O interesse por esse tipo de alimento foi projetado com o objetivo de aumentar a expectativa de vida daquela população na tentativa destes alimentos reduzirem a incidência de doenças crônico-degenerativas e, por consequência, o custo representado por cada uma delas. O Ministério da Saúde e Bem-estar japonês estabeleceu uma categoria de alimentos para uso dietético especial associando o consumo destes a alguns efeitos benéficos de saúde em sua rotulagem (NITZKE, 2012).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define como funcional, o alimento/ingrediente que além das funções nutritivas básicas, apresenta em sua composição fibras alimentares, compostos bioativos e microrganismos probióticos (ANVISA, 1999), devendo ser seguro para consumo sem supervisão médica, no entanto, sua utilização com alegação de propriedade funcional ligada à cura ou prevenção de doenças é proibida. Ainda assim, os efeitos benéficos desses produtos vêm sendo alvo de estudos no auxílio do tratamento ou diminuição do risco de adquirir patologias não transmissíveis (ANVISA, 1999; COSTA *et al.*, 2016).

O aproveitamento integral de alimentos define-se como a utilização dos nutrientes contidos em partes usualmente não aproveitadas, tais como: cascas, talos, sementes, folhas, entre outros elementos, dessa forma, surgindo como possibilidades de novas preparações saudáveis

e criativas para o dia a dia, contribuindo para uma alimentação mais rica nutricionalmente (SAMPAIO *et al.*, 2017).

Na atual conjuntura social, o papel dos alimentos é de fundamental relevância para uma boa qualidade de vida e, conseqüentemente, torna-se de total interesse do consumidor produtos novos, de fácil acesso e alto valor nutritivo, com intuito de atender esse novo mercado de consumo, o setor da produção alimentícia vem investindo na elaboração de “alimentos funcionais” (ALBUQUERQUE *et al.* 2021) Diante do exposto, é imprescindível o uso de farinhas alternativas em produtos de panificação, por possuírem finalidades específicas, a exemplo, melhorar as propriedades nutricionais de um produto ou até mesmo fazer parte da elaboração de um sub-produto para um público inerente (SILVA *et al.*, 2016).

### 3.3 PRODUTOS PANIFICADOS

Em meados da década de 60, a utilização de farinhas mistas tinha como objetivo a substituição parcial da farinha de trigo para redução das importações desse cereal. Após, as pesquisas com farinhas mistas direcionaram-se para a melhoria da qualidade nutricional de produtos alimentícios, além da necessidade dos consumidores por produtos diversificados (TIBURCIO, 2000).

Grande parte dos produtos de panificação é composta por ingredientes que desempenham funções específicas no processo de formação da massa. Ainda que os constituintes possam variar em grau de importância no processo de fabricação, todos exercem determinada função. Muitas vezes, a maior ou menor relevância desses ingredientes está associada com a qualidade adicionada à massa e ao tipo de produto (BORGES *et al.*, 2006).

Neste conceito, é possível citar um produto da indústria da panificação que faz sucesso, principalmente pelo seu tamanho e praticidade, o chamado “cupcake”, o qual originou-se no Reino Unido em 1828, sendo conhecido como *fairy cake* (bolo de fada), uma receita de bolo medida em xícaras e assadas nelas. O surgimento destes pequenos bolos foi um fato revolucionário, uma vez que reduziu o tempo para se assar e pela facilidade em medir os ingredientes que antes eram pesados (SMITH, 2004).

Interligado ao fato de projetar alimentos com qualidade nutricional elevada, a elaboração com qualidades sensoriais e tecnológicas satisfatórias para atender os indivíduos celíacos é um desafio enfrentado pelas indústrias (LOVERA *et al.*; 2018). Silva *et al* (2022) elaboraram pães adicionados de farinha de semente de abóbora, onde foram reutilizados resíduos de alimentos que não teriam um fim devido, tornando a preparação de baixo custo e agregando valor

nutricional do produto, principalmente no que diz respeito às fibras, proteínas e gorduras benéficas ao organismo.

Em meio aos resíduos agroindustriais oriundos do processamento da indústria de alimentos, as cascas e sementes têm um potencializado valor comercial e nutricional, pois se destacam pelos valores consideráveis de fibras, proteínas, carboidratos e compostos antioxidantes, os quais são frequentemente desperdiçados como resíduos orgânicos (SANTOS *et al.*, 2018).

As fibras, grãos, farinhas amiláceas retiradas de vegetais ao serem adicionadas a um subproduto, conferem melhor características texturais, físico-químicas e sensoriais, além de melhorar a qualidade da composição nutricional, aprimorando a percepção do cliente em relação à qualidade do produto, de forma a atender a demanda por produtos que favoreçam uma dieta equilibrada e saudável (LARA; KMIĘCIK, 2018).

#### 3.4 GOIABA (*Psidium guajava* L.)

A goiabeira (*Psidium guajava* L.), é nativa da América Tropical, pertencente à família *Myrtaceae* (BEZERRA *et al.*, 2018), facilmente encontrada em regiões de clima tropical e subtropical, esta fruteira tem característica rústica e de fácil adaptação a diferentes condições edafoclimáticas (MALTA *et al.*, 2018).

A goiaba, fruto da goiabeira, encontra-se distribuída naturalmente em todo território no Brasil (OLIVEIRA *et al.*, 2015) tratando-se da sua composição nutricional, em 100g de goiaba, contém cerca de 150 a 209 calorias. É rica em vitamina A, vitamina B, cálcio, tiamina, niacina, fósforo e ferro. Além disso, a goiaba é extremamente rica em vitamina C, chegando em até 700mg de ácido ascórbico, valor maior do que encontrado em frutas cítricas como a laranja e o limão (NETO, 2007).

A fruta apresenta boa aceitabilidade por parte dos consumidores, bom rendimento de processo, sendo mais comumente utilizada na fabricação de compotas, sorvetes, geleias, frutas em calda, néctares, sucos e polpas de frutas, no entanto, ela pode ter outras formas de processamento além dos já citados, a exemplo, a formulação de farinha de resíduos de goiaba para elaboração de pães (SOARES, 2017; FLORI; SANTOS; PINTO, 2015).

O processamento da goiaba gera grandes quantidades de resíduos, onde 45% do peso da goiaba correspondem as suas sementes e cascas, constituindo uma forma de poluição ambiental representando um risco para a saúde humana (UCHOA *et al.*, 2008; GALINDO-ESTRELLA *et al.*, 2009). Sabe-se que muitos destes resíduos possuem compostos que são importantes para as funções fisiológicas, como as vitaminas, minerais, fibras e antioxidantes (SOUSA *et al.*, 2011;

SILVA *et al.*, 2014), desta forma, a utilização destes resíduos na produção de novos produtos alimentícios é uma fonte alternativa nutritiva de baixo custo.

Em um estudo realizado por Beidokhti *et al.* (2020) a casca e o extrato da folha oriundos da goiaba podem auxiliar para o melhor controle da glicemia em casos de diabetes tipo 2, através do aumento da captação de glicose muscular. Soares *et al.* (2017) utilizaram a farinha de resíduos de goiaba na elaboração de pães e nas diferentes formulações enriquecidas com a farinha do resíduo de goiaba encontraram um bom teor de ácido ascórbico superiores a 30 mg/100g, caracterizando um produto de boa qualidade nutricional. Santos *et al.* (2020) elaboraram bebida alcoólica fermentada de goiaba e ela demonstrou um bom índice de aceitabilidade na avaliação sensorial.

### 3.5 PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolia* Raddi)

A pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) pertence à família *Anacardiaceae*. É espécie pioneira e nativa, também conhecida popularmente em todo Brasil como aroeira, aroeira-vermelha, aroeira-pimenteira, pimenta brasileira e baga de Natal (CORRÊA, 1984; BARBOSA *et al.*, 2007). A aroeira é uma árvore nativa da Mata Atlântica, presente na América do Sul, foi inicialmente incluída, entre outras plantas bioativas (medicinais, aromáticas, condimentares, nutracêuticas e PANCS – Plantas Alimentícias Não Convencionais), em estudos e trabalhos realizados no estado pelo Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) (VENTURA *et al.*, 2021).

Típica da caatinga brasileira, a pimenta rosa pode ser encontrada com frequência também no cerrado brasileiro. Seus frutos são drupas, globosos, de 4,0 mm a 5,5 mm de diâmetro, levemente achatados na parte do comprimento. Quando imaturos são verde-claros, e quando maduros, apresentam cor vermelha, com sabor adocicado e aromático, sendo utilizado como condimento (BARBOSA *et al.*, 2007; EMBRAPA, 2016).

Muitas das propriedades atribuídas à pimenta rosa estão associadas à presença de polifenóis, como apigenina, ácido elágico e naringina (QUEIRES; RODRIGUES, 1998; DEGÁSPARI *et al.*, 2004), os quais conferem à planta propriedades antioxidantes (SILVA *et al.*, 2010). O óleo obtido da polpa do fruto da aroeira apresenta usos medicinais e fotoquímicos e as demais partes da planta são utilizadas no tratamento de diferentes tipos de patologias (BELTRESCHI *et al.*, 2019; CARVALHO *et al.*, 2017) A pimenta rosa se destaca pelo seu consumo como condimento, tanto no mercado nacional em bebidas, quanto no internacional, utilizada na culinária e até mesmo na indústria de cosméticos (BENDAOU *et al.*, 2010, NEVES *et al.*, 2016; ULIANA *et al.*, 2016).

### 3.6 SORO DO LEITE CAPRINO

A região Nordeste do Brasil possui um elevado rebanho caprino por apresentar características propícias para criação destes animais, devido ao clima semiárido e a vegetação caatinga. O leite caprino é responsável por 13,5 % da produção mundial, no entanto, ainda há obstáculos para o aproveitamento e valorização do soro caprino, que muitas vezes é descartado pelas indústrias e cooperativas causando sérios problemas ao meio ambiente e a população (PULINA *et al.*, 2018).

Além disso, as características biológicas e nutricionais do soro do leite caprino, a presença de compostos com propriedades funcionais e a capacidade tecnológica para o desenvolvimento de novos produtos projeta um novo cenário experimental voltado à utilização deste componente (LOPES *et al.*, 2012).

A composição do soro pode ser variável e influenciada por alguns parâmetros, como: processos utilizados na produção do leite, queijo ou caseína, tipo de queijo (BONFIM *et al.*, 2015), além das condições sazonais, espécie produtora e condições em que a mesma foi criada (CAVALCANTI, 2010).

O soro do leite de cabra é um subproduto de fácil obtenção que possui um alto valor nutricional, biológico e uma composição proteica variada e multifuncional com capacidade de ser inserida em contextos biológicos, tecnológicos e nutricionais (LOPES *et al.*, 2012). O leite caprino possui individualidades nutricionais que possuem uma alta relevância na alimentação humana, uma vez que é um alimento de alto valor nutricional, com propriedades essenciais como proteínas, ácidos graxos essenciais, carboidrato, minerais e vitaminas (CUTANDA *et al.*, 2016).

As crianças que apresentam sinais de alergia e intolerância ao leite bovino (especialmente as que estão em fase de crescimento inicial), adultos com má digestão, indivíduos que apresentam problemas como gastrite e pessoas idosas com osteoporose, são potenciais consumidores do leite caprino e seus derivados, uma vez que os mesmos se tornam uma alternativa benéfica para tais distúrbios metabólicos/fisiológicos (LUCENA *et al.*, 2018).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de laboratório de caráter experimental com intuito de produzir formulações de *cupcakes* de fubá de milho contendo soro de leite caprino, saborizados com geleia extra de goiaba (*Psidium guajava* L.) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi), adicionado e não adicionado de farinha da casca da goiaba.

### 4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

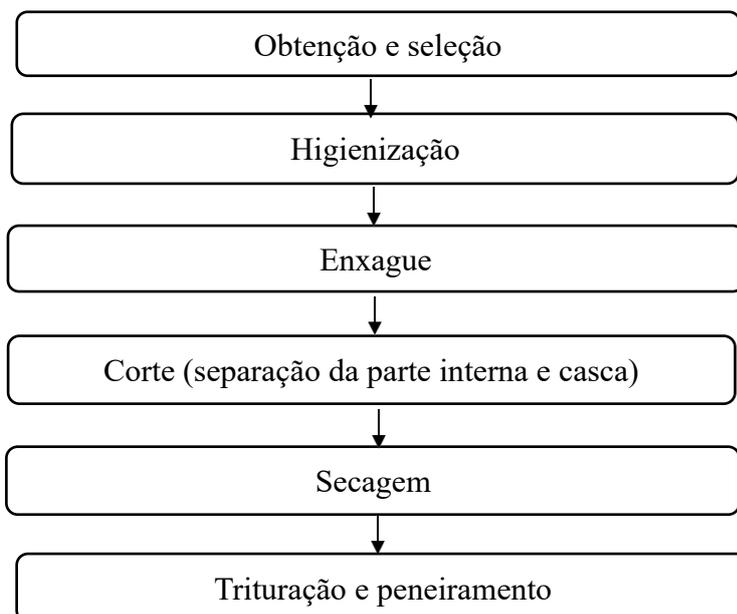
O processamento dos *cupcakes* foi executado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité/PB (LTA/CES/UFCG) e a análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA/CES/UFCG).

### 4.3 OBTENÇÃO DA MATÉRIA PRIMA E ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES

Os ingredientes necessários para elaboração dos produtos foram adquiridos no comércio local do município de Cuité/PB com exceção da pimenta rosa, a qual foi obtida no Centro de vivências do CES/UFCG (6028'53,94" S e 36008'58,87" W). Foi coletado um exemplar da planta (exsicata) e depositado no herbário do departamento de Biologia (UFCG/CES) em que foi realizada a identificação da pimenta rosa (*S. terebinthifolius* Raddi) sob o tombo: 1859.

#### 4.3.1 Obtenção da Farinha da Casca da Goiaba

As goiabas foram previamente selecionadas, tendo como característica de seleção aquelas que possuíam a casca íntegra e que estavam visualmente “maduras”, após isso, foi realizada a higienização das frutas a partir da imersão em solução clorada a 2% por 15 minutos para remoção das sujidades e redução da carga microbiana. Em seguida, as frutas foram lavadas em água corrente, após isso, a parte interna (miolo) das goiabas foi retirada e posteriormente as cascas foram dispostas em papel alumínio dentro de uma forma de aço inox, logo após, foram inseridas em uma estufa de circulação de ar (Medclave, modelo n° 4) a 60 °C ( $\pm 0,3$  °C) por 24 horas. Sequencialmente as cascas foram trituradas em um liquidificador industrial (JI Colombo, modelo lar-22) e peneiradas para retirar os resíduos e uniformizar a farinha. Na Figura 1, pode ser observado o fluxograma da obtenção da farinha da casca da goiaba.

**Figura 1** – Fluxograma de processamento artesanal da farinha da casca de goiaba.

**Fonte:** A autora (2022).

Foram desenvolvidas duas formulações de *cupcakes* após realização de testes, sendo codificadas de CC - com 0% de farinha da casca de goiaba (formulação controle), e CFG - formulação contendo fubá de milho substituído em 10% pela farinha supracitada. A Tabela 1 apresenta os ingredientes utilizados para as duas formulações dos *cupcakes*.

**Tabela 1** – Formulações dos *cupcakes* de fubá de milho saborizados com geleia extra de goiaba e pimenta rosa não acrescidos e acrescidos de farinha da casca da goiaba

INGREDIENTES	UNID.	FORMULAÇÃO	
		CFG	CC
Soro de leite caprino	mL	170	170
Erva doce	g	20	20
Fubá de milho	g	237,6	264
Açúcar demerara	g	150	150
Ovos	unid.	5	5
Farinha da casca da goiaba	g	26,4	-
Manteiga	g	30	30
Fermento em pó	g	8,4	8,4
Geleia extra de goiaba adicionada de pimenta rosa	g	350	350
<b>GANACHE DE QUEIJO</b>			
Creme de leite	g	25	25
Chocolate branco	g	125	125
Requeijão do tipo culinário	g	75	75

---

**RENDIMENTO: 70 *cupcakes* pequenos de cada formulação**

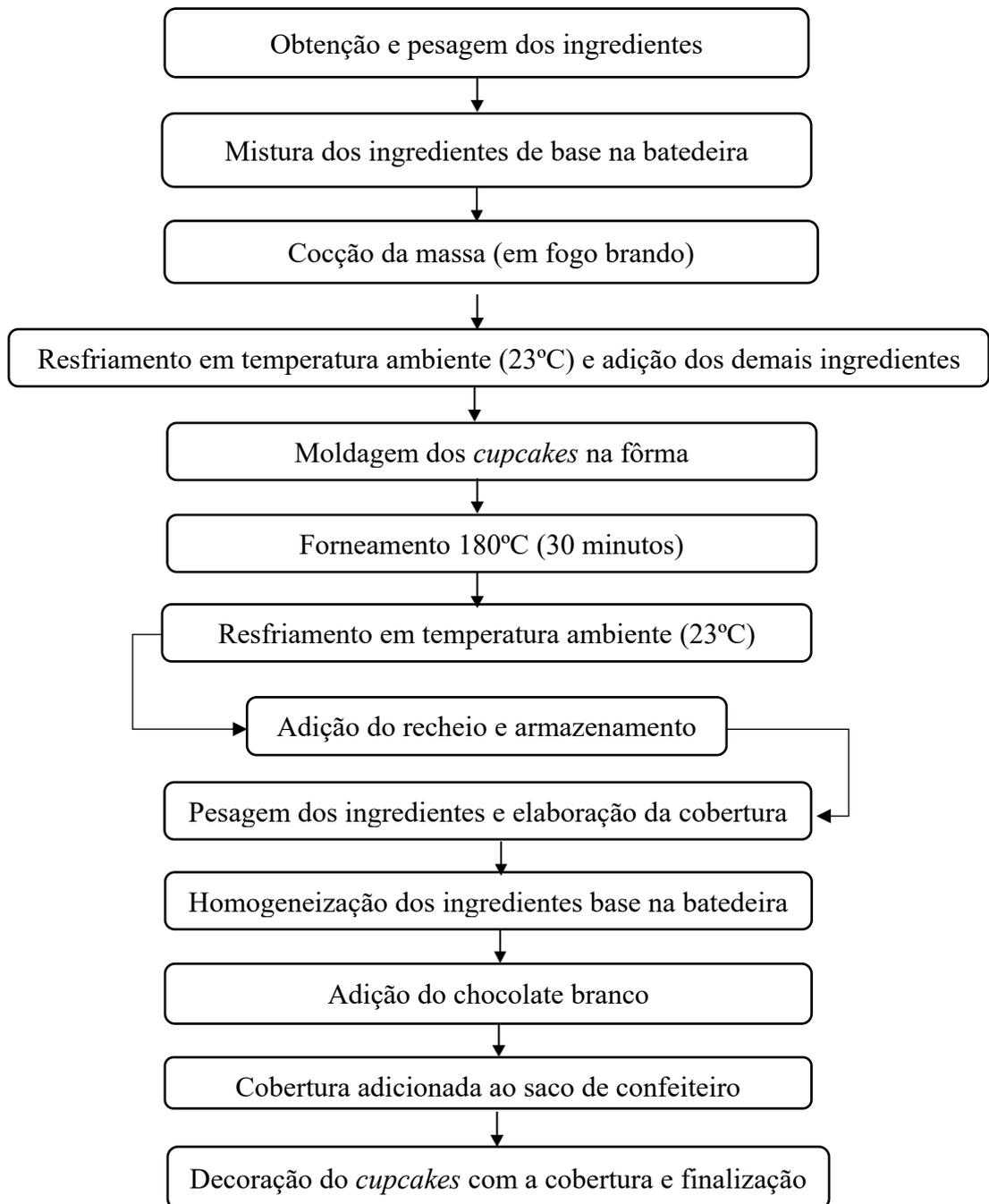
---

**Fonte:** A autora (2022). CFG: *cupcake* de fubá de milho com 10% de farinha da casca da goiaba; CC: *cupcake* de fubá de milho não adicionado de farinha da casca da goiaba.

Para o processamento dos *cupcakes*, todos os ingredientes foram pesados em balança semianalítica (Urano, modelo Ua). Em seguida, misturaram-se os ingredientes base (soro de leite caprino, o açúcar demerara, a manteiga, a farinha da casca da goiaba e/ou o fubá de milho) em batedeira planetária (Philco, modelo PHP500). Após, a massa foi levada à cocção com homogeneização constante em fogo brando, até ela desprender do fundo da panela. Em seguida, após resfriamento da massa em temperatura ambiente de 23°C ( $\pm 2$  °C), foram adicionados os ingredientes restantes (gemas -separadas das claras- e a erva doce), quando a massa estava bem homogeneizada, as claras em neve foram adicionadas e por fim, o fermento. Posteriormente, a massa foi modelada, enformada e levada ao forno elétrico (Britânia, modelo Bfe50p), a 180 °C ( $\pm 1$  °C) por 30 minutos.

Após os *cupcakes* saírem do forno e serem resfriados a temperatura ambiente de 23°C ( $\pm 2$  °C), os bolinhos foram abertos com uma faca com serra, em formato de um círculo pequeno, posteriormente, estes foram recheados com a geleia extra de goiaba e pimenta rosa, utilizando uma colher. Em seguida ao incremento do recheio, foi produzida a cobertura de ganache de queijo, em que foram utilizados o creme de leite, o requeijão tipo culinário e o chocolate branco, para isso, o creme de leite e o queijo foram dispostos na batedeira (Philco, modelo PHP500), onde foi realizado o processo de homogeneização por 1 minuto, seguidamente, o chocolate branco foi adicionado e homogeneizado por 30 segundos, após pronta, a cobertura foi posta em um saco de confeiteiro para decorar os *cupcakes*. O fluxograma do processamento das formulações de *cupcakes* pode ser visualizado abaixo na Figura 2.

**Figura 2** – Fluxograma de elaboração artesanal do *cupcake* de milho e farinha da casca de goiaba.



Fonte: A autora (2022).

## 4.4 ANÁLISE SENSORIAL

### 4.4.1 Participantes da pesquisa

A população do presente estudo foi composta por indivíduos adultos de diferentes faixas etárias (18-46 anos). Foram recrutados provadores voluntários não treinados (provavelmente professores, alunos e funcionários que estavam no local no dia da análise) que tinham como critério de inclusão não possuir alergia/intolerância a algum ingrediente da formulação, que não tinha praticado o ato de fumar nas últimas duas horas, que era maior de idade e tinha o hábito de consumir bolos e *cupcakes*. Os critérios de exclusão eram: indivíduos que possuíam algum tipo de aversão aos ingredientes, bem como ao *cupcake* ou tinha algum tipo de alergia aos ingredientes adicionados nas formulações. Após confirmar que os participantes atendiam a todos os critérios foram dirigidos a cabines individuais.

### 4.4.2 Teste de Aceitação Sensorial

Para o teste de aceitação sensorial, foi utilizada a escala hedônica estruturada de nove pontos, no qual 9 representa gostei muitíssimo e 1 representa desgostei muitíssimo, os atributos avaliados foram: aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global. As preparações foram consideradas aceitas quando obtiveram média  $\geq 5,0$  (equivalente ao termo hedônico “nem gostei/nem desgostei”) conforme a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

A intenção de compra foi avaliada mediante escala estruturada, abrangendo de 5 = compraria a 1 = jamais compraria, de acordo com método descrito por Meilgaard, Civille e Carr (2006).

#### 4.4.2.1 Amostras e codificação

Foram preparadas duas amostras de 60 g de cada *cupcake* e apresentadas em bandejas descartáveis de forma padronizada com o mesmo tamanho, posteriormente codificadas com três dígitos aleatórios não sequenciais, servidos de forma balanceada, juntamente com um copo de água potável. A análise sensorial ocorreu em cabines brancas individuais, sob luz artificial branca, em que as amostras foram servidas em temperatura ambiente ( $23 \pm 1$  °C), livre de ruídos e odores, os provadores foram orientados a provarem as amostras da esquerda para a direita e fazer uso da água entre uma degustação e outra para a remoção do sabor residual e, logo após, imediatamente fazer sua avaliação na ficha correspondente para evitar comparações.

#### 4.4.3 Determinação e índice de aceitabilidade

O índice de aceitabilidade (IA) será calculado baseando-se nos resultados da análise sensorial, adotando-se a expressão: “ $IA (\%) = Ax100/B$ ”; em que “A” refere-se à nota média obtida para o produto, e “B”, a nota máxima dada ao produto. Para que o IA seja considerado satisfatório, deverá apresentar um resultado igual ou maior que 70% (DUTCOSKY, 2013).

#### 4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados serão analisados através da estatística descritiva simples (média e desvio padrão) e para comparação das médias foi utilizado o Teste de *T-Student*. A análise estatística será realizada por meio do programa *SigmaStat® versão 3.5*.

#### 4.6 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi submetida ao comitê de ética, seguindo as recomendações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde (CNS/MS) (BRASIL, 2012). Os participantes da pesquisa foram instruídos sobre seu propósito, conteúdo/funcionamento, riscos, importância e dúvidas. Foi assegurado o anonimato dos participantes e o sigilo das informações obtidas. Além disso, apresentou-se o Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE) que foi lido minuciosamente junto a cada provador. Durante essa etapa, foram esclarecidos como o teste seria realizado, os ingredientes da formulação e dúvidas eventuais. Cada participante assinou o termo de consentimento livre e esclarecido concordando em participar da pesquisa, recebeu uma cópia assinado pelos pesquisadores responsáveis e, somente após essa etapa, foi dado início a análise sensorial.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliar a aceitação sensorial do *cupcake* composto integralmente por fubá de milho e o *cupcake* adicionado da farinha da casca da goiaba, assim como a intenção de compra, foi realizado testes sensoriais. Participaram da pesquisa 60 provadores de ambos os sexos, com faixa etária entre 18 e 46 anos de idade. Na tabela 2, encontram-se como resultados as notas médias obtidas para as variáveis pertinentes à aceitação sensorial e a intenção de compra dos produtos elaborados.

**Tabela 2** - Escores médios dos testes de aceitação sensorial e intenção de compra realizados com *cupcakes* sem glúten elaborados.

Variável	CFG	CC
Aparência	8,37 ± 0,76	8,15 ± 1,09
Cor	8,20 ± 0,92	8,18 ± 1,03
Aroma	8,02 ± 1,20	8,00 ± 1,15
Sabor	8,27 ± 0,95	8,10 ± 1,05
Textura	8,13 ± 1,00*	7,57 ± 1,20
Avaliação Global	8,30 ± 0,79	8,08 ± 0,96
Intenção de compra	4,52 ± 0,85*	4,23 ± 0,87

Resultados expressos em Médias ± desvio-padrão (n=60).

\*Indica diferença entre as amostras pelo Teste de *T-Student* ( $p < 0,05$ ).

Formulações: CFG: *Cupcake* de fubá de milho com 10% de farinha da casca da goiaba; CC: *Cupcake* de fubá de milho não adicionado de farinha da casca da goiaba. **Fonte:** A autora (2022)

Os atributos demonstrados na tabela acima das duas formulações variaram entre 7,57 e 8,37, cujos termos hedônicos estiveram entre “gostei moderadamente” a “gostei muito”. Contudo, não foram observadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as amostras avaliadas para os atributos aparência, cor, aroma, sabor e avaliação global.

A visão contribui com as primeiras impressões das características sensoriais do alimento, tal qual a aparência. Pois, a aceitação e boa experiência com o alimento vem muito da vontade/desejo de experimentar o produto causado em primeira instancia pelo que se vê, no caso a aparência (DUTCOSKY, 2013). Nesse sentido, a aparência do produto foi bem avaliada (Tabela 2), as médias atribuídas pelos provadores variaram de 8,15-8,37 (gostei muito). O que difere do estudo de Carvalho *et al.* (2013) que desenvolveram *cupcakes* adicionados de farinha

da casca da banana, encontrando resultados inferiores ao atributo “aparência”, com notas que variaram entre 6,20-7,15, “gostei moderadamente/gostei ligeiramente” em termos hedônicos.

Para o atributo cor (Tabela 2) não houve diferença significativa entre as amostras e as notas variaram entre 8,18-8,20, correspondendo a “gostei muito” na escala hedônica. Couri e Giada (2016) em um estudo de elaboração de pães, com diferentes concentrações de farinhas do mesocarpo do babaçu, demonstrou resultados semelhantes ao do presente estudo, pois obteve notas que alternavam entre 7,1-7,2 (gostei moderadamente).

A adição da farinha da casca de goiaba promoveu diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) para textura. No quesito da textura obteve-se um valor médio de 8,13 para a amostra de *cupcake* adicionada da farinha da casca da goiaba e 7,57 para o *cupcake* sem adição, assim como Santos e André (2021) observaram que ao acrescentar a farinha da casca do maracujá as formulações de biscoitos em todos os parâmetros, em especial a textura, foram melhorados, deixando o aspecto mais fofo e consistente. Lima, Oliveira e Ferreira (2021) elaboraram um pão sem glúten com casca da farinha da tangerina, e também observaram que o produto apresentou um alto teor de maciez e melhor consistência. Dessa forma, infere-se que a substituição parcial da farinha de trigo, pela farinha de diferentes resíduos agroindustriais, pode interferir positivamente na textura dos coprodutos obtidos.

Nos índices de sabor e avaliação global, o estudo obteve notas maiores que 8 independentemente da formulação avaliada, o que representa que a formulação estudada poderá ter grande aceitação do público a qual é direcionada, justamente por não deixar sabor e outros aspectos sensoriais residuais, o que difere do estudo de Marcelino *et al.* (2018) que ao adicionarem farinha da casca e polpa de baru às formulações de *cupcakes*, obtiveram nota inferior a 8 nos índices supracitados, contudo, a formulação controle apresentou maior aceitação que os tratamentos com farinha de baru.

No que tange ao teste de intenção de compra, as médias obtidas com os produtos elaborados variaram entre 4,23 e 4,52, correspondendo ao termo “possivelmente compraria”, contudo, a formulação CFG, obteve maior probabilidade mercadológica, diferindo significativamente ( $p < 0,05$ ) da formulação CC. A intenção de compra retrata o potencial de o consumidor idealizar comprar ou estar disposto a adquirir um determinado produto ou serviço, dessa forma, a intenção de compra torna-se um conceito amplamente utilizado como um importante indicador do comportamento dos indivíduos (HSU *et al.*, 2017; MORWITZ; STECKEL; GUPTA, 2007).

Dados semelhantes a este estudo foram encontrados em um bolo doce elaborado por Uchôa Thomaz *et al.* (2014), onde foi demonstrado que a utilização de 10% de semente de

goiaba, obteve a média 4,33 para intenção de compra, sendo similar ao mencionado acima (4,23-4,52). Em contrapartida, Silva *et al.* (2020) desenvolveram bolo “light” a partir da farinha do bagaço de uva e obtiveram no atributo de intenção de compra, cerca de 46% de aprovação na formulação adicionada de 10% da farinha acima citada, estando inferior ao índice considerado satisfatório (<70%).

Referindo-se aos índices de aceitabilidade, todos os atributos apresentaram-se satisfatórios (Tabela 3). Um produto para ser bem aceito precisa ter valores de índice de aceitabilidade (IA) superiores a 70% (DUTCOSKY, 2013), diante disto, pode-se afirmar que a farinha de casca da goiaba propiciou características sensoriais agradáveis, comprovando que sua utilização em bolos é altamente viável.

**Tabela 3** - Distribuição dos índices de aceitabilidade dos *cupcakes* sem glúten elaborados.

Variável	CFG	CC
Aparência	93%	91%
Cor	91%	91%
Aroma	89%	89%
Sabor	92%	90%
Textura	90%	84%
Avaliação Global	92%	90%

**Fonte:** A autora (2022). CFG– *Cupcake* de fubá de milho com 10% de farinha da casca da goiaba; CC – *Cupcake* de fubá de milho não adicionado de farinha da casca da goiaba.

Oliveira e Aquino (2021), ao avaliar a farinha de resíduos de feijoa (*Acca sellowiana*) aplicados as formulações de *muffin's*, observaram que a farinha alternativa adicionada parcialmente em um coproduto pode contribuir positivamente na aceitabilidade e na intenção de compra, bem como a utilizada no desenvolvimento do presente estudo.

Observa-se que em todos os atributos avaliados de IA, a formulação CFG (tabela 3) demonstrou maiores percentuais, estando em torno de 89%-93%. Resultados inferiores foram relatados por Lima *et al.* (2020) ao avaliarem o IA para pão de forma adicionado de 10 e 20% da farinha do resíduo da graviola, no qual identificaram que o IA variou de 72 e 65%, de modo respectivo, o que demonstra que *cupcake* adicionado da farinha da casca de goiaba possui uma maior aceitação.

No que diz respeito a aparência, foi observado que a formulação CFG apresentou maior IA que a formulação controle, diferentemente do estudo de Cristo *et al.* (2018), o qual foi

verificado que o IA para o atributo supracitado foi em torno de 83% em uma formulação de *cupcake* adicionado em 10% de farinha de casca de melancia.

No atributo de avaliação global, a formulação CFG foi melhor aceita, com o IA em torno de 92%, resultado semelhante ao estudo de Serra *et al.* (2021), que ao avaliarem biscoito de farinha de maçã, obtiveram o IA de 85% no mesmo quesito. Em contrapartida, resultados inferiores foram encontrados no estudo de Teixeira *et al.* (2018) ao analisarem pão tipo bisnaguinha adicionado em 7%, 14%, 21% e 28% de farinha de casca da berinjela, aonde o IA entre as 4 formulações variou de 63 a 80%.

Os resultados descrevem, que a elaboração do *cupcake* com a farinha supracitada é uma opção viável para os celíacos, ofertando assim, um produto potencialmente nutritivo e com boa aceitabilidade sensorial pelos consumidores.

É necessária ter ciência da importância do aproveitamento integral de alimentos, a fim de promover benefícios para toda sociedade, com foco nesse estudo, para os portadores de doença celíaca (HAN *et al.*, 2019; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Com o uso dessas farinhas alternativas, a exemplo, a farinha de casca da goiaba, espera-se obter produtos de panificação os quais superaram quanto aos critérios nutricionais, sensoriais e diversos de circundam o produto (KHOOZANI; BEKHIT; BIRCK, 2019).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a adição da farinha da casca da goiaba influenciou positivamente a textura e intenção de compra do *cupcake*. Ademais, foi observado um alto índice de aceitabilidade. Sendo assim, infere-se que o produto elaborado é um produto promissor a ser inserido na alimentação de indivíduos com restrição ao glúten, pois possui características sensoriais apreciadas pelos consumidores, bem como alta potencialidade mercadológica. Além disso, o produto possui características que podem ser apreciadas por outros públicos com o apelo sustentável e por ser um alimento potencialmente nutritivo e funcional devido os ingredientes que o originam.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. P.; RODRIGUES, T. J. A.; NETO, J. L. C.; ROCHA, A. P. T. Utilização de polpa de frutas em pó carregadoras de probióticos como alimento funcional: aspectos gerais e perspectivas. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 24, 2021.
- AFONSO, D.; JORGE, R.; MOREIRA, A. C. Alimentos com e sem glúten: análise comparativa de preços de mercado. **Acta Portuguesa de Nutrição**, n. 4, p. 10-16, 2016.
- ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença Celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, v. 23, n.3, p. 467- 474, 2010.
- BARBOSA, M. C. A. **Avaliação tecnológica de massas alimentícias de farinha mista de trigo e soja sem lipoxigenases**. 2002. 100 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- BARBOSA, L. C. A.; DEMUNER, A. J.; CLEMENTE, A. D.; PAULA, V. F.; ISMAIL, F. M. D. Seasonal variation in the composition of volatile oils from *Schinus terebinthifolius* Raddi. **Química Nova**, v. 30, n. 8, p. 1959-1965, 2007.
- BEIDOKHTI, M. N.; EID, H. M.; VILLAVICENCIO, M. L. S.; JAGER, A. K. LOBBENS, E. S.; RASOANAIVO, P. R.; NAIR, L. M.; HADDAD, P. S.; STAERK, D. Evaluation of the antidiabetic potential of *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) using assays for  $\alpha$ -glucosidase,  $\alpha$ -amylase, muscle glucose uptake, liver glucose production, and triglyceride accumulation in adipocytes. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 227, 2020.
- BELTRESCHI, L.; LIMA, R. B.; CRUZ, D. D. Traditional botanical knowledge of medicinal plants in a “quilombola” community in the Atlantic Forest of northeastern Brazil. **Environment, Development and Sustainability**. v. 21, n. 3, p. 1185–1203, 2018.
- BENDAOUD, H.; ROMDHANE, M.; SOUCHARD, J. P.; CAZAUX, S.; BOUAJILA, J. Chemical composition and anticancer and antioxidant activities of *Schinus molle* L. and *Schinus terebinthifolius* Raddi berries essential oils. **Journal of food Science**, v. 75, n. 6, p. C466-C472, 2010.
- BEZERRA, I. L; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; LIMA, G. S.; BARBOSA, J. L. Physiological indices and growth of ‘Paluma’ guava under saline water irrigation and nitrogen fertigation. **Revista Caatinga**, v. 31, p. 808-816, 2018.
- BRANCO, F. R. W. **Desenvolvimento de bolo com substituição parcial da farinha de trigo por farinha obtida a partir do subproduto de maracujá**. 2017, 44 f. Monografia (Bacharel em Nutrição) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2017.
- BRANDELLI, A.; DAROIT, D. J.; CORRÊA, A. P. F. Whey as a source of peptides with remarkable biological activities. A review. **Food Research International**, v. 73, p. 149–161, 2015.

BRASIL. Resolução 466/2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde**, Brasília, 12 dez. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 10.674 de 16 de maio de 2003. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 de maio 2003.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC n.18, de 30 de abril de 1999. **Diretrizes Básicas para Análise e Comprovação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde Alegadas em Rotulagem de Alimentos**. 1999.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução n. 19, de 30 de abril de 1999. Aprova o Regulamento Técnico de Procedimentos para Registro de Alimento com Alegação de Propriedades Funcionais e ou de Saúde em sua Rotulagem. **Diário Oficial da União - DOU**, 1999.

BONFIM, J. M.; MARTINS, T. P. EGITO, A. S.; SOARES, M. B; VASCONCELOS, A. M. Composição bromatológica do soro de leite bovino proveniente do processo de fabricação do queijo Mozzarella. *In: Embrapa Caprinos e Ovinos-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 10., 2015, Teresina. [Anais...]. Teresina: Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2015. 3 f., 2015.

BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; LUCIA, S. M. D.; PEREIRA, P. C.; MORAES, A. R. F.; CASTRO, V. C. Utilização de farinha mista de aveia e trigo na elaboração de bolos. **Boletim do centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 24, n. 1, 2006.

CARVALHO, K. H.; BOZATSKI, L. C.; SCORSIN, M.; NOVELLO, D.; PEREZ, E.; SANTA, H. S. S.; SCORSIN, G.; BATISTA, M.G. Desenvolvimento de cupcake adicionado de farinha da casca de banana: características sensoriais e químicas Development of the cupcake added flour banana peel: sensory and chemical characteristics. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 23, n. 3, p. 482, 2013.

CARVALHO, J. A. M.; PINHEIRO, P. F.; MARQUES, C. S.; BASTOS, L. R.; BERNARDES, P. C. Composição química e avaliação da atividade antimicrobiana do óleo de pimenta-rosa (*Schinus terebinthifolius*). V Semana da Engenharia Química da Universidade Federal do Espírito Santo (V SEQUFES). **Blucher Chemical Engineering Proceedings**, v. 4, p. 59-63, 2017.

CASTRO-VARGAS, H. I.; RODRIGUEZ-VARELA, L. I.; FERREIRA, S. R. S.; PARADA-ALFONSO, F. Extraction of phenolic fraction from guava seeds (*Psidium guajava* L.) using supercritical carbon dioxide and co-solvents. **The Journal of Supercritical Fluids**, v. 51, n. 3, p. 319-324, 2010.

CATASSI, C.; FASANO, A. Celiac disease. **Gluten-free cereal products and beverages**, p. 1-I, 2008.

CAVALCANTI, J. S. **Recuperação e purificação de proteínas do soro de queijo “tipo coalho” usando cromatografia de troca iônica e interação hidrofóbica em leite na forma**

**expandida**. 2010. 129 f. Tese (Doutorado em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

CORRÊA, P. C. C.; FARIAS, L. M.; LIMA, G. G.; SOUZA, A. R.; FEITOZA, A. R.; MOURA, A. D. A.; ROUBERTE, E.S.C. Percepção de portadores atendidos na estratégia saúde da família sobre diabetes mellitus tipo 2. **Rev Enferm UFPE online**, Recife, v. 11, n. 4, p.1645 - 51, 2017.

CORRÊA, M. P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. In: **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. p. 687-687, 1984.

COSTA, N. M. B.; ROSA, C. O. B. **Alimentos funcionais: componentes bioativos e efeitos fisiológicos**. Editora Rubio, 2016.

COURI, M. H. S.; GIADA, M. L. R. Pão sem glúten adicionado de farinha do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*): avaliação física, química e sensorial. **Revista Ceres**, v. 63, p. 297-304, 2016.

CRISTO, T. W.; SANTOS, M. M. R. S.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Cupcake com adição de farinha de casca de melancia (*Citrullus lanatus*): Caracterização físico-química e sensorial. **Ambiência Guarapuava**, v. 14, n. 2, p. 331-342, 2018.

CUTANDA, K. L. M. AGUIAR, E. M. SAILVA, J. G. M. et, al. Leite caprino: características organolépticas e importância do consumo. **Revista centauro** v.7, n.1, p.34, 2016

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKYJ, N.; SANTOS, R. J. Atividade antioxidante de extrato de fruto de Aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **Visão acadêmica**, v. 5, n. 2, 2004.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. In: **Análise sensorial de alimentos**. p. 426-426, 2013.

EMBRAPA. Cultivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para produção da pimenta-rosa.3 99 In Documentos 294, **EMBRAPA**, 2016.

FAO/WHO. CODEX ALIMENTARIUS INTERNATIONAL FOOD STANDARTS. **Standard for foods for special dietary use for persons intolerant to gluten**. CODEX STAN118-1979. Adopted in 1979. Amendment: 1983 and 2015. Revision: 2008.

FLORES, G.; DASTMALCHI, K.; WU, S-B.; WHALEN, K.; DABO, A. J.; REYNERTSON.; FORONJY, R. F.; D'ARMIENTO, J. M.; KENNELLY, E. J. Phenolic-rich extract from the Costa Rican guava (*Psidium friedrichsthalianum*) pulp with antioxidant and anti-inflammatory activity. Potential for COPD therapy. **Food Chemistry**, v. 141, n.2, p. 889–895, 2013.

FLORI, J. E.; SANTOS, CAF; PINTO, J. M. Propagação vegetativa de goiabeira por enraizamento de estacas. **Embrapa Semiárido-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2015.

GUTKOSKI, L. C.; BONAMIGO, J. M. A.; TEIXEIRA; D. M. F.; PEDÓ, I. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.27, n.2, 355-363. 2007.

HAENLEIN, G. F. W. Goat milk in human nutrition. **Small ruminant research**, v. 51, n. 2, p. 155-163, 2004.

HALL, S. W.; SHAOUL, R.; DAY, A. S. The Contribution of Non-Food-Based Exposure to Gluten on the Management of Coeliac Disease. **Gastrointestinal Disorders**, v. 2, n. 2, p. 140-143, 2020.

HAN, A.; ROMERO, H. M.; NISHIJIMA, N.; ICHIMURA, T.; HANDA, A.; XU, C.; ZHANG, Y. Effect of egg white solids on the rheological properties and bread making performance of gluten-free batter. **Food Hydrocolloids**, v. 87, p. 287-296, 2019.

HSU, C-L.; CHEN, M-C.; KIKUCHI, K.; MACHIDA, I. Elucidating the determinants of purchase intention toward social shopping sites: A comparative study of Taiwan and Japan. **Telematics and Informatics**, v. 34, n. 4, p. 326-338, 2017.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4.ed. Brasília-DF: **Ministério da Saúde**, 1018p, 2008.

KHOוזANI, A. A.; BEKHIT, A. E-D. A.; BIRCH, J. Effects of different drying conditions on the starch content, thermal properties and some of the physicochemical parameters of whole green banana flour. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 130, p. 938-946, 2019.

KOC, G.; DOGANAY, S.; SEVINC, E.; DENIZ, K.; CHAVHAN, G.; GORKEM, S. B.; KARACABEY, N.; DOGAN, M. S.; COSKUN, A.; ASLAN, D. Magnetic resonance enterography in pediatric celiac disease. **Jornal de pediatria**, v. 93, p. 413-419, 2017.

LARA, C. F.; KMIECIK, H. **Elaboração e caracterização de pão sem glúten**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LIMA, D. V.; AZEVEDO, O. O. C.; SILVA, N. S.; SILVA, G. S.; PONTES, E. D. S.; ARAUJO, M. G. G.; PEREIRA, D. E.; PIOVESAN, N.; MEDEIROS, R. G.; SOARES, J. K. B.; VIERA, V. B. Desenvolvimento e avaliação sensorial de pão de forma adicionado da farinha do resíduo da graviola. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e172911857, 2020.

LIMA, K. N.; DE OLIVEIRA, M. L.; FERREIRA, M. C. M. Análise sensorial e valor nutricional de pão sem glúten com farinha de casca de tangerina (*Citrus reticulata*). **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 16, p. 1-13, 2021.

LOVERA, D. C. V. **Aplicação de planejamento de misturas no desenvolvimento e caracterização de massa de pizza isenta de glúten, com as farinhas de Maca peruana (*Lepidium meyenii*), Inhame (*Dioscorea spp*), Yacon (*Smallanthus sonchifolius*)**. 2018. 78 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2018.

LOPES, F. B.; SILVA, M. C.; MIYAGI, E. S.; FIORAVANTI, M. C. S.; FACÓ, O.; GUIMARÃES, R. F.; JÚNIOR, O. A. D. C.; MCMANUS, C. M. Spatialization of climate, physical

and socioeconomic factors that affect the dairy goat production in Brazil and their impact on animal breeding decisions. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 11, p. 1073-1081, 2012.

LUCENA, C. C.; MARTINS, E. C.; MAGALHÃES, K. A.; FILHO, Z. F. H. **Produtos de origem caprina e ovina: mercado e potencialidades na região semiárido brasileiro**. Embrapa caprinos e ovinos. Sobral/CE n. 3 junho 1ª Ed. Digitalizada, 2018

MALTA, A. O. ARAÚJO, R. C.; MEDEIROS, J. G. F.; COSTA, N. P.; SILVA, S. I. A. Produção da goiabeira (*Psidium guajava* L.) em sistema convencional e orgânico. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, v. 23, n. 1, p. 4, 2018.

MARCELINO, G.; COLETA, I. T.; CANDIDO, C. J. Caracterização e análise sensorial de cupcakes elaborados com diferentes concentrações de farinha de casca e polpa de baru (*Dipteryx alata* Vog.). **Multítemas**, p. 265-281, 2018.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. 4 edition, CRC Press, Boca Raton, 464p, 2006.

MELO, F. S. N.; SILVA, S. M. **Qualidade de goiaba “paluma” minimamente processada sob recobrimentos a base de quitosana, cloreto de cálcio e alginato**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2015.

MIRJALILI, S. R.; AKBARIAN-BAFGHI, M. J.; NEAMATZADEH, H. Associações de polimorfismos IL-6-174G> C e IL-10-1082A> G com suscetibilidade à doença celíaca: evidências de uma meta-análise e revisão de literatura. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 56, p. 323-328, 2019.

MORWITZ, V. G.; STECKEL, J. H.; GUPTA, A. When do purchase intentions predict sales? **International Journal of Forecasting**, v. 23, n. 3, p. 347-364, 2007.

NETO, L. G. Produção de goiaba. **CEP**, v. 60, p. 002, 2007.

NEVES, E. J. M.; SANTOS, A. M.; GOMES, J. B. V.; RUAS, F. G.; VENTURA, J. A. Cultivo da aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para produção de pimenta-rosa. **Embrapa Florestas-Documents (INFOTECA-E)**, 2016.

NITZKE, J. A. Alimentos Funcionais – Uma Análise Histórica E Conceitual. **Agronegócio: panorama, perspectivas e influência do mercado de alimentos certificados**, p. 11–23, 2012.

OLIVEIRA, F. T.; HAFLE, O. M.; MENDONÇA, V.; MOREIRA, J. N.; JÚNIOR, E. B. P.; ROLIM, H. O. Respostas de porta-enxertos de goiabeira sob diferentes fontes e proporções de materiais orgânicos. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n.1, p. 17-25, 2015.

OLIVEIRA, I. M.; MELO, F. S. N.; SOUSA, M. M.; MENEZES, M. S.; PAZ, E. O.; CAVALCANTI, M. S. Utilização de farinhas alternativas em produtos de panificação: uma revisão literária. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e441996228-e441996228, 2020.

OLIVEIRA, P. M.; AQUINO, A. C. M. S. Farinha de resíduos de feijoa (*Acca sellowiana*): caracterização química, aceitação sensorial e intenção de compra de biscoitos tipo cookies. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e256101220339-e256101220339, 2021.

OLIVEIRA, P. M.; ROSA, B. R. S.; AQUINO, A. C. M. S. Farinha de resíduos de feijoa (*Acca sellowiana*): propriedades tecnológicas e aceitação sensorial de muffins. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 3, p. 26577-26586, 2021.

PEREIRA, A. A. V.; SILVA, B. S.; ERRANTE, P. R. Aspectos fisiopatológicos da doença celíaca. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 14, n. 34, p. 142-155, 2017.

PINHO, L. X. **Aproveitamento do resíduo do pendúnculo de caju (*Anacardium occidentale L.*) para alimentação humana**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

PULINA, G.; MILÁN, M. J.; LAVÍN, M. P.; THEODORIDIS, A.; MORIN, E.; CAPOTE, J.; THOMAS, D. L.; FRANCESCONI, A. H. D.; CAJA, G. Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. **Journal of dairy science**, v. 101, n. 8, p. 6715-6729, 2018.

QUAGLIA, Giovanni. **Ciencia y tecnología de la panificación**. Zaragoza: Acribia, 485, 1991.

QUEIRES, L. C. S.; RODRIGUES, L. E. A. Quantificação das substâncias fenólicas totais em órgãos da aroeira *Schinus Terebenthifolius* (RADDI). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 41, p. 247-253, 1998.

RODRIGUES, B. S. **Resíduos da agroindústria como fonte de fibras para a elaboração de pães integrais**. 2010. 98f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo. Piracicaba, 2010.

SAMPAIO, I. S.; FERST, E. M.; OLIVEIRA, J. C. C. A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos: nada se perde tudo se transforma. **Experiências em Ensino de Ciências V.12**, No.4. p 60-69, 2017.

SANDA, K. A.; GREMA, H. A.; GEIDAM, Y. A.; BUKAR-KOLO, Y. M. Pharmacological aspects of *Psidium guajava*: An update. **International Journal of Pharmacology**, v. 7, n. 3, p.316–324, 2011.

SANTOS, C. M.; ROCHA, D. A.; MADEIRA, R. A. V.; QUEIROZ, E. R.; MENDONÇA, M. M.; PEREIRA, J.; ABREU, C. M. P. Preparação, caracterização e análise sensorial de pão integral enriquecido com farinha de subprodutos do mamão. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018.

SANTOS, D. D.; MACHADO, A. P. L.; SILVA, L. R. Doença Celíaca. In: SILVA, L. R.; FERREIRA, C. T.; CARVALHO, E. (Org.). **Gastroenterologia e Nutrição em Pediatria**. São Paulo: Manole, p. 359–403, 2012.

SANTOS, E. A. S.; MOREIRA, T. L.; ROSA, R. D. A.; SOUZA, D. S.; PEREIRA, E. S.; MÓES, R. S.; FONTES, R. F. Edilaine Alves et al. Bebida alcoólica fermentada de goiaba

(*Psidium guajava* L.): processamento e caracterização. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 31785-31798, 2020.

SANTOS, Y. C. F.; ANDRÉ, M. F. Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito enriquecido com farinha de casca de maracujá (*Passiflora Edulis*). **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 6932-6938, 2021.

SDEPANIAN, V. L.; MORAIS, M. B.; NETO, U. F. Doença celíaca: a evolução dos conhecimentos desde sua centenária descrição original até os dias atuais. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 36, n. 4, p. 244-257, 1999.

SEE, J. A.; KAUKINEN, K.; MAKHARIA, G. K.; GIBSON, P. R.; MURRAY, J. A. Practical insights into gluten-free diets. **Nature reviews Gastroenterology & hepatology**, v. 12, n. 10, p. 580-591, 2015.

SELLESKI, N.; ALMEIDA, L. M.; ALMEIDA, F. C.; PRATESI, C. B.; NÓBREGA, Y. K. M.; GANDOLFI, L. Prevalence of celiac disease predisposing genotypes, including HLA-DQ2. 2 variant, in Brazilian children. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 55, p. 82-85, 2018.

SERRA, A. C. S.; SOUZA, N. S. V.; OLIVEIRA, D. A. B.; SILVA, L. B.; SILVA, L. M. G. E. Desenvolvimento, análise bromatológica e sensorial de biscoito elaborado a base de farinha de maçã (*Malus communis*). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 15, p. e320101521413, 2021.

SILVA, A. B.; SILVA, T.; FRANCO, E. S.; LIMA, E. R.; MOTA, R. A.; CÂMARA, C. A. G.; PONTES-FILHO, N. T.; LIMA-FILHO, J. V. Antibacterial activity, chemical composition, and cytotoxicity of leaf's essential oil from Brazilian pepper tree (*Schinus terebinthifolius*, Raddi). **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 41, p. 158-163, 2010.

SILVA, D. R.; QUADROS, C. P.; SILVA, C. S. Bolo light enriquecido com farinha de bagaço de uva proveniente de produção vinícola. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 96163-96171, 2020.

SILVA, E. C.; SILVA, W. P.; SILVA, E. T.; LOPES, J. D.; GUSMÃO, R. P. Obtenção e Caracterização da Farinha do Albedo de Maracujá (*Passiflora edulis* f. *Flavicarpa*) para uso alimentício. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.11, n.3, p.69-74, 2016.

SILVA, L. M. R. DA; FIGUEIREDO, E. A. T. DE; RICARDO, N. M. S.; VIEIRA, I. G. P.; FIGUEIREDO, R. W. DE; GOMES, C. L. Quantification of bioactive compounds in pulps and by-products of tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 143, n. 1, p. 398-404, 2014.

SILVA, M. S. S.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. F.; QUEIROZ, A. J. M.; SANTIAGO, V. M. S. S. Avaliação físico-química e sensorial de doces cremosos produzidos com soro de leite de cabra, leite de vaca e polpa de umbu. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 13, n. 4, p. 397-410, 2011.

SILVA, M. T.; MELO, L. C. C.; LIMA, G. E.; SHINOHARA, N. K. S.; VELOSO, R. R. Produção e caracterização de pães elaborados com adição de farinha da semente de abóbora em

uma unidade de alimentação e nutrição de Vitória de Santo Antão - PE. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. e14611528096, 2022.

SILVA, T. S. G.; FURLANETTO, T. W. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, p. 122-126, 2010.

SMITH, A. F. **The Oxford Encyclopedia of Food and Drink in America**. 2 ed. Pennsylvania: Oxford University, 2004.

SOARES, D. J. DIOGENES, A. M. G.; NETO, L. G. M.; COSTA, Z. R. T.; 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.

SOUSA, M. S. B.; VIEIRA, L. M.; SILVA, M. DE J. M. DA; LIMA, A. Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 3, p. 554-559, 2011.

SOUZA, T. C. A.; JÚNIOR, M. S.; CAMPOS, M. R. H.; SOUZA T. S. C.; DIAS, T.; FIORDA, F. A. Bolos sem glúten a base de arroz quebrado e casca de mandioca., **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 2, p. 717-728, 2013.

TEIXEIRA, F.; LIMA, K. A.; SILVA, V. C.; FRANCO, B. C.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Farinha da casca de berinjela em pão: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Ciência & Saúde**, v. 11, n. 2, p. 128-134, 2018.

THOMÁS, G. E.; RODOLFO, H. G.; JUAN, M. D.; GEORGINA, S. F.; LUIS, C. G.; INGRID, R. B.; SANTIAGO, G. T. Proteolytic activity in enzymatic extracts from *Carica papaya* L. cv. Maradol harvest by-products. **Process biochemistry**, v. 44, n. 1, p. 77-82, 2009.

TIBURCIO, D. T. S. **Enriquecimento proteico de farinha de mandioca com farinha de soja de sabor melhorado: desenvolvimento e avaliação nutricional de um novo produto**. Viçosa: UFV, 2000.

UCHOA, A. M. A.; COSTA, J. M. C.; MAIA, G. A.; SILVA, E. M. C.; CARVALHO, A. F. F. U.; MEIRA, T. R. Parâmetros físico-químicos, teor de fibra bruta e alimentar de pós alimentícios obtidos de resíduos de frutas tropicais. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 15, p. 58-65, 2008.

UCHÔA, A. M. A. T.; SOUSA, E. C.; LIMA, A.; LIMA, R. M. T.; FREITAS, P. A. P.; SOUZA, M. A. M.; THOMAZ, J. C. A.; CARIOCA, J. O. B. Elaboração e aceitabilidade de produtos de panificação enriquecidos com semente de goiaba (*Psidium guajava* L.) em pó. **HOLOS**, v. 5, p. 199-210, 2014.

ULIANA, M. P.; FRONZA, M.; SILVA, A. G.; VARGAS, T. S.; ANDRADE, T. U.; SCHERRER, R. Composition and biological activity of Brazilian rose pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi) leaves. **Industrial Crops and Products**, v. 83, p. 235-240, 2016.

VENTURA, J. A.; RUAS, F. G.; DIAS, GFB. Indicação de procedência 'São Mateus' para a pimenta-rosa no Espírito Santo. **Incaper em Revista**, Vitória, v. 11 e 12, p. 79-98, 2021.

**APÊNDICE**

## APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CUPCAKE PROTEICO DE MILHO SABORIZADO COM GELEIA DE GOIABA E PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**” que tem como objetivo desenvolver diferentes formulações de *cupcake* e avaliar as características sensoriais do Cupcake proteico de milho saborizado com geleia de goiaba adicionada de pimenta rosa e desenvolver um produto alternativo com caráter funcional para portadores de doença celíaca.

#### ***Procedimentos a serem realizados***

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 o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o avaliador deverá ler, assinar e ficar com uma via para si. Em seguida, serão ofertadas amostras de Cupcake de milho com ou sem de farinha de goiaba saborizado com geleia de goiaba adicionada de pimenta rosa. Será solicitado que o avaliador 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.

#### ***Possíveis riscos 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 do *cupcake* proteico de milho saborizado com geleia de goiaba adicionada de pimenta rosa que serão ofertadas são seguras e de boa qualidade, não havendo prejuízos ou riscos a sua saúde. Os riscos ao degustar os *cupcakes* são mínimos, como: alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente, contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para minimizar os riscos citados anteriormente, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química dos *cupcakes*, além disso, os *cupcakes* somente serão ofertados aos avaliadores após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o

consumo. Como critério de inclusão para participar da análise sensorial, serão convidados participantes que não possuem alergia/intolerância a algum ingrediente da formulação, que não tenha praticado o ato de fumar nas últimas duas horas, que é maior de idade e tenha o hábito de consumir bolos e *cupcakes*. Os critérios de exclusão são: indivíduos que possuam algum tipo de aversão aos ingredientes, bem como à bolos/*cupcakes* 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 dos pesquisadores

Os pesquisadores responsáveis pelo estudo são Taisa Paiva de Lima da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, *campus* Cuité, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Cristina Silveira Martins. 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 do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, localizado na Rua Prof<sup>a</sup>. Maria Anita Furtado Coelho, S/N,- Sítio Olho D'Água da Bica, Bloco: Central de Laboratórios de Análises Clínicas (LAC), 1º andar, Sala 16. CEP: 58175 – 000, Cuité-PB, Tel: 3372 – 1835, E-mail: [cep.ces.ufcg@gmail.com](mailto:cep.ces.ufcg@gmail.com); - TCC

### ***Contato com a pesquisadora***

Prof<sup>a</sup>. Dra. Ana Cristina Silveira Martins – Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité E-mail: [ana.silveira@professor.ufcg.edu.br](mailto:ana.silveira@professor.ufcg.edu.br) Fone: (83) 99802-4807

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado **“DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE CUPCAKE PROTEICO DE MILHO SABORIZADO COM GELEIA DE GOIABA E PIMENTA ROSA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)”**. 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 colaboradora  
Matrícula:

---

Assinatura da pesquisadora orientadora do estudo  
Matrícula:

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** \_\_\_\_\_ **Escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Você está recebendo 02 amostras codificadas de cupcake proteico de milho saborizado com geleia de goiaba e pimenta rosa. 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)	
<b>Aparência</b>		
<b>Cor</b>		
<b>Aroma</b>		
<b>Sabor</b>		
<b>Consistência</b>		
<b>Avaliação Global</b>		

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

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

ATRIBUTOS	AMOSTRAS	
	(Código)	
<b>Intenção de Compra</b>		

Comentários:

---

**Obrigada por participar dessa pesquisa!**