

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**

**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**MARIA WÊNIA RIBEIRO XAVIER**

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE  
BISCOITOS, TIPO *COOKIE*, ADICIONADOS DE FARINHA  
DA VAGEM DE ALGAROBA**

Cuité - PB

2019

MARIA WÊNIA RIBEIRO XAVIER

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS, TIPO  
*COOKIE*, ADICIONADOS DE FARINHA DA VAGEM DE ALGAROBA**

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. Vanessa Bordin Viera

Coorientador: Bel. Jaielson Yandro Pereira da Silva

Cuité - PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

X3d Xavier, Maria Wênia Ribeiro.

Desenvolvimento e avaliação sensorial de biscoitos, tipo cookie, adicionados de farinha da vagem de algaroba. / Maria Wênia Ribeiro Xavier. – Cuité: CES, 2019.

47 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientadora: Vanessa Bordin Vieira.

Coorientadora: Jaielson Yandro Pereira da Silva

1. Produto dietético. 2. Prosopis juliflora. 3. Tecnologia de alimentos. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 582.736.1

MARIA WÊNIA RIBEIRO XAVIER

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS TIPO  
COOKIE ADICIONADO DE FARINHA DA VAGEM DE ALGAROBA**

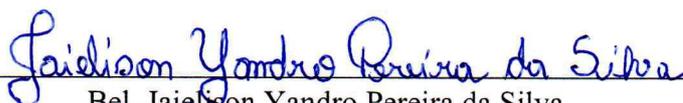
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em 22 de novembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA



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



Bel. Jaielson Yandro Pereira da Silva  
Universidade Federal de Campina Grande  
Coorientador/Examinador



Prof. Me. Diego Elias Pereira  
Universidade Federal de Campina Grande  
Examinador

*Aos meus pais, por sempre acreditarem em mim, pelos seus ensinamentos, por uma vida de  
doação e pela importância que representam em minha vida.*

**Dedico.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pelo dom da vida e por caminhar sempre ao meu lado. Por permitir que tudo isso acontecesse e nunca ter me abandonado nos momentos em que eu mais precisei, me dando forças quando pensei em desistir de tudo. À Nossa Senhora de Fátima, pelo seu amor de mãe, pelo seu colo acolhedor quando minha mãe da terra não estava presente, por sempre me guiar nos caminhos da vida.

Aos meus pais, Fátima e Cícero, por todo o amor incondicional, educação, cuidado, carinho, suporte emocional e estrutural, por me apoiarem em todos os momentos da minha vida, contribuindo para a formação do ser humano que sou hoje. Sem vocês eu não seria nada! A toda minha família, pois foram fatores importantes para o meu desenvolvimento pessoal e profissional, me apoiando e aconselhando. Obrigada por estarem comigo do início ao fim, eu amo vocês.

À minha querida Orientadora, Vanessa Bordin, exemplo de ser humano e mestre, por me acolher neste momento tão difícil da minha vida acadêmica, por toda dedicação e paciência. Quero expressar meu grande reconhecimento e admiração pela sua competência profissional e minha gratidão pelo conhecimento transmitido. Ao meu amigo e coorientador, Jaielison Yandro, que Deus colocou em minha vida durante os últimos anos de graduação com o propósito de nos unir e construir lindos laços de amizade, obrigada por ter entrado nessa comigo, você é luz na vida de quem te tem por perto. Obrigada por existirem!

À Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), pela oportunidade de realização do curso, bem como, a todos os professores do curso de Nutrição, que ao longo desses 4 anos, contribuíram para a consolidação do conhecimento técnico e prático, importantes na minha formação. Ao professor Diego Elias, por aceitar o convite em fazer parte da minha banca examinadora, meu muito obrigada.

À minha amiga, irmã, conselheira e companheira, Priscilla, obrigada por ser quem é e pelas inúmeras vezes que foi meu porto seguro, por nunca medir esforços pra me ajudar, por sempre querer o meu bem e por me mostrar o valor de uma amizade verdadeira. Amo você.

Ao meu amigo, irmão, companheiro de casa e de vida, Thiago, obrigada por ser família enquanto estou longe da minha, por me apoiar nas minhas decisões e por me dar puxões de orelha quando eu merecia. Obrigada por todo cuidado compartilhado, por me mostrar também o valor da amizade. Amo você.

Aos meus amigos de curso, que junto comigo, sorriram, choraram, aprenderam, lutaram, e tornaram tudo mais leve, em especial a Natalícia, Fidel, Natália Kelly e Lavínia.

Obrigada por tudo! À Henrique, que nunca mediu esforços para me ajudar, pela força e apoio durante os momentos difíceis que passei, pelo ombro amigo em tantas a vezes que chorei e que você disse: vai dar certo e realmente deu, obrigada!

À Cinthia, Gaby e Marcos, que chegaram na minha vida no finalzinho da graduação e se tornaram amigos muito especiais, obrigada por todas as conversas, momentos, conselhos e risadas juntos. Vocês são pessoas maravilhosas, de um coração maior que o mundo.

À Joany e Carol, por me ajudarem com a pesquisa do TCC, sem vocês eu não teria conseguido, vocês são luz. Meu muito obrigada.

Às minhas amigas da turma de Serviço Social, em especial à Millana, Glaucia, Sarhanna, Michelly, Anielle, Larissa, Fábria, Lidiane e Dayane, por caminharem junto a mim e se fazerem amigas no começo da minha vida acadêmica e permanecerem até hoje. Gratidão!

À minha amiga, irmã e parceira, Cyelle, que esteve presente em minha vida desde o ensino fundamental, descobrindo o que é a vida, compartilhando momentos bons e ruins, sempre juntas. Obrigada!

E por fim, agradeço a Cuité, essa cidade maravilhosa que durante os quatro anos de curso me acolheu tão bem, que me fez crescer e contribuiu para minha formação profissional e pessoal. Obrigada!

E a todos que não foram citados que de qualquer maneira me ajudaram na construção desse sonho, meus sinceros agradecimentos.

*Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.*

*Charles Chaplin*

## RESUMO

XAVIER, M. W. R. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de biscoitos, tipo *cookie*, adicionados de farinha da vagem de algaroba**. 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

As vagens da algaroba apresentam alto valor nutritivo, constituindo uma rica fonte de açúcares, proteínas, sais minerais e fibras que podem ser utilizadas como fonte de matéria-prima para o desenvolvimento de uma série de produtos alimentícios e inovações tecnológicas, a exemplo, dos produtos de panificação. Os biscoitos, tipo *cookie*, apresentam grande consumo, longa vida de prateleira e boa aceitação e têm sido formulados com a intenção de torná-los fortificados com fontes de fibras, proteínas e minerais, devido ao apelo nos dias atuais, buscando a melhoria da qualidade da dieta dos consumidores. Nesse sentido, objetivou-se neste estudo desenvolver diferentes formulações de biscoitos, tipo *cookie*, utilizando como base a farinha da vagem de algaroba e avaliar suas características sensoriais. Para isso, as vagens da algaroba foram secas em estufa de circulação de ar a 55° durante 24 horas e foi produzida a farinha. Em seguida, foram elaborados 3 tipos de *cookies*: CC – *cookie* com 0% de farinha da vagem de algaroba; CA10% – *cookie* com 10% de farinha da vagem de algaroba; CA20% – *cookie* com 20% de farinha da vagem de algaroba. Seguidamente, foi realizada a análise sensorial através do teste afetivo com escala hedônica estruturada de nove pontos e teste de intenção de compra. Diante dos resultados, pode-se observar que para o atributo aparência os escores médios foram de 7,3; 7,5 e 6,8, para cor de 7,4, 7,5 e 6,8, para o aroma foram de 7,0, 7,4 e 6,2, sabor 7,5, 7,7 e 5,9, textura 7,8, 7,5 e 6,3, avaliação global de 7,6, 7,7 e 6,1 e para a intenção de compra os escores médios foram de 4,0, 4,3 e 3,1 para o *cookie* controle, CA10% e CA20%, respectivamente. Com relação ao índice de aceitabilidade, o *cookie* controle (CC) obteve aceitabilidade superior a 77% para todos os atributos avaliados, enquanto que o *cookie* com adição de 10% da farinha da vagem de algaroba (CA10%) obteve aceitabilidade superior a 82% e o *cookie* adicionado de 20% da farinha (CA20%) alcançou índice de aceitabilidade acima de 65% para todos os atributos avaliados. Com isso, observa-se que é possível substituir parcialmente a farinha da vagem de algaroba para produzir biscoitos tipo *cookie*, visto que o CA10% não teve a sua aceitabilidade afetada em razão a adição da farinha. Apresentaram-se como uma boa alternativa pra compor a alimentação humana, com qualidade nutricional na promoção da saúde e bem estar do indivíduo.

**Palavras-chave:** Produto dietético. *Prosopis juliflora*. Tecnologia de Alimentos.

## ABSTRACT

XAVIER, M. W. R. **Development and sensory evaluation of cookies, added with mesquite pod flour.** 2019. 47 f. Course Conclusion Paper (Undergraduate in Nutrition) – Federal University of Campina Grande, Cuité, 2019.

As mesquite pods have high nutritional value, they are a rich source of sugar, protein, minerals and fiber that can be used as a source of raw material for the development of a range of food products and technological innovations, for example bakery products. . The cookie-type biscuits exhibit high consumption, long shelf life and good acceptance and were formulated with the intention of using them fortified with fiber, protein and mineral sources due to their appeal today, seeking to improve the quality of the consumer's diet. In this sense, the aim of this study is to develop different formulations of cookies, using cookies based on mesquite rice flour and evaluate its sensory characteristics. For this, as mesquite pods were dried in a 55 ° C circulating oven for 24 hours and were burned in flour. Then 3 types of cookies were made: CC - cookie with 0% mesquite flour; CA10% - cookie with 10% mesquite flour; CA20% - cookie with 20% mesquite rice flour. Then, a sensory analysis was performed through the affective test with a structured nine-point hedonic scale and purchase intention test. Given the results, we can observe the mean score detection attribute of 7.3; 7.5 and 6.8, for color 7.4, 7.5 and 6.8, for aroma of 7.0, 7.4 and 6.2, flavor 7.5, 7.7 and 5, 9, 7.8, 7.5 and 6.3, overall assessment of 7.6, 7.7 and 6.1 and for the intention to purchase average scores of 4.0, 4.3 and 3, 1 for cookie, CA10% and CA20%, respectively. With respect to the acceptability index, or acceptable cookie control (CC) over 77% for all requirements, while the cookie with 10% addition of mesquite wagon flour (CA10%) is acceptable over 82% and The cookie added to 20% of the flour (CA20%) reached the acceptability index above 65% for all specified attributes. Therefore, consider whether it is possible to substitute aroba seaweed flour to produce biscuits, as CA10% has not been affected by the addition of flour. Presented as a good alternative to compose human food, with nutritional quality in promoting the health and well being of the individual.

**Keywords:** Dietary product. *Prosopis juliflora*. Food Technology.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Algarobeira.....	18
<b>Figura 2</b> – Fluxograma de processamento da farinha da vagem de algaroba....	24
<b>Figura 3</b> – Fluxograma de produção dos <i>cookies</i> .....	25

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> –	Formulações dos <i>cookies</i> elaborados.....	25
<b>Tabela 2</b> –	Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos <i>cookies</i> .....	28
<b>Tabela 3</b> –	Índice de aceitabilidade (IA) dos <i>cookies</i> elaborados.....	32

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANOVA</b>	Análise de variância
<b>CC</b>	<i>Cookie</i> controle com 0% da farinha da vagem de algaroba
<b>CA10%</b>	<i>Cookie</i> adicionado de 10% da farinha da vagem de algaroba
<b>CA20%</b>	<i>Cookie</i> adicionado de 20% da farinha da vagem de algaroba
<b>CES</b>	Centro de Educação e Saúde
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>IA</b>	Índice de Aceitabilidade
<b>IAL</b>	Instituto Adolfo Lutz
<b>LABROM</b>	Laboratório de Bromatologia
<b>LASA</b>	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
<b>LTA</b>	Laboratório de Tecnologia de Alimentos
<b>PB</b>	Paraíba
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>UFCG</b>	Universidade Federal de Campina Grande

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
2.1 OBJETIVO GERAL .....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
3.1 ALIMENTOS CARACTERÍSTICOS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL COMO FONTE DE NUTRIENTES.....	17
3.2 ALGAROBIRA ( <i>Prosopis juliflora</i> ).....	18
<b>3.2.1 Vagens de algaroba.....</b>	<b>20</b>
3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS ALIMENTARES.....	21
3.4 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO - FARINHA E BISCOITO .....	22
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>24</b>
4.1 TIPO DE PESQUISA .....	24
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO .....	24
4.3 COLETA DAS AMOSTRAS .....	24
4.4 OBTENÇÃO DA FARINHA .....	24
4.5 PROCESSAMENTO DOS <i>COOKIES</i> .....	25
4.6 ANÁLISE SENSORIAL .....	27
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	28
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>29</b>
5.1 ANÁLISE SENSORIAL DOS <i>COOKIES</i> .....	29
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>35</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>44</b>
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	45
APÊNDICE B – Formulário de Teste de Aceitação e Intenção de Compra. ....	47

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a população mundial vem aumentando de maneira acentuada, desta forma, tornando-se necessário que os recursos alimentícios apresentem uma melhor forma de aproveitamento no que se refere a produtos e subprodutos que normalmente não são utilizados como alternativa alimentar, e que apresentam uma boa composição de nutrientes, de tal maneira a ser consumido pelo homem tendo em consideração o valor nutritivo, para conseguir suprir suas necessidades (PEREIRA *et al.*, 2003).

O Brasil é o país com um grande potencial para pesquisa com espécies de vegetais do mundo, por possuir a maior e mais rica biodiversidade do planeta, distribuída em seis biomas diferentes, apresentando cerca de 55.000 espécies catalogadas (LUNA; RAMOS-JUNIOR, 2005). A importância dos alimentos de origem vegetal se dá devido ao seu conteúdo de micronutrientes e pela presença de compostos fitoquímicos bioativos com propriedades antioxidantes (BASTOS; ROGERO; AREAS, 2009).

Uma grande variedade de frutos, vagens e sementes que podem ser encontradas no Nordeste brasileiro e que podem ser utilizadas para o consumo humano, são pouco conhecidas e/ou comercializadas (ÉDER-SILVA, 2006). Entre elas, destaca-se a *Prosopis juliflora*, popularmente conhecida como Algarobeira ou pé-de-agaroba. Essa espécie vegetal apresentou boa adaptabilidade a região Nordeste devido sua tolerância à ambientes com baixo índice pluviométrico e solos salinos, além de possuir crescimento acelerado e safras no período de seca, características, essas, de grande interesse para os pequenos criadores de animais, configurando-se como uma opção de alimento para os animais durante a seca na região. Suas vagens contém um bom aporte de nutrientes, entre eles carboidratos, aminoácidos, fibras e cálcio, além de boa palatabilidade e alta digestibilidade. As vagens de algaroba podem ser utilizadas para a fabricação de diversos produtos, entre eles: bolos, biscoitos, café, cachaça e vinagre (BRAGA *et al.*, 2009). Além disso, também pode ser utilizado na elaboração de farinha. Um exemplo disso é um estudo de Gusmão (2015) que mostra a produção de biscoito enriquecido com farinha de algaroba.

A utilização de produtos e subprodutos na produção de farinha, e seu uso na fabricação de gêneros alimentares, a exemplo, os de panificação é uma alternativa

viável e vêm se tornando um atrativo cada vez maior por parte dos consumidores. Entre eles, os biscoitos, tipo *cookies*, são de grande interesse comercial pelas suas características de fácil produção, bom acesso, baixo custo, boa vida de prateleira, aceitação e consumo, além de ser uma estratégia para melhorar o aporte nutricional dos produtos de panificação, e atender demandas específicas de públicos diferenciados (PEREZ; GERMANI, 2007).

Diante disso, este trabalho objetivou desenvolver e avaliar sensorialmente diferentes formulações de *cookies* adicionados de farinha de vagem de algaroba. Considerando que o aproveitamento da vagem de algaroba na elaboração e análise sensorial de biscoitos, tipo *cookie* pode ser uma alternativa alimentar com boa composição nutricional e aceitabilidade, além de ser seguro do ponto de vista higiênico-sanitário, constituindo-se como um alimento em potencial a ser produzido e comercializado pela indústria alimentícia ou por pequenos comércios.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver diferentes formulações de biscoitos, tipo *cookie*, utilizando a farinha da vagem de algaroba e avaliar suas características sensoriais.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar a farinha da vagem de algaroba;
- ✓ Desenvolver diferentes formulações de biscoito, tipo *cookie*, adicionando diferentes concentrações da farinha produzida;
- ✓ Elaborar um fluxograma de processamento dos *cookies*;
- ✓ Avaliar as características sensoriais do produto elaborado.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ALIMENTOS CARACTERÍSTICOS DA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL COMO FONTE DE NUTRIENTES

O Brasil é o país com o maior potencial para pesquisa com espécies de vegetais do mundo, por possuir a maior e mais rica biodiversidade do planeta, que é distribuída em seis biomas diferentes, apresentando cerca de 55.000 espécies catalogadas (LUNA; RAMOS-JUNIOR, 2005). A importância dos alimentos de origem vegetal se dá devido ao seu conteúdo de micronutrientes e pela presença de compostos fitoquímicos bioativos com propriedades antioxidantes (BASTOS; ROGERO; AREAS, 2009).

O Nordeste brasileiro é caracterizado pelo clima semiárido, pelas chuvas concentradas entre os meses de fevereiro e maio, pela vegetação de caatinga e pela existência de secas periódicas, desafiando a capacidade humana de sobreviver e produzirem seus mantimentos (RAMALHO, 2013). A caatinga é um bioma exclusivamente brasileiro, e todos os estados nordestinos possuem fragmentos desta vegetação. Sua formação vegetal possui características bem definidas, com árvores baixas e arbustos que, em geral, perdem as folhas na estação seca tentando reduzir a transpiração e a perda de água da planta, tornando a florescer no período chuvoso (OLIVEIRA *et al.*, 2006). A vegetação é formada predominantemente por plantas xerófilas que se adaptam para sobreviverem em ambientes com baixa umidade. A caatinga possui uma diversidade de plantas nativas, o que a torna um bioma com uma biodiversidade atrativa, apesar de ser pouco estudada (SAMPAIO, 2010).

Uma das plantas características desta região é o umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), o seu principal uso é destinado à alimentação humana. Seus frutos podem ser consumidos *in natura*, ou processados na forma de suco, doce, mousse, umbuzada e geleias, em geral, na incorporação de produtos característicos (BATISTA, 2016). Folegatti *et al.* (2003) trás em um de seus estudos o aproveitamento industrial do umbu através da produção de geleia e compota. Já Gama *et al.* (2017) demonstra a utilização da polpa de umbu e biomassa de banana verde na elaboração de mousse isento de lactose e glúten.

Outro exemplo de planta característica da região é o mandacaru (*Cereus jamacaru*), um recurso alimentar importante para o Nordeste. Suas folhas podem ser utilizadas na alimentação animal como complementos durante o período de seca e seus

frutos podem ser aproveitados para alimentação humana (CAVALCANTI; RESENDE, 2006). Este cacto produz um fruto arredondado, com casca grossa e vermelha, polpa comestível branca e doce, com sementes pretas e pequenas (VALENTE; SANTOS; CUNHA, 2001). Estudo de Martins *et al.* (2018) mostra a utilização do fruto integral do mandacaru e da polpa do maracujá amarelo para elaboração de geléia. Fidelis *et al.* (2015) trás a utilização do fruto do mandacaru e de figo da índia para produção de sorvetes. Nesse contexto, o umbu e o mandacacu são frutos que veem despertando interesse em sua caracterização e utilização na alimentação humana.

De modo geral, vegetais e frutas são exemplos de alimentos fonte de vitaminas e minerais que desempenham funções vitais do nosso organismo. Pelo acesso dificultado à esses alimentos, torna-se complicado atingir as necessidades de tais nutrientes em toda a população (FERREIRA *et al.*, 2005). Com isso, a utilização de alimentos alternativos como fonte de nutrientes ganha um olhar mais apurado. No entanto, é necessário uma busca maior sobre suas propriedades e funções para que sejam utilizadas como fonte alimentar e de recursos nutricionais. Diante desse contexto, destaca-se a algarobeira, ou pé-de-algaroba, que segundo Kinupp e Barros (2008) é uma planta que vem sendo estudada no que diz respeito às suas características nutricionais e sua possível utilização na indústria alimentícia.

### 3.2 ALGAROBEIRA (*Prosopis juliflora*)

A algarobeira, ou pé-de-algaroba pertence à família *Mimosaceae* (*Leguminosae*, subfamília *Mimosoideae*), do gênero *Prosopis*. No continente africano ocorreu o desenvolvimento das espécies de algaroba, onde persiste a *Prosopis africana*, migrou para o continente americano durante o tempo em que esses dois continentes eram ligados, através de pássaros e mamíferos (LIMA; MARCONDES, 2002). *Prosopis* é um gênero antigo, com aproximadamente 45 espécies que podem ser encontradas na América do Sul, Central, do Norte, Leste da Ásia e África. De acordo com a *Food and Agriculture Organization of The United Nations* (FAO), na América do Sul, estão mais presentes em zonas áridas e secas, sendo a Argentina o centro de diversidade, com 27 espécies, entre elas, 8 são árvores e 11 são espécies endêmicas (FAO, 2006).

A algarobeira é uma xerófila de caule retorcido, com a casa grossa, fendada, de cor pardo-avermelhada e que mede em torno de 6 a 8 metros de altura, podendo chegar

a até 18 metros. A copa pode alcançar de 6 a 20 metros de altura e de 0,45 a 1,00 metros de diâmetro, de cor marron e com espinhos alojados (LIMA; MARCONDES, 2002) (Figura 1).

**Figura 1** – Algarobeira.



**Fonte:** Nascimento (2008).

É estimado uma produtividade em média de 6 toneladas/há/ano de frutos, dependendo da zona bioclimática onde os algarobais são cultivados e manejados (RIBASKI *et al.*, 2009). No nordeste brasileiro, a produção da vagem de algobora *in natura* varia entre 0,6 a 1,1 milhão de toneladas (SILVA *et al.*, 2003).

A utilização da algaroba em programas de reflorestamento nas regiões áridas e semi-áridas do mundo, demonstra a relevância que esta espécie retrata para a população local, uma vez que a planta apresenta-se como uma leguminosa perene, de regiões secas, de crescimento rápido, alta potencialidade para o fornecimento de lenha e carvão, e produção de alimentos para os animais e para o homem (LIMA, 1987).

Apesar de ter sido introduzida no Nordeste em 1942, as pesquisas com esta espécie ainda são recentes. Os resultados do encorporamento de novas espécies altamente produtivas, a evolução de novas técnicas propagativas e o manuseio adequado do povoamento, contribuem para o aumento de sua produtividade na região (SILVA *et al.*, 2001). Com os incentivos atribuídos pelo Governo Federal para o reflorestamento em todo o semiárido brasileiro associados às melhores técnicas para esta espécie, a

algaroba faz-se uma das alternativas para recuperação da economia nordestina, além de uma possível fonte de alimento alternativo para o homem (CARVALHO, 1976).

### 3.2.1 Vagens de algaroba

A algaroba é uma leguminosa arbórea, não oleaginosa, suas vagens fazem parte da alimentação do homem desde a pré-história, utilizadas nas regiões em que a planta é nativa. São saborosas, aromáticas e doces, devido o elevado teor de sacarose. Suas proteínas são de quantidade e digestibilidade satisfatórias e se assemelham às do milho e da cevada (STEIN *et al.*, 2005).

Figueiredo (1990) confirma o predomínio de açúcares como principal fonte de nutrientes na vagem de algaroba, encontrando 75,22% de carboidratos. Quanto aos tipos de açúcares, observou-se a acentuada predominância da sacarose e a discreta presença de glicose. Esses resultados foram confirmados por Silva, Bora e Queiroga Neto (1996) que detectaram uma concentração de 46% e 29% de sacarose e glicose, respectivamente.

Holmquist Donquis e Rey (1997) encontraram 14,56% de teor de proteínas na vagem inteira, que sendo comparada ao milho apresenta conteúdo de proteína similar, porém apresenta valor mais elevado de fibras. Os autores ainda relataram que na polpa da vagem (56% do fruto) foram encontrados 1,6% de fibra solúvel associada a 0,88% de tanino solúvel e 31% de fibra insolúvel associada a 0,33% de tanino condensado. Mahgoub *et al.* (2005) mostra a predominância de fósforo e cálcio na vagem. O mineral encontrado em maior concentração foi o fósforo (749 mg%), a concentração de cálcio encontrada foi de 390 mg%. Outro mineral que também apresentou expressiva concentração foi o magnésio com 173 mg%.

As vagens de algaroba podem ser utilizadas no preparo de aguardente e na produção de uma série de outros produtos, alguns ainda estão em desenvolvimento por pesquisadores em países da América de Sul, Ásia e África (SILVA, 2003).

As vagens verdes podem ser cozidas da mesma forma que o feijão. Para obtenção do extrato aquoso, realiza-se a maceração e a cocção das vagens maduras, esse processo da origem a um xarope que é comercializado em alguns países com o nome de algarobina e pode ser usado para adoçar café e outras bebidas (BORGES, 2004). A farinha da algaroba é produzida a partir da trituração das vagens, e para

produção da bebida alcoólica, são fermentadas. No entanto, são pouco exploradas, requerem mais estudos quanto ao seu melhor aproveitamento, como na produção de novos produtos alimentares.

### 3.3 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS ALIMENTARES

A crescente exigência por parte do consumidor por alimentos que sejam de qualidade nutricional, sensorial e que tragam benefícios à saúde, estimulam à busca de novos ingredientes para a indústria alimentícia, que possam suprir essas exigências do mercado consumidor (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2004).

A procura de matérias-primas alternativas ao trigo vem se tornando cada vez mais necessária, com o intuito de sugerir alternativas viáveis tecnologicamente. Farinhas obtidas a partir de diferentes grãos e sementes são bastante utilizadas em pães, massas alimentícias, bolos e biscoitos por proporcionarem benefícios à saúde, que além das fibras alimentares, podem fornecer ainda proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, contribuindo na redução do risco de diversas doenças (CHANG, 2007).

Desenvolver novos produtos é uma possibilidade de utilizar matérias-primas que não são exploradas. Tem relação com as necessidades, tendências e modismos por parte dos consumidores, fazendo com que seja necessário respostas rápidas das indústrias de alimentos às mudanças do mercado consumidor. Algumas indústrias consideram os esforços nessa área uma estratégia para continuar atuando no mercado, melhorar a sua lucratividade e rentabilidade (PARASURAMAN; COLBY, 2012).

A indústria de panificação sempre busca novas matérias-primas e novas tecnologias que deem origem a produtos diferentes no quesito sensorial e nutricional, e ainda que evite alterações das suas propriedades funcionais durante o processamento. Essa busca é importante, pois, muitos desses produtos possuem valor nutricional alto ou características desejáveis, sendo atribuídos de um aumento potencial no seu valor econômico (ANTON; FRANCISCO; HAAS, 2006).

Diversos trabalhos que podem ser encontrados na literatura estudaram a substituição total ou parcial do trigo na elaboração de produtos de panificação. Com o intuito de melhorar a qualidade nutricional, atender um público portador de doenças específicas, e que busque produtos atrativos mais saudáveis (MARTINEZ *et al.*, 2014).

### 3.4 PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO - FARINHA E BISCOITO

Os produtos de panificação como biscoitos, bolos e pães que contém como ingrediente básico a farinha de trigo são bastante consumidos. Diversos estudos são realizados para substituir o trigo da composição desses produtos, visando às restrições econômicas e exigências comerciais, assim como as novas perspectivas de consumo, hábitos alimentares e necessidade de variar e inovar esses produtos (BRASIL, 2005a).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), farinhas “são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas, por moagem e/ou outros processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos” (BRASIL, 2005b, p. 91). O principal ingrediente para a formulação de produtos de panificação é a farinha, pois atua fornecendo a matriz em torno da qual os demais ingredientes são misturados e assim, formar a massa (MORAES *et al.*, 2010).

Todos os ingredientes de panificação realizam funções específicas na formação de massas, mas as propriedades da farinha de trigo, de raízes e de outros cereais são indispensáveis na determinação da qualidade do produto que será obtido em formulações de biscoitos, pães e massas alimentícias. De acordo com a qualidade do grão determinada por ensaios físicos, químicos e funcionais realizados em laboratório, é definida a utilização final da farinha. Por isso, para se obter produtos aceitáveis em características físico-químicas, nutricionais, tecnológicas, reológicas e sensoriais, é necessário que esses produtos sejam estudados (GUTKOSKI *et al.*, 2008).

Um produto que possui um grande potencial de mercado é o biscoito, por esse motivo, as indústrias buscam investir no desenvolvimento de novas formulações, sabores, aromas, e formas desse produto (SIMABESP, 2018). No ano de 2013, o Brasil produziu 1.271 toneladas de biscoito, ficando em segunda posição na escala mundial de produção. Entre 2011 e 2013 o consumo *per capita* anual em média de biscoito foi de 6kg (ANIB, 2014).

A classificação do biscoito no Brasil ocorre de acordo com o ingrediente que o caracterizou e pela forma de apresentação, como exemplos: biscoitos ou bolachas, salgados, doces, recheados, revestidos, “*grissini*” para aperitivos e petiscos ou salgadinhos, palitos para aperitivos ou “*pretzel*”, “*waffle*”, “*waffle*” recheado e “*petit-four*”. Biscoito ou bolacha é considerado como produto obtido através do cozimento e

amassamento da massa preparada com farinhas, amidos, féculas fermentadas, ou não, e outras substâncias alimentícias (BRASIL, 1992).

Os biscoitos estão entre os processados de menor custo e maior praticidade, devido a sua composição. São constituídos por farinha, açúcar e gordura, possuindo teor de umidade e atividade de água baixo, e por isso, apresentam uma vida de prateleira maior e permitem ser facilmente transportados (CHOWDHURY *et al.*, 2012).

Os estudos quanto à utilização da farinha da vagem de algaroba no desenvolvimento de biscoitos, de forma parcial, ou total, são escassos na literatura científica, sendo, portanto, uma temática de grande interesse a ser investigada, que possa proporcionar um melhor conhecimento quanto a essa leguminosa bastante popular na região, aliada a um produto que é bastante aceito por parte dos consumidores, ocasionando uma melhora no conteúdo de nutrientes dos biscoitos e, conseqüentemente na saúde do consumidor.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa laboratorial, de caráter quantitativa e experimental, com intuito de elaborar diferentes formulações de biscoitos tipo *cookie* com a farinha da vagem de algaroba.

### 4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

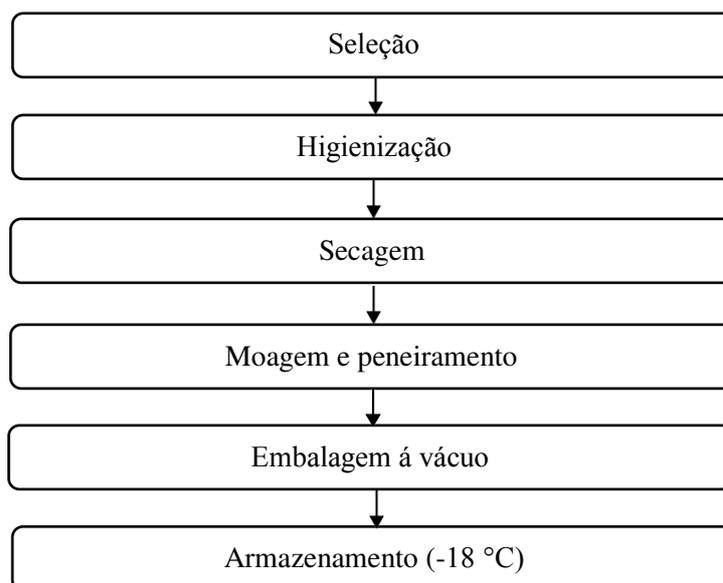
O processo de obtenção da farinha da vagem de algaroba foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) e Bromatologia (LABROM) do Centro de Educação e Saúde (CES) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – *campus* Cuité, Paraíba (PB). A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial (LASA) nas dependências da referida instituição.

### 4.3 COLETA DAS AMOSTRAS

As vagens de algaroba foram coletadas na cidade de Cuité, Paraíba. Após a coleta, foram encaminhadas ao CES/UFCG. No laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/CES/UFCG) foi realizada a higienização em solução clorada na concentração de 9 ppm por no mínimo 15 minutos, sendo em seguida, enxaguadas em água corrente. Posteriormente, foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis, embaladas à vácuo e congeladas a  $-18^{\circ}\text{C}$ . As demais matérias-primas, necessárias para o processamento dos *cookies*, foram adquiridas nas cidades de Cuité, PB e circunvizinhas.

### 4.4 OBTENÇÃO DA FARINHA

O processamento para obtenção da farinha da vagem de algaroba foi conduzido de acordo com o fluxograma disposto na Figura 3.

**Figura 2** – Fluxograma de processamento da farinha da vagem de algaroba.

**Fonte:** Autoria própria (2019).

As vagens de algaroba após seleção e higienização foram para o processo de secagem em uma estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 55 °C durante 24 horas. Logo após, as mesmas foram moídas e peneiradas com o propósito de obter uma farinha fina e uniforme, sendo embalada a vácuo e armazenada em temperatura de -18°C, até a elaboração dos *cookies*.

#### 4.5 PROCESSAMENTO DOS *COOKIES*

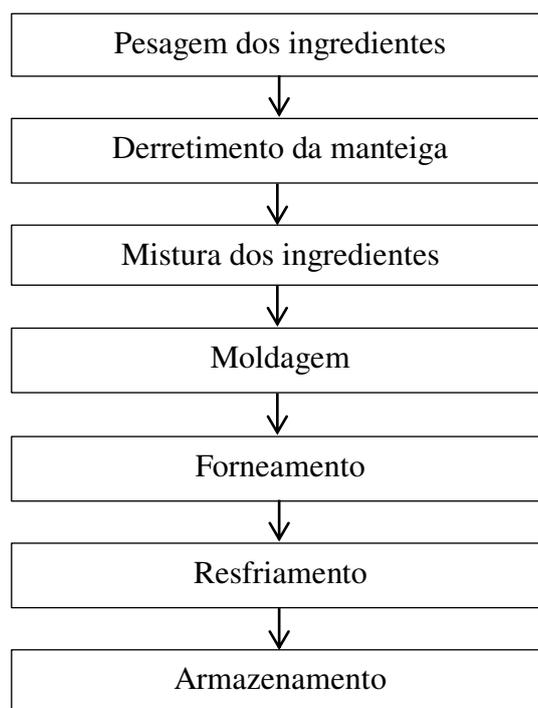
Os *cookies* foram produzidos por meio de testes em laboratórios até a obtenção de um produto que tivesse características de um *cookie* com relação à aparência, consistência e textura. Para tanto, foram elaboradas três formulações, sendo elas: 1) CC: *cookie* controle (sem adição da farinha da vagem de algaroba); 2) CA10%: *cookie* com adição de 10% de farinha da vagem de algaroba; e 3) CA20%: *cookie* com adição de 20% de farinha da vagem de algaroba. Os ingredientes e suas respectivas quantidades, na elaboração das formulações podem ser vistos na Tabela 1.

**Tabela 1** – Formulações dos *cookies* elaborados.

<b>Ingredientes</b>	<b>CC</b>	<b>CA10%</b>	<b>CA20%</b>
Farinha de trigo (g)	100	90	80
Farinha de algaroba (g)	-	10	20
Açúcar refinado (g)	40	40	40
Açúcar mascavo (g)	27,5	27,5	27,5
Manteiga (g)	50	50	50
Sal (g)	0,5	0,5	0,5
Fermento químico (g)	2,0	2,0	2,0
Ovos (unidade)	1	1	1
Essência de baunilha (mL)	0,5	0,5	0,5

**Fonte:** Próprio Autor (2019). CC: *cookie* controle (sem adição da farinha da vagem de algaroba); CA10%: *cookie* com adição de 10% de farinha da vagem de algaroba e CA20%: *cookie* com adição de 20% de farinha da vagem de algaroba.

Para o processamento dos *cookies*, realizou-se o processo de pesagem, de acordo com as quantidades específicas para cada formulação, dispostas na Tabela 1. Após, a manteiga foi derretida em fogão convencional e seguiu-se com a mistura dos ingredientes: primeiramente a manteiga foi associada ao açúcar, para isso realizou-se a homogeneização até a obtenção de uma textura pastosa, adicionou-se à massa os demais ingredientes, sendo a(s) farinha(s) incrementada(s) aos poucos e o fermento posto por último, realizando o processo de homogeneização da massa por 5 minutos. A massa homogênea obtida foi moldada manualmente (considerando o mesmo diâmetro entre os *cookies*) e depositada em fôrmas previamente untadas, sendo coocionada em forno pré-aquecido sob temperatura de 160 °C por 30 a 45 minutos. Após o forneamento, os *cookies* foram resfriados (sob temperatura ambiente) e embalados, até a realização da análise sensorial. O fluxograma do processamento dos *cookies* pode ser visualizado na Figura 4.

**Figura 3** - Fluxograma de produção dos *cookies*.

**Fonte:** Próprio Autor (2019).

#### 4.6 ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial foram ofertadas aos provadores não treinados (n=60, alunos e servidores da UFCG) amostras dos *cookies*, dispostas em pratos descartáveis de cor branca numerados com três dígitos aleatórios. Os provadores posicionados em cabines individuais foram instruídos a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), a provar os *cookies* e avaliar de forma monódica da esquerda para direita preenchendo a ficha de avaliação. No intervalo de uma amostra e outra se necessário, os mesmos podiam fazer uso de água para lavar as papilas gustativas.

Para avaliação foi utilizado o teste de aceitabilidade através da escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 desgostei muitíssimo e 9 gostei muitíssimo) (Apêndice B) conforme descrito pelo Instituto Adolf Lutz (IAL) (2008), com algumas adaptações. Os atributos avaliados foram aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global. Também foi aplicado teste de intenção de compra, conforme metodologia descrita pelo IAL (2008) (Apêndice B), o qual afirma que por meio das escalas ou de intenção de compra, o indivíduo expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido. Utilizou-se escala estruturada de 5 pontos (1 = certamente

compraria; 3 = Tenho dúvidas de se compraria e 5 = certamente não compraria) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1987). Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade (IA) do produto foi adotada a fórmula (1):

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

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, 1996).

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial os provadores deveriam ser consumidores de *cookies*. Já os critérios de exclusão deste estudo foram os indivíduos que não goste de *cookies*, alérgicos e intolerantes a ingredientes que estivessem nas formulações, ou que apresentassem alguma patologia que não permitisse o consumo de algum ingrediente que contesse no produto. A análise sensorial foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

#### 4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram expressos em média e desvio padrão e avaliados através da análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de *Tukey*, considerando o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE SENSORIAL DOS *COOKIES*

Na Tabela 2 encontram-se os resultados da avaliação sensorial com as notas médias e intenção de compra dos *cookies* elaborados.

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

Atributos	CC	CA10%	CA20%
<b>Aparência</b>	7,3 ±1,34 <sup>ab</sup>	7,5 ±1,24 <sup>a</sup>	6,8 ±1,59 <sup>b</sup>
<b>Cor</b>	7,4 ±1,33	7,5 ±1,55	6,8 ±1,68
<b>Aroma</b>	7,0 ±1,82 <sup>ab</sup>	7,4 ±1,51 <sup>a</sup>	6,2 ±2,12 <sup>b</sup>
<b>Sabor</b>	7,5 ±1,40 <sup>a</sup>	7,7 ±1,62 <sup>a</sup>	5,9 ±2,27 <sup>b</sup>
<b>Textura</b>	7,8 ±1,10 <sup>a</sup>	7,5 ±1,38 <sup>a</sup>	6,3 ±1,99 <sup>b</sup>
<b>Avaliação Global</b>	7,6 ± 1,04 <sup>a</sup>	7,7 ±1,20 <sup>a</sup>	6,1 ±2,05 <sup>b</sup>
<b>Intenção de compra</b>	4,0 ±0,98 <sup>a</sup>	4,3 ±1,01 <sup>a</sup>	3,1 ±1,22 <sup>b</sup>

CC- com 0% de farinha da algaroba (formulação padrão), CA10%- adicionado de 10% de farinha da algaroba e CA20%- adicionado de 20% de farinha da algaroba. \*Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste *Tukey* ( $p < 0,05$ ). Fonte: Própria autora (2019).

A aceitação do produto pelo consumidor está relacionada à sua aparência, já que se trata do primeiro contato entre as partes, podendo exercer efeito atrativo ou repulsivo do apetite (LIMA, 2019). Dessa forma, quanto a aparência dos *cookies* (Tabela 2), observa-se que as notas atribuídas pelos provadores variaram de 6,8-7,5 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Os *cookies* adicionados de farinha da vagem de algaroba (CA10% e CA20%) diferiram entre si, sendo o CA10% mais apreciado do que CA20% ( $p < 0,05$ ).

Silva *et al.* (2019) desenvolveu *cookies* enriquecidos com farinha do caroço de abacate e expressaram escores médios semelhantes entre 6,6-7,5 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Aquino *et al.* (2010) expressou valores médios entre 4,6-7,0 (desgostei ligeiramente e gostei moderadamente) para o parâmetro aparência em

formulações de biscoitos tipo *cookies* elaborados com farinha de resíduos de acerola, sendo resultados inferiores aos da presente pesquisa.

De acordo com Nascimento e Prato (2016), a cor é um dos atributos que causam maior impacto na avaliação do julgador em relação ao produto/alimento, pois espera-se que estes tenham uma cor característica. Geralmente, associa-se a cor à outras características, tais como: sabor e nível de doçura. Com isso, pode-se observar que a cor (Tabela 2) dos *cookies* não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ), mostrando que para os avaliadores, a cor das amostras foram similares, situando-se entre 6,8-7,5 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente).

Clerici, Oliveira e Nabeshima (2013) apresentaram resultados semelhantes relacionado ao quesito cor em seu trabalho, onde desenvolveu *cookies* com substituição parcial da farinha de trigo por farinha desengordurada de gergelim, com notas variando entre 6,7-7,4 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Já Soares *et al.* (2016) alcançou notas inferiores no parâmetro cor em relação ao presente estudo, ao elaborar *cookies* adicionados de farinha de jatobá, com notas entre 5,1-6,4 (nem gostei nem desgostei e gostei ligeiramente), mostrando que a farinha pode ter influenciado negativamente na cor dos cookies, por se tratar de uma farinha com coloração mais clara, diferindo das cores mais escuras normalmente encontradas em *cookies*.

O aroma é um dos principais impulsionadores da aceitação de um produto por parte dos consumidores e/ou julgadores (FAVARÃO, 2017). Para o atributo referente ao aroma dos *cookies* (Tabela 2), pode-se observar que os avaliadores concederam notas entre 6,2-7,4 o que significou que gostaram ligeiramente e moderadamente. As amostras CC e CA10% não diferiram significativamente entre si ( $p < 0,05$ ). No entanto, o *cookie* controle diferiu estatisticamente do *cookie* com adição de 20% de farinha da vagem de algaroba. É importante salientar que o (CC) não diferiu do (CA10%), mostrando que ao adicionar 10% da farinha da vagem de algaroba os provadores não encontraram aroma diferenciado.

Silveira *et al.* (2016) ao analisar sensorialmente diferentes formulações de biscoitos elaborados a partir da farinha da semente de goiaba, alcançou notas inferiores ao presente estudo no quesito aroma, com média de 4,8-5,5 que correspondem aos termos hedônicos “desgostei ligeiramente” e “nem gostei/ nem desgostei”. Rosolen *et al.* (2018) que elaboraram quatro formulações de *cookies* com farinha de casca de laranja obtiveram uma média de notas entre 6,5-7,2 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente, respectivamente) assemelhando-se às notas obtidas no presente estudo.

De acordo com Strapasson *et al.* (2013), o sabor de um produto é tido como uma experiência mista, mas única em sensações olfativas, gustativas ou táteis que são percebidas no momento em que o indivíduo faz a degustação. Baseado na detecção de produtos químicos por algumas células especializadas, é percebido especialmente através dos sentidos do olfato e paladar, sofrendo influência dos efeitos térmicos, dolorosos e táteis. Para o atributo referente ao sabor dos *cookies* (Tabela 2), é possível observar que não houve diferença estatística entre as amostras CC e CA10%, ou seja, para os avaliadores o sabor de ambas não apresentaram diferença. Já comparando-as à amostra CA20% houve diferença significativa. As notas situaram-se entre 5,9-7,7 que na escala hedônica corresponde ao “nem gostei/ nem desgostei” e “gostei moderadamente”, demonstrando que a farinha da vagem de algaroba conferiu um sabor aos *cookies* CA20% de pouca aceitação por parte dos julgadores.

No estudo de Lima (2019), o sabor apresentou resultados superiores em relação ao presente estudo, ao elaborar *cookies* a partir da farinha do resíduo do abacaxi as notas se mantiveram entre 6,3-7,3 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Gusmão (2015) alcançou notas inferiores em relação ao presente estudo no parâmetro sabor, ao desenvolver um biscoito enriquecido com farinha de algaroba as notas se mantiveram entre 5,9-6,9 (nem gostei/nem desgostei e gostei ligeiramente). Observa-se que a adição da farinha da vagem de algaroba influenciou negativamente no sabor, divergindo das médias encontradas neste estudo, visto que o autor desenvolveu um maior número de formulações que também diferia do estudo em questão.

Segundo Lima (2018), a textura do alimento consiste em um conjunto de propriedades reológicas e estruturais perceptíveis pelos receptores mecânicos e táteis, provavelmente utilizados os receptores visuais e auditivos, como por exemplo através da crocância. Quanto a textura dos (Tabela 2), observou-se que o *cookie* CC obteve a maior nota 7,8 (gostei moderadamente) não diferindo estatisticamente do *cookie* adicionado com 10% da farinha da vagem de algaroba (7,5 = gostei moderadamente). No entanto, os *cookies* CC e CA10% diferiram ( $p < 0,05$ ) em relação ao CA20% (6,3 = gostei ligeiramente).

Farias *et al.* (2019) encontrou resultados similares ao da presente pesquisa, com notas variando entre 6,2-7,5 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente) no quesito textura, ao avaliar um biscoito a base de farinha de alfarroba. Carvalho *et al.* (2017) apresentou resultados inferiores quando analisou a textura de *cookies* produzidos a

partir do bagaço de mandioca (5,7-6,7 mostrando que os julgadores nem gostaram nem desgostaram e gostaram ligeiramente, respectivamente dos *cookies* elaborados).

Para Lima (2019), a avaliação global do produto é o resultado da avaliação geral de todos os atributos analisados, e diante disso, o avaliador consegue expressar de forma unânime sua percepção do produto como um todo. O resultado da avaliação global (Tabela 2) das formulações mostra que o *cookie* CA10% recebeu a maior nota pelos aprovadores (7,7 = gostei moderadamente), mas não diferiu ( $p > 0,05$ ) do *cookie* padrão (7,6 = gostei moderadamente). Entretanto, é possível observar que as formulações citadas anteriores diferiram ( $p < 0,05$ ) da amostra CA20% (6,1) mostrando que os avaliadores gostaram ligeiramente do *cookie*.

Valores aproximados foram encontrados no estudo de Fiorentin *et al.* (2019) com notas em torno de 6,7-7,2 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente) para três formulações de biscoitos tipo *cookie* com adição da farinha de feijão caupí. No estudo de Cortat *et al.* (2015) foi possível encontrar resultados ainda superiores aos da presente pesquisa (7,8-8,1), que analisou biscoitos tipo *cookie* isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco, onde os provadores gostaram moderadamente/muito. Já Santos *et al.* (2010) encontraram resultados inferiores ao analisar biscoitos desenvolvidos a partir da farinha de soja orgânica, situando-se entre 5,1-6,0, onde os avaliadores nem gostaram nem desgostaram e gostaram ligeiramente, de acordo com os termos hedônicos.

Com relação a intenção de compra (Tabela 2) é possível verificar que o *cookie* controle (CC) não apresentou diferença significativa em relação ao *cookie* CA10%, situando-se entre o termo de possivelmente compraria. Já o *cookie* 20% recebeu a menor intenção de compra (3,1 talvez comprasse/talvez não comprasse) diferindo ( $p < 0,05$ ) das demais formulações.

Estudo de Azevedo *et al.* (2015) com três formulações de *cookies* enriquecidos com farinha de açaí apresentaram resultados para a intenção de compra de 3,1-4,3 sendo similar a esse estudo. Anjos *et al.* (2017), após analisarem pães adicionados da farinha de semente de abóbora, apresentaram resultados negativos para a atitude de compra, classificando seus produtos em possivelmente não compraria (2,62- 2,74).

Após o desenvolvimento de um novo produto, um dos principais pontos a se fazer é avaliar a sua aceitabilidade, desse modo, é possível mostrar o quanto o julgador gostou/aceitou o produto analisado, tendo com objetivo indicar o seu comportamento

frente ao mercado consumidor (MOSCATTO; PRUDÊNCIO-FERREIRA; HAULY, 2004).

Os resultados para o IA dos *cookies* estão dispostos na Tabela 3. O *cookie* controle e o *cookie* adicionado de 10% de farinha da vagem de algaroba obtiveram índice de aceitabilidade superior a 77% e 82%, respectivamente, em todos os seus atributos. Já o *cookie* adicionado de 20% da farinha apresentou o IA inferior a 70%, apenas, nos atributos aroma e sabor, sendo 69% e 66%, respectivamente.

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

Atributos	CC	CA10%	CA20%
<b>Aparência</b>	82%	84%	76%
<b>Cor</b>	83%	84%	76%
<b>Aroma</b>	78%	83%	69%
<b>Sabor</b>	83%	86%	66%
<b>Textura</b>	87%	84%	71%
<b>Avaliação Global</b>	85%	86%	68%

CC- com 0% de farinha da algaroba (formulação padrão), CA10%- adicionado de 10% de farinha da algaroba e CA20%- adicionado de 20% de farinha da algaroba. Fonte: Própria Autora (2019).

De acordo com Dutcosky (1996) a repercussão é favorável quando o índice de aceitabilidade for  $\geq 70\%$ , este índice é calculado levando-se em consideração o percentual em relação à nota máxima que o produto poderia receber (nove). Com isso, pode-se afirmar que a adição de 10% de farinha da vagem de algaroba nos *cookies* não interferiu na aceitabilidade dos atributos avaliados. Os resultados apontam que todas as formulações, exceto aroma, sabor e avaliação global do CA20%, apresentaram resultados positivos quanto ao IA podendo assim, ser classificado como um produto satisfatoriamente bem aceito pelos consumidores.

Resultados semelhantes foram relatados por Bick, Fogaça e Storck (2014), ao analisarem biscoitos com diferentes concentrações de farinha de quinoa. Os biscoitos apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70%, assim como os resultados deste estudo, mostrando-se produtos com ótima aceitação. Storrer *et al.* (2017), também

apresentou um índice de aceitabilidade entre 74 % e 83% para o estudo realizado com a produção de pães com adição da farinha do bagaço de laranja.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Perante ao desenvolvimento e processamento das diferentes formulações dos *cookies* adicionados da farinha da vagem de algaroba pode-se verificar que a variação das porcentagens de farinha misturadas ao biscoito é viável do ponto de vista sensorial. Dentre os *cookies* com adição da farinha, o adicionado de 10% de farinha da vagem de algaroba, apresentou melhores resultados comparado ao ao com 20% de adição.

Entretanto, é possível verificar que quanto maior a adição da farinha da vagem de algaroba ao *cookie*, o mesmo apresentou algumas alterações sensoriais, principalmente nas mudanças de sabor e aroma, quando comparados ao *cookie* sem adição da farinha e ao *cookie* com adição de 10%. Vale salientar que os testes sensoriais expressaram boa aceitação do produto elaborado, logo, satisfatório, comprovando o seu potencial de desenvolvimento de consumo para um mercado promitente, porém deve-se fazer um estudo prévio do tipo de formulação a ser incorporada.

Diante disso, conclui-se que é possível substituir parcialmente a farinha de trigo por farinha da vagem de algaroba na produção de biscoitos tipo *cookie*, visto que a amostra CA10% não teve a sua aceitabilidade afetada em razão a adição da farinha. Apontando ser uma alternativa alimentar viável, trazendo benefícios a saúde do consumidor, em consequência do enriquecimento nutricional que a farinha confere ao produto, sendo uma ótima vantagem para quem busca por produtos mais saudáveis. Além disso, possibilita uma perspectiva de lucro a pequenos empreendedores através da geração de produtos comerciais inovadores de baixo custo.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS, C. N.; BARROS, B. H. S.; GARCIA, E. I.; MENDES, M. L. M.; MESSIAS, C. M. B. Desenvolvimento e aceitação de pães sem glúten com farinhas de resíduos de abóbora (cucurbita moschata). **Arquivos de Ciências da Saúde**, Petrolina, v. 24, n. 4, p. 58-62, 2017. Disponível em: <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/870/730>. Acesso em: 25 set. 2019.
- ANTON, A. A.; FRANCISCO, A.; HAAS, P. Análise físico-química de pães da cidade de Florianópolis e a situação dos alimentos integrais no Brasil. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 17, n. 4, p. 381-386, 2006. Disponível em: <http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewArticle/293>. Acesso em: 18 ago. 2019.
- AQUINO, A. C. M. S.; MÓES, R. S.; LEÃO, K. M. M.; FIGUEIREDO, A. V. D.; CASTRO, A. A. Avaliação físico-química e aceitação sensorial de biscoitos tipo cookies elaborados com farinha de resíduos de acerola. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 69, n. 3, p. 379-86, 2010. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/pdf/rial/v69n3/v69n3a15.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITO – ANIB. 2014. Disponível em: [http://www.anib.com.br/releases\\_integra.asp?id=2](http://www.anib.com.br/releases_integra.asp?id=2). Acesso em: 07 nov. 2018.
- AZEVEDO, A. V.; RIBEIRO, M. V. S.; FONSECA, M. T. S.; GUSMÃO, T. A. S.; GUSMÃO, R. P. Avaliação física, físico-química e sensorial de cookies enriquecidos com farinha de açaí. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 10, n. 4, p. 49-54, 2015. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3539/3508>. Acesso em: 29 out. 2019.
- BASTOS, D. H. M.; ROGERO, M. M.; AREAS, J. A. G. Mecanismos de ação de compostos bioativos dos alimentos no contexto de processos inflamatórios relacionados à obesidade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 5, p. 646-656, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abem/v53n5/17.pdf>. Acesso em: 29 set. 2019.
- BATISTA, M. S. **Espécies vegetais nativas da flora do Brasil utilizadas na alimentação da região Nordeste: diversificando a dieta e a produção agrícola**. 2016. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- BICK, M. A.; FOGAÇA, A. O.; STORCK, C. R. Cookies with different concentrations of quinoa flour in partial replacement of wheat flour. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 17, n. 2, p. 121-129, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v17n2/a04v17n2.pdf>. Acesso em: 29 set. 2019.
- BORGES, I. F. **Obtenção e caracterização do melado de algaroba (*Prosopis juliflora* (sw) d.c.) e sua utilização em uma formulação alimentícia**. 2004. 99 f. Dissertação

(Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

BRAGA, A. P.; EZEQUIEL, J. A. B.; BRAGA, Z. C. A. C.; MENDONÇA-JÚNIOR, A. F. Composição química e digestibilidade da vagem de algarobeira (*Prosopis juliflora*, (sw) dc) submetida a diferentes tratamentos térmicos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 256-262, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/caatinga/article/view/1191/pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.

BRASIL. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução 12 de 24 de julho de 1978. Aprova normas especiais de alimentos e bebidas do Estado de São Paulo. In: ABIA. **Compêndio da legislação de alimentos**: consolidação das normas e padrões de alimentos. 5. ed. revista. São Paulo, v. 1. 1992. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro4760/documento%201.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8, de 2 de junho de 2005. Regulamento técnico de identidade e qualidade da farinha de trigo. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 105, p. 91, 2005a. Disponível em: [https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-8-2005\\_75598.html](https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-8-2005_75598.html). Acesso em: 15 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 dez. 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de Vigilância Sanitária. Resolução Nº 263 de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 set. 2005b. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MjI%20wMw%2C%2C>. Acesso em: 14 jul. 2019.

CARVALHO, B. F. Alguns dados fenológicos de 100 espécies florestais, ornamentais e frutíferas, nativas ou introduzidas na EFLEX de Saltinho-PE. **Brasil Flor**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 25, p. 42-44, 1976. Disponível em: [http://www.ppgcf.ufrpe.br/sites/www.ppgcf.ufrpe.br/files/documentos/vanessa\\_silva\\_do\\_s\\_santos\\_0.pdf](http://www.ppgcf.ufrpe.br/sites/www.ppgcf.ufrpe.br/files/documentos/vanessa_silva_do_s_santos_0.pdf). Acesso em: 22 de ago. 2019.

CARVALHO, J. V. C.; JORGE, L. M.; FREITAS, J. D.; TERHAAG, M. M. Desenvolvimento e aceitabilidade de cookies formulados a partir de bagaço de mandioca. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 21, n. 3, p. 193-199, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5833>. Acesso em: 27 set. 2019.

CAVALCANTI, N. B.; RESENDE, G. M. Consumo do mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) por caprinos na época da seca no semi-árido de Pernambuco. **Revista Caatinga**, Petrolina, v. 19, n. 4, p. 402-406, 2006. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/156331/consumo-do-mandacaru-cereus-jamacaru-p-dc-por-caprinos-no-periodo-de-seca-no-semi-arido-de-pernambuco>. Acesso em: 22 ago. 2019.

CHANG, Y. K. Aplicação das fibras em panificação e seus benefícios a saúde. In: SIMPÓSIO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIAS DE ALIMENTOS (SLACA), 7., 2007, Campinas. **Anais [...]** Campinas: FEA, 2007, p. 39. Disponível em: <https://proceedings.science/slaca-2015/papers?lang=pt-br>. Acesso em: 16 nov. 2019.

CHOWDHURY, K.; KHAN, S.; KARIM, R.; OBAID, M.; HASAN, G. M. M. A. Quality and shelf-life evaluation of packaged biscuits marketed in Bangladesh. **Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research**, Dhaka, v. 47, n. 1, p. 29-42, 2012. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/265803571\\_Quality\\_and\\_Shelf-Life\\_Evaluation\\_of\\_Packaged\\_Biscuits\\_Marketed\\_in\\_Bangladesh](https://www.researchgate.net/publication/265803571_Quality_and_Shelf-Life_Evaluation_of_Packaged_Biscuits_Marketed_in_Bangladesh). Acesso em: 18 ago. 20.

CLERICI, M. T. P. S.; OLIVEIRA, M. E.; NABESHIMA, E. H. Physical, chemical and sensory quality of cookies elaborated with partial substitution of wheat flour by defatted sesame flour. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 139-146, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/262435228\\_Physical\\_chemical\\_and\\_sensory\\_quality\\_of\\_cookies\\_elaborated\\_with\\_partial\\_substitution\\_of\\_wheat\\_flour\\_by\\_defatted\\_sesame\\_flour](https://www.researchgate.net/publication/262435228_Physical_chemical_and_sensory_quality_of_cookies_elaborated_with_partial_substitution_of_wheat_flour_by_defatted_sesame_flour). Acesso em: 15 set. 2019.

CORTAT, C. M. G.; GLIELMO, J. L. A. P.; IGLESIAS, R. A.; PEIXOTO, V. O. D. S.; FONTANIVE, R.; CITELLI, M.; ZAGO, L.; SANTANA, I. Desenvolvimento de biscoito tipo cookie isento de glúten à base de farinha de banana verde e óleo de coco. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 20-26, 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/19876>. Acesso em: 25 ago. 2019.

DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123 p.

ÉDER-SILVA, E. **Frutíferas nativas do Nordeste**: Qualidade fisiológica, morfológica e citogenética. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

FARIAS, J. N.; NASCIMENTO, F. P. B.; SALVADOR, A. A.; SILVA, A. A. N.; TAMASIA, G. A.; ROSSETTI, F. X.; BELLO, S. R. B.; VICENTINI, M. S. Development of whole carob powder cookies as an alternative to replace cocoa powder. **International Journal of Nutrology**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 41-47, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11130-018-0675-0.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.

FAVARÃO, V. Z. **Teste de perfil descritivo quantitativo de aroma e sabor—estudo de caso no café**. 2017. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2017.

FERREIRA, G. F.; LEMOS, E. E. P.; SOUZA, F. X.; LOURENÇO, I. P.; LEDERMAN, I. E.; BEZERRA, J. E. F.; JÚNIOR, J. F. S.; BARROS, L. M.; RUFINO, M. S. M.; OLIVEIRA, M. E. B.; MENDONÇA, R. M. N.; ALVES, R. E.; ARAÚJO, R. R.; SILVA, S. M.; SOUZA, A. B. Frutíferas. *In*: SAMPAIO, E.V. S. B. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. cap. 31. p. 49-100.

FIDELIS, V. R. L.; PEREIRA, E. M.; SILVA, W. P.; GOMES, J. P.; SILVA, L. A. Produção de sorvetes e iogurtes a partir dos frutos figo da índia e mandacaru. **Revista Verde**, Pombal, v. 10, n. 4, p. 17-21, 2015. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3698/3346>. Acesso em: 19 ago. 2019.

FIGUEIREDO, A. A. Mesquite: history, composition and food uses. **Food Technology**, Chicago, v. 44, n. 11, p. 118-128, 1990. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612007000400010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612007000400010). Acesso em: 19 nov. 2019.

FIORENTIN, S. D.; TEIXEIRA, F. R.; SILVA, S. Z.; BERNARDI, D.M.; SANTOS, S. M. V.; LOVATO, F. R. Development of formulations biscuits type cookies with addition of bean caupi brs xiquexique. **FAG Journal of Health**, Cascavel, v.1, n.2, p. 36-47, 2019. Disponível em: <https://proceedings.galoa.com.br/slaca/slaca-2017/trabalhos/development-of-formulations-biscuits-type-cookies-with-addition-of-bean-caupi-brs-xiquexique>. Acesso em: 12 ago. 2019.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; MACHADO, S. S.; ROCHA, A. S.; LIMA, R. R. Aproveitamento industrial do umbu: processamento de geleia e compota. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 6, p.1308-1314, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v27n6/15.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **El estado de inseguridad alimentaria en el mundo**: La erradicación del hambre en el mundo. Itália: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2006. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 21 mai. 2018.

GAMA, J. S. L.; MEDEIROS, S. C. D.; SOUZA, M. O. C.; MORAIS, J. L. Elaboração e aceitabilidade de sobremesa tipo mousse isenta de lactose e glúten produzido com biomassa de banana verde e polpa de umbu. *In*: ONE, G. M. C.; CARVALHO, A. G. C. . **Nutrição e saúde**: os desafios da interdisciplinaridade nos ciclos da vida humana. Campina Grande: IBEA, 2017. Cap. 5. p. 82-95.

GUSMÃO, R. P. **Desenvolvimento de biscoito enriquecido com farinha de algaroba: avaliação tecnológica, sensorial e armazenabilidade**. 2015. 210 f. Tese

(Doutorado em Engenharia de Processos) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2015.

GUTKOSKI, L. C.; DURIGON, A.; MAZZUTTI, S.; SILVA, A. C. T.; ELIAS, M. C. Efeito do período de maturação de grãos nas propriedades físicas e reológicas de trigo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Pelotas, v. 28, n. 4, p. 888-894, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n4/a19v28n4.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2019.

HOLMQUIST-DONQUIS, I.; REY, G. R. Propiedades funcionales de la proteína de cují (*Prosopis juliflora*). **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, v. 47, n. 4, p. 343-351, 1997. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO\\_EV107\\_M D1\\_SA16\\_ID985\\_27052018155131.pdf](https://www.editorarealize.com.br/revistas/conapesc/trabalhos/TRABALHO_EV107_M D1_SA16_ID985_27052018155131.pdf). Acesso em: 22 nov. 2019.

INSTITUTO ADOLF LUTZ – IAL. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. 1020 p.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 846- 857, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v28n4/a13v28n4.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2019.

LIMA, A. B. M. **Obtenção de farinha de abacaxi a partir da secagem dos resíduos agroindustriais da fruta para aplicação em formulações de cookies**. 2018. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

LIMA, D. V. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de pão de forma adicionado de farinha do resíduo da graviola**. 2019. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

LIMA, E. C. **Produção de hambúrguer vegano de grão-de-bico com resíduo agroindustrial de acerola**. 2018. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

LIMA, L. R.; MARCONDES, A. A. **Álcool carburante: uma estratégia brasileira**. Curitiba: Editora UFPR, 2002. 248 p.

LUNA, J. V. U.; RAMOS-JUNIOR, D. S. Banco de germoplasma de fruteiras nativas e exóticas. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 25-28, 2005. Disponível em: <http://www.seagri.ba.gov.br/content/revista-bahia-agr%C3%ADcola-v7-n1-set-2005-issn-1414-2368>. Acesso em: 24 set. 2019.

MAHGOUB, O.; KADIM, I. T.; FORSBERG, N. E.; AL-AJMI, D. S.; AL-SAQRY, N. M.; AL-ABRI, A. S.; ANNAMALAI, K. Evaluation of Meskit (*Prosopis juliflora*) pods as feed for goats. **Animal Feed Science and Technology**, Corvallis, v. 121, n. 3-4, p. 319-327, 2005. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/251585948\\_Evaluation\\_of\\_Meskit\\_Prosopis\\_juliflora\\_pods\\_as\\_a\\_feed\\_for\\_goats](https://www.researchgate.net/publication/251585948_Evaluation_of_Meskit_Prosopis_juliflora_pods_as_a_feed_for_goats). Acesso em: 22 out. 2019.

MARTINEZ, C. S.; RIBOTTA, P. D.; AÑÓN, M. C.; LEÓN, A. E. Effect of amaranth flour (*Amaranthus mantegazzianus*) on the technological and sensory quality of bread wheat pasta. **Food Science & Technology International**, Córdoba, v. 20, n. 2, p. 127-135, 2014. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1082013213476072>. Acesso em: 25 ago. 2019.

MARTINS, A. C. S.; SILVA, J. Y. P.; SOUZA, M. A.; SOARES, J. K. B.; OLIVEIRA, M. E. G. Análise sensorial de geleia elaborada a partir da polpa do maracujá amarelo e do fruto integral do mandacaru: uma alternativa para a valorização dos ingredientes locais e regionais. *In*: ONE, G. M. C.; CARVALHO, A. G. C. **Nutrição e saúde: os desafios do mundo contemporâneo**. João Pessoa: IMEA, 2018. Cap. 22. p. 116-132.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, T. **Sensory Evaluation Techniques**. New York: CRC Press, 1987. 354 p.

MORAES, K. S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDA, M. Z.; SALAS MELLADO, M. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Pelotas, v. 30, n.1, p. 233-242, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30n1/36.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v24n4/a26v24n4.pdf>. Acesso em: 20 out. 2019.

NASCIMENTO, C. E. S. **Comportamento invasor da algarobeira *Prosopis juliflora* (Sw) DC. nas planícies aluviais da caatinga**. 2008. 115 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

NASCIMENTO, M.; PRATO, T. Influência da cor e do odor na discriminação do sabor de um produto. *In*: XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos da FAURGS, 2016. Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: FAURGS, 2016. p. 140. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/117.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2019.

PARASURAMAN, A.; COLBY, C. L. **Marketing para produtos inovadores**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 158 p.

PEREIRA, G. I. S.; PEREIRA, R. G. F. A.; BARCELOS, M. F. P.; MORAIS, A. R. M. Avaliação química da folha de cenoura visando seu aproveitamento na alimentação humana. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 4, p. 852-857, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v27n4/v27n4a17.pdf>. Acesso em: 21 set. 2019.

PEREZ, P. M. P.; GERMANI, R. Elaboração de biscoitos tipo salgado, com alto teor de fibra alimentar, utilizando farinha de berinjela (*Solanum melongena*, L.). **Ciência e**

**Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 186-192, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v27n1/32.pdf>. Acesso em: 15 out. 2019.

RAMALHO, M. F. J. L. A fragilidade ambiental do nordeste brasileiro: o clima semiárido e as imprevisões das grandes estiagens. **Sociedade e Território**, Natal, v. 25, n. 2, p. 104-115, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3629/2896>. Acesso em: 11 out. 2019.

RIBASKI, J.; DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R.; NASCIMENTO, C. E. S. Algaroba (*Prosopis juliflora*): Árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira. **Embrapa Florestas – Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, Colombo, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/578718/algaroba-prosopis-juliflora-arvore-de-uso-multiplo-para-a-regiao-semiarida-brasileira>. Acesso em: 19 ago. 2019.

ROSOLEN, M. D.; BRESCIANI, L.; SPRANDEL, C. L.; SPADER, M.; KLEIN, A. L.; WOLLMUTH, J. O. M. Biscoitos tipo cookies desenvolvidos a partir de farinha de casca de laranja. **Destques Acadêmicos**, Lajeado, v. 10, n. 4, p. 08-17, 2018. Disponível em: <http://univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/1711/1441>. Acesso em: 24 set. 2019.

SAMPAIO, E. V. S. B. Características e potencialidades. *In*: GARIGLIO, M. A.; SAMPAIO, E. V. S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P. Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. cap. 29. p. 29-42.

SANTOS, H. M. C.; OLIVEIRA, M. A.; OLIVEIRA, A. F.; MANDARINO, J. M. G.; CARRÃO-PANIZZI, M. C.; OLIVEIRA, G. B. A.; LEITE, R. S.; MOREIRA, A. A.; SILVA, C. E. Análise sensorial de biscoitos com farinha de soja orgânica de cultivares especiais para a alimentação humana. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, Londrina, 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/busca-de-publicacoes/-/publicacao/859334/analise-sensorial-de-biscoitos-com-farinha-de-soja-organica-de-cultivares-especiais-para-a-alimentacao-humana>. Acesso em: 3 ago. 2019.

SILVA, C. G.; CAVALCANTI-MATA, M. E. R. M.; BRAGA, M. E. D.; QUEIROZ, V. S. Extração e fermentação do caldo de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC) para obtenção de aguardente. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 51-56, 2003. Disponível em: <http://www.ct.ufpb.br/lba/contents/arquivos/artigos/extrafercalalgaroba.pdf/view>. Acesso em: 20 out. 2019.

SILVA, D. P. D.; SOUSA, J. P.; CAVALCANTI, R. M. F.; CLEMENTINO, L. C.; SOUSA, B. R. S.; BRITO, A. F. S.; QUEIROZ, J. C. F. Produção artesanal de aguardente a partir de algaroba (*Prosopis juliflora*) e sua aceitação por consumidores. **Revista Saúde e Ciência on line**, Sumé, v. 3, n. 3, p. 230-239, 2014. Disponível em: <http://www.ufcg.edu.br/revistasaudeciencia/index.php/RSC-UFCG/article/view/198/135>. Acesso em: 29 set. 2019.

SILVA, I. G.; ANDRADE, A. P. C.; SILVA, L. M. R.; GOMES, D. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 22, n. 209, p. 01-10, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjft/v22/1981-6723-bjft-22-e2018209.pdf>. Acesso em: 22 out. 2019.

SILVA, J. B.; BORA, P. S.; QUEIROGA NETO, V. Caracterização de Propriedades Funcionais do Isolado Protéico de sementes de Algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC). **Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 253-272, 1996. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20611997000300014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611997000300014). Acesso em: 24 out. 2019.

SILVA, S. A.; SOUZA, A. G.; CONCEIÇÃO, M. M.; ALENCAR, A. L. S.; SHIVA, P.; CAVALHEIRO, J. M. O. Estudo termogravimétrico e calorimétrico da algaroba. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 460-464, 2001. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422001000400006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422001000400006). Acesso em: 18 ago. 2019.

SILVEIRA, M. L. R.; SANTOS, C. O.; PENNA, N. G.; SAUTTER, C. K.; ROSA, C. S.; BERTAGNOLL, S. M. M. Aproveitamento tecnológico das sementes de goiaba (*Psidium guajava*) como farinha na elaboração de biscoitos. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 34, n. 1, p. 01-20, 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/53178/32561>. Acesso em: 15 out. 2019.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS E BISCOITOS DO ESTADO DE SÃO PAULO – **SIMABESP** – Desenvolvimento de novas formulações de biscoito para a indústria alimentícia. Disponível em: <https://www.simabesp.org.br/index.php>. Acesso em: 07 nov. 2018.

SOARES, J. M.; SANTOS, M. M. R.; CANDIDO, C. J.; SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Cookies adicionados de farinha de jatobá: composição química e análise sensorial entre crianças. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 18, n. 3, p.74-82, 2016. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/316461200\\_Cookies\\_adicionados\\_de\\_farinha\\_de\\_jatoba\\_composicao\\_quimica\\_e\\_analise\\_sensorial\\_entre\\_crianças](https://www.researchgate.net/publication/316461200_Cookies_adicionados_de_farinha_de_jatoba_composicao_quimica_e_analise_sensorial_entre_crianças). Acesso em: 11 out. 2019.

STEIN, R. B. S.; TOLEDO, L. R. A.; ALMEIDA, F. Q.; ARNAUT, A. C.; PATITUCCI, L. T.; SOARES NETO, J.; COSTA, V. T. M. Uso do farelo de vagem de algaroba (*Prosopis juliflora* (Swartz) D.C.) em dietas para equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Limeira, v. 34, n. 4, p. 1240-1247, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v34n4/26395.pdf>. Acesso em: 22 set. 2019.

STORRER, D.; MEIRELES, K. H.; PERLY, M. D.; LIMA, R. S.; MATTANNA, P. Desenvolvimento de pão com adição de farinha de bagaço de laranja: análises sensoriais, físico-químicas e microbiológicas. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**, Curitiba, v. 9, n. 18, p. 43-51, 2017. Disponível em: <https://seer.utp.br/index.php/GR1/article/view/1489>. Acesso em: 30 ago. 2019.

STRAPASSON, G. C.; BARREIRA, S. M. W.; WILLE, G. M. F. C, MULINARI, R.A. Fatores que alteram a percepção de sabor. **Infarma – Ciências Farmacêuticas**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 111-115, 2013. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=448&path%5B%5D=434>. Acesso em: 24 set. 2019.

VALENTE, L. M. M.; SANTOS, F. A. L; CUNHA, A. G. Estudo químico e farmacológico dos frutos de duas espécies de cactos brasileiros: *Cereus jamacaru* e *Opuntia stricta*. *In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRJ*, 23., 2001, Rio de Janeiro. **Anais [...]** Rio de Janeiro: UFRJ, 2001. p. 122. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO\\_EV064\\_MD1\\_SA3\\_ID2694\\_24102016225031.pdf](https://editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD1_SA3_ID2694_24102016225031.pdf). Acesso em: 2 nov. 2019.

## APÊNDICES

## 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 BISCOITOS, TIPO *COOKIE*, ADICIONADOS DE FARINHA DA VAGEM DE ALGAROBA**” que tem como objetivo desenvolver diferentes formulações de *cookie* à base da farinha da vagem de algaroba e avaliar suas características sensoriais.

#### **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 *cookies* em pratos descartáveis de cor branca, codificadas com três dígitos aleatórios e servidas de forma monódica. Será solicitado que você as prove, preenchendo na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (sabor, aroma, cor, textura, aparência e avaliação global) dos produtos oferecidos.

#### **Coleta de Dados**

Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial após o preenchimento do avaliador ao provar as amostras ofertadas.

#### **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 *cookies* ofertados são seguros e de boa qualidade. Os riscos ao provar os *cookies* são 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 *cookies*, além disso, os *cookies* somente serão ofertados para análise após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo. Caso os provadores sejam acometidos por algum dos riscos citados acima, os pesquisadores estarão de prontidão para o atendimento como por exemplo encaminhamento e acompanhamento ao médico e prestação de qualquer assistência.

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão os consumidores de *cookies*. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não gostem de *cookies* ou tenham algum tipo de alergia ou intolerância 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 (sabor, odor, cor, textura, aparência e avaliação global) e aceitabilidade de um novo produto. Além disso, as novas formulações de *cookies* são nutricionalmente mais saudáveis e com funcionalidade aumentada, atribuindo benefícios a saúde.

### **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 \_\_\_\_\_.

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 BISCOITOS, TIPO *COOKIE*, ADICIONADOS DE FARINHA DA VAGEM DE ALGAROBA.**

” 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 da pesquisadora colaboradora do estudo  
Maria Wênia Ribeiro Xavier

Cuité – PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**APÊNDICE B** – Formulário de Teste de Aceitação e Intenção de Compra.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CURSO DE NUTRIÇÃO**

Idade: \_\_\_\_\_ Escolaridade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Você está recebendo 03 amostras de *cookies* adicionados de farinha da algaroba. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra.

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 muitíssim

Atributos	Amostras		
Aparência			
Cor			
Odor			
Textura			
Sabor			
Avaliação Global			

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

5 – compraria

4 – possivelmente compraria

3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse

2 – possivelmente não compraria

1 – jamais compraria

	AMOSTRAS		
Intenção de Compra			

Comentários: \_\_\_\_\_

**OBRIGADA!**