

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

LÍGIA LÍDIA DOS SANTOS SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS
AMANTEIGADOS ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE
JACA (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)**

CUITÉ - PB

2019

LÍGIA LÍDIA DOS SANTOS SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS AMANTEIGADOS
ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA (*Artocarpus heterophyllus*
Lam.)**

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

Orientadora: Prof.^a Dra. Heloísa Maria Ângelo
Jerônimo

Coorientador: Bel. Gezaildo Santos Silva

CUITÉ - PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE

S586e Silva, Lígia Lídia dos Santos .

Elaboração e avaliação sensorial de biscoitos amanteigados adicionados de farinha de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). / Lígia Lídia dos Santos Silva. – Cuité: CES, 2019.

45 fl.

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

Orientadora: Dr.^a Heloísa Maria Ângelo Jerônimo

1. Fruto. 2. Jaqueira. 3. Resíduos. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 634.393

Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

LÍGIA LÍDIA DOS SANTOS SILVA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS AMANTEIGADOS
ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA (*Artocarpus heterophyllus*
Lam.)**

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 de
Alimentos.

Aprovado em ___ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Heloisa Maria Ângelo Jerônimo
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Bel. Gezaildo Santos Silva
Examinador

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

CUITÉ - PB

2019

“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor do meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, a minha família e amigos que contribuíram de alguma forma para que eu chegasse até aqui. ”

Dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus toda minha gratidão, pois esteve sempre ao meu lado e me deu forças, ânimo e fé para que eu não desistisse e continuasse lutando pela realização deste sonho.

A UFCG quero deixar minha eterna gratidão por ser essa instituição que me recebeu e me ofertou todas as condições que me proporcionaram anos de aprendizados muito ricos. Agradeço também pelo ambiente propício à minha evolução e crescimento, bem como a todas as pessoas que a tornam assim tão especial para quem a conhece.

Ao meu filho, pois é ele o combustível que move meus sonhos e planos para um futuro de glórias. Te amo mais que tudo.

À minha família e amigos mais próximos tenho um agradecimento muito especial porque acreditaram em mim desde o primeiro instante. E que apesar de todas as dificuldades enfrentadas, sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando para que não desistisse. Sou quem sou porque vocês estiveram e estão sempre ao meu lado. Um agradecimento em especial a minha tia Ivaneide, por ter cuidado do meu filho durante todo esse tempo com tanto zelo, como se fosse seu. Jamais terei como agradecer da forma que você merece.

À minha eterna Vó Salvina (In memoriam), por tudo que fez por mim durante seu tempo de vida, tenho certeza que onde quer que esteja minha felicidade também é a sua.

A Caio por toda paciência, incentivo e apoio, nas horas em que eu não tinha mais forças. Por suportar minhas ausências e por entender que elas eram necessárias para que eu chegasse até aqui. Minha gratidão a você também será para sempre.

Aos meus colegas de trabalho pela compreensão nos momentos em que precisei estar ausente das minhas atividades durante esses longos anos, meu muito obrigado.

A todos os professores e mestres que acompanharam meu percurso ao longo dos últimos anos eu deixo uma palavra sincera de gratidão, porque sem essa paciência e sabedoria eu jamais seria esta pessoa tão realizada.

A minha Orientadora Heloísa, muito grata por você ter aceitado meu convite para fazer parte desse momento de realização.

Ao meu Coorientador Gezaildo me faltam palavras para agradecer por ter sido além de orientador, um amigo que não mediu esforços para que esse trabalho saísse da melhor forma possível, meu desejo é que Deus te retribua tudo o que você fez por mim e saiba que terá sempre um lugar reservado no meu coração.

A Professora Vanessa Bordin Viera, por ter colaborado com o desenvolvimento do presente trabalho, por ser essa pessoa dedicada, amorosa que está sempre pronta para ajudar quem a procura. Minha gratidão sempre.

A todas as pessoas que eu não citei os nomes, mas que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desse sonho, minha eterna gratidão.

Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridades, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridades e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir.

Augusto Cury

SILVA, L.L.S. **Elaboração e avaliação sensorial de biscoitos amanteigados adicionados de farinha da semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)**. 2019. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

RESUMO

As sementes de jaca são partes da fruta que durante o seu consumo geralmente são descartadas, no entanto, estas apresentam um alto valor nutricional e também um potencial para uso em preparações gastronômicas. Desse modo, a farinha da semente de jaca desponta como uma possibilidade de ingrediente que ao ser adicionada aos alimentos, além de agregar valor nutricional pode trazer benefícios a saúde. O objetivo do presente trabalho foi desenvolver biscoitos do tipo amanteigado adicionados de farinha da semente de jaca, bem como avaliar suas características sensoriais. Foram desenvolvidas duas formulações de biscoito, sendo um controle, sem adição da farinha da semente de jaca e outro biscoito com adição da mesma. Para a avaliação foram realizados testes de aceitação usando escala hedônica de 9 pontos e teste de intenção de compra, assim como avaliação do índice de aceitabilidade. Diante dos resultados, pode-se observar que os biscoitos elaborados não apresentaram diferenças estatísticas entre si em relação aos atributos avaliados, demonstrando que o produto com a farinha da semente da jaca não modifica as características sensoriais quando comparados ao biscoito controle. Ambas formulações obtiveram um bom índice de aceitabilidade pelos julgadores, o que refletiu numa boa intenção de compra por parte destes. Desta forma, conclui-se que o biscoito adicionado de farinha da semente de jaca possui características sensoriais satisfatórias e obteve boa aceitabilidade segundo os provadores. Assim, a farinha da semente de jaca desponta como um ingrediente potencial para adição em biscoitos e em outros produtos de panificação.

Palavras – chave: Fruto. Jaqueira. Resíduos.

ABSTRACT

Jackfruit seeds are parts of the fruit that are usually discarded during their consumption, however, they have a high nutritional value and also a potential for use in gastronomic recipes. Thus, jackfruit seed flour emerges as a possible ingredient that when added to food, in addition to adding nutritional value can bring health benefits. The objective of the research was to develop a buttery biscuit added with jackfruit seed flour, as well as to evaluate its sensory characteristics. Two biscuit formulations were developed, one used for control, without the addition of jackfruit seed flour and another biscuit with the addition of it. For the evaluation, acceptance tests were performed using a 9-point hedonic scale in an intention-to-buy test, as well as the acceptance index evaluation. Given the results, it can be observed that the elaborated cookies did not present statistical differences among themselves in relation to the evaluated attributes, demonstrating that the product made from the jackfruit seed flour does not change the characteristics compared to the traditional one. Although the formulations showed no differences, both obtained an excellent acceptability index by the judges, which reflected in their good intention to buy. Thus, it is concluded that the biscuit made from jackfruit flour has satisfactory sensory characteristics and obtained good acceptability according to the tasters. Thus, jackfruit seed flour emerges as a potential ingredient for use in cookie making and other bakery products.

Keywords: Fruit. Jackfruit. Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Planta Jaqueira	15
Figura 2 –	Jaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.)	16
Figura 3 –	Fluxograma de processamento da farinha da semente de jaca	24
Figura 4 -	Farinha da semente de jaca.....	24
Figura 5 –	Fluxograma de preparação dos biscoitos	26
Figura 6 –	Biscoitos adicionados de farinha da semente de jaca.....	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos	25
Tabela 2 –	Médias das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos biscoitos elaborados	29
Tabela 3 –	Índice de aceitabilidade dos biscoitos elaborados	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BC	Biscoito Controle
BFS	Biscoito Adicionado de Farinha da Semente de Jaca
CES	Centro de Educação e Saúde
IA	Índice de Aceitabilidade
IC	Índice de Compra
LABROM	Laboratório de Bromatologia
LASA	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 JAQUEIRA	15
3.2 JACA (<i>Artorcapus heterophyllus</i> Lam.)	16
3.3 SEMENTE DE JACA.....	17
3.4 FARINHA DA SEMENTE DE JACA	19
3.5 BISCOITOS	20
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4.1 MATÉRIAS PRIMAS E INGREDIENTES	23
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO DA PESQUISA	23
4.3 PRODUÇÃO DA FARINHA DE SEMENTE DE JACA	23
4.4 ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA.....	24
4.5 ANÁLISE SENSORIAL DOS BISCOITOS	27
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE	39
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	40
APÊNDICE B – Ficha de análise sensorial	43
APÊNDICE C – Amostras de biscoitos para análise	44

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, em especial a região Nordeste, dispõe de uma grande diversidade de árvores frutíferas nativas e exóticas que são bem adaptadas às suas condições climáticas, fato que representa um grande potencial socioeconômico tanto para o mercado interno como para o externo, devido a comercialização de suas frutas na forma *in natura* para a população e também diretamente para indústria (OLIVEIRA, 2009).

Dentre as diversas espécies existentes no país a *Artocarpus heterophyllus* Lam., pode ser citada como exemplo. É uma planta originária da Ásia, conhecida popularmente no Brasil como jaqueira e que pertence à família Moraceae. Foi trazida para o território brasileiro pelos portugueses durante o período de colonização, onde obteve boa adaptação devido ao clima tropical, já que a mesma é uma árvore de regiões quentes e úmidas, desenvolvendo-se também em regiões de clima subtropical e semiárido, e que sazonalmente fornece um fruto que é conhecido como jaca (ABREU; RODRIGUES, 2010).

A jaca é um fruto rico em proteínas, amido, minerais e vitaminas que tem como principais atrativos sensoriais o seu aroma, que é bastante peculiar da espécie, e sabor que é agradável ao paladar, porém, a mesma ainda é pouco explorada industrialmente. Do total do seu conteúdo, a polpa é a parte normalmente consumida, no entanto, as demais frações como a casca, eixo central e sementes são considerados resíduos e geralmente descartadas. Entretanto, por também serem ricas em nutrientes podem ser aproveitadas e utilizadas na elaboração de preparações que podem servir como alimentação alternativa, que é um meio de incentivo do consumo de alimentos de forma integral, evitando o desperdício e a perda econômica, podendo trazer ainda benefícios a saúde humana (SANTOS et al., 2001).

Apesar das sementes da jaca serem parcelas do fruto consideradas como resíduos, as mesmas possuem potencial de uso em preparações gastronômicas, pois além de poderem ser consumidas cozidas, torradas ao forno ou assadas na brasa, elas podem também ser trituradas e utilizadas sob a forma de farinha para a elaboração de diversos produtos (BORGES et al., 2006; LANDIM et al., 2012; SANTOS et al., 2012). Dentro desse contexto, atualmente estuda-se os benefícios do enriquecimento de alimentos como biscoitos e pães com a farinha deste componente, devido ao seu considerável conteúdo nutricional, e também a utilização desses produtos como alternativa saudável e nutritiva na dieta humana (RODRIGUES et al., 2004).

Dentre os vários nutrientes encontrados nas sementes da jaca pode-se destacar que são ricas em proteínas, fibras alimentares, e vitaminas do complexo B, e devido ao seu teor de

fibras, ajudam a diminuir o risco de doenças cardíacas, a prevenir a constipação e a promover a perda de peso. Além de conterem amido resistente, que controla o açúcar do sangue e mantém o intestino saudável, possuem também atividade antimicrobiana, que evita doenças transmitidas por alimentos. As sementes contêm uma abundância de magnésio, que desempenha um papel vital na redução da pressão sanguínea e na manutenção da saúde óssea, pois ajuda na absorção de cálcio e, portanto, ajuda a fortalecer os ossos. Além disso, são ricas em proteínas altamente solúveis, resultando na prevenção e tratamento do estresse mental e da ansiedade e apresentam baixa capacidade de absorção de água e gordura, o que ajuda na prevenção da obesidade (MAURYA; MOGRA, 2016).

Baseado no exposto percebe-se que as sementes de jaca, apesar de apresentarem uma elevada quantidade de nutrientes, ainda são pouco utilizadas para consumo pela população, no entanto, se consumidas na forma correta podem trazer benefícios consideráveis a saúde. Por esse motivo e por também possuírem um considerável potencial tecnológico, esses elementos podem ser utilizados para produção de farinhas as quais podem ser introduzidas na elaboração de produtos de panificação com o objetivo de agregar valor nutricional e também de promover uma diversificação alimentar, saudável e funcional para as pessoas.

Portanto, mesmo já existindo relatos sobre a utilização das sementes da jaca na forma de farinha para a elaboração de produtos de panificação (GARCIA, 2019; SILVA, 2019), se faz necessário o desenvolvimento de mais estudos que possam contribuir com informações relevantes a respeito da sua utilização em diversos produtos comerciais, como por exemplo os biscoitos amanteigados que ainda são pouco citados na literatura. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver biscoitos amanteigados adicionados de farinha de semente de jaca, bem como avaliar suas características sensoriais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver biscoitos do tipo amanteigado adicionados de farinha da semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), bem como avaliar suas características sensoriais.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

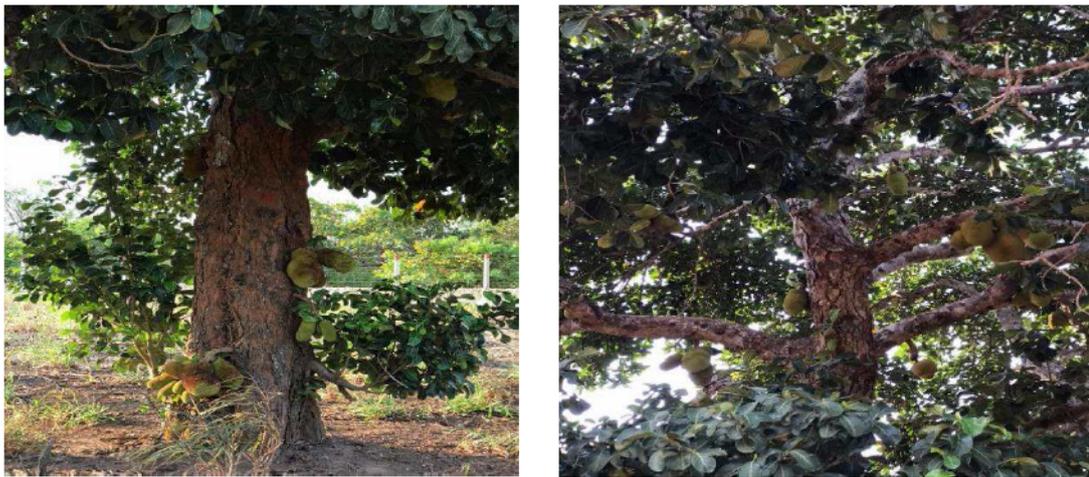
- Elaborar a farinha a partir da semente de jaca;
- Desenvolver diferentes formulações de biscoitos do tipo amanteigado utilizando a farinha da semente de jaca;
- Elaborar fluxograma das preparações;
- Realizar análise sensorial dos produtos desenvolvidos.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 JAQUEIRA

A jaqueira é uma espécie frutífera da família Moraceae. É uma planta originária da Índia que foi trazida para o Brasil pelos portugueses, que é típica das regiões tropicais e subtropicais, sendo as regiões Norte e Nordeste do Brasil aquelas que se configuram como suas maiores áreas de ocorrência no país (PEREIRA; KAPLAN, 2013).

Figura 1 – Planta jaqueira.



Fonte: Própria Autora (2019)

É uma árvore de tamanho médio, com altura variando de 8 a 25 metros e diâmetro do tronco de 3 a 7 metros. Algumas árvores podem chegar a até 30 metros de altura, atingindo seu tamanho adulto em cerca de cinco anos. As folhas têm limbo em forma oblonga, isto é, nem arredondada nem quadrada, variando entre o oval e o elíptico. São mais compridas do que largas, com medidas de 4 a 25 centímetros de comprimento e 2 a 12 centímetros de largura (SOUZA et al., 2009).

É uma planta que tem a capacidade de produzir até 700 frutos por ano, sendo que o mesmo pode atingir até 50 quilos em massa, com comprimento variando entre 60 a 90 centímetros (BASSO; MOURA, 2017).

Essa espécie se adaptou facilmente ao território brasileiro por diversos fatores e que possui vários pontos positivos como, a grande produção anual de frutos, ausência de predadores específicos e efeito alelopático, bem como por servir de alimento para várias espécies de animais nativos (PEREIRA; KAPLAN, 2013). Além de servir de alimento para humanos e

animais, a jaqueira pode proporcionar madeira de lei de excelente qualidade e possibilitar utilização em medicina natural (OLIVEIRA, 2009).

É uma planta que tem a capacidade de produzir até 700 frutos por ano, sendo que o mesmo pode atingir até 50 quilos em massa, com comprimento variando entre 60 a 90 centímetros (BASSO; MOURA, 2017).

3.2 JACA

A jaca é um fruto de grande porte, sendo considerado um dos maiores entre todas as espécies cultivadas, com forma ovalada ou arredondada, sendo um tipo que nasce no tronco e nos galhos mais baixos de sua planta de origem (OLIVEIRA, 2009; SANTOS, 2009). Quando madura, tem cor amarelada e superfície áspera com pequenas saliências. Seu interior é formado por vários gomos, sendo que cada um contém um grande caroço recoberto por uma polpa. Seu sabor e aroma intensos, azedo e doce respectivamente, são características sensoriais bastante peculiares da mesma, sendo por esse motivo bastante apreciado no nordeste brasileiro e outras regiões tropicais. A sua fração mais consumida é a polpa, que é cremosa, doce, viscosa e muito aromática e que normalmente é ingerida sob forma *in natura* pela população (OLIVEIRA, 2009; SANTOS, 2009).

Figura 2 – Jaca e suas frações.



A)



B)



C)

(A) Jaca fechada, (B) Jaca aberta e (C) Semente de Jaca. Fonte: Própria Autora (2019).

No Brasil, existem três variedades de jaca: a Jaca-dura ou crocante, que são os maiores frutos, e variam de 15 a 40kg, tendo gomos de consistência rígida, que são utilizados para a produção de compotas; a Jaca-mole, como frutos menores, que possuem bagas doces e com consistência mole, que contém menos látex (látex este que existe em toda planta: casca do caule, folhas e frutos); e Jaca-manteiga, que apresenta bagas adocicados e de consistência intermediária, sendo muito comum no estado do Rio de Janeiro e muito confundida com jaca mole (Secretaria de Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária do Estado da Bahia, 2004).

No que diz respeito ao conteúdo nutricional a jaca é um fruto rico em proteínas, amido, minerais e vitaminas que tem como principais atrativos sensoriais o seu aroma, que é bastante peculiar da espécie, e sabor que é agradável ao paladar, porém, a mesma ainda é pouco explorada industrialmente. Do total do seu conteúdo, a polpa é a parte mais normalmente consumida, no entanto, as demais frações como a casca, eixo central e sementes são considerados resíduos e geralmente descartadas, entretanto, por também serem ricas em nutrientes podem ser aproveitadas e utilizadas na elaboração de preparações que podem servir como alimentação alternativa, que é um meio de incentivo do consumo de alimentos de forma integral, evitando o desperdício e a perda econômica, podendo trazer ainda benefícios a saúde humana (SANTOS et al., 2001).

Além desses nutrientes citados, pesquisas têm sido realizadas nos últimos anos com a finalidade de comprovar os efeitos benéficos que o consumo regular dessa fruta pode trazer ao ser humano. Assim, já é conhecido que a jaca pode ser utilizada como uma medida de proteção a certas doenças, como úlcera estomacal, doença cardiovascular, proteção da saúde da boca e pele, e até mesmo contra alguns tipos de cânceres (SWAMI et al., 2012).

É importante ressaltar que além das propriedades medicinais e tecnológicas da jaca, sabe-se que tanto a polpa quanto a semente contêm grandes quantidades de flavonoides e compostos fenólicos em sua composição, apresentando boa capacidade antioxidante, o que é muito importante para a saúde em relação à prevenção do estresse oxidativo (SHANMUGAPRIYA et al., 2011).

3.3 SEMENTE DA JACA

Apesar das sementes da jaca (15 a 25% do fruto) serem partes do fruto consideradas como resíduos, as mesmas possuem potencial de uso em preparações gastronômicas, pois além de serem consumidas cozidas, torradas ao forno ou assadas na brasa, elas podem também ser

trituras e utilizadas sob a forma de farinha para a elaboração de diversos produtos (BORGES et al., 2006; LANDIM et al., 2012; SANTOS et al., 2012). Dentro desse contexto, atualmente estuda-se os benefícios do enriquecimento de alimentos como biscoitos e pães com a farinha deste componente, devido ao seu considerável conteúdo nutricional, e também a utilização desses produtos como alternativa saudável e nutritiva na dieta humana (RODRIGUES et al., 2004).

Devido as dificuldades encontradas para o processamento e armazenamento, grandes quantidades de sementes são desperdiçadas anualmente. A sua natureza perecível faz com que elas sejam geralmente descartadas como resíduos, mas quando armazenadas em um ambiente fresco e úmido, têm um prazo de validade maior (WAGHMARE, et al, 2019).

As propriedades antioxidantes das sementes de jaca ainda não foram totalmente exploradas, porém tem sido citado um amplo suprimento em fibras e também é considerada uma rica fonte de minerais como, N, P, Ca, Mg, S, Zn, Cu (MAURYA; MOGRA, 2016). Outro componente considerado importante da semente de jaca é o teor de proteínas, mas o interesse pela semente desse fruto aumentou por ser uma boa fonte alternativa de amido, tornando-se uma sugestão para o uso nos produtos alimentares; o amido é um dos componentes mais importantes, é alvo de estudos principalmente para efeito de modificação física e química, mostrando alta tolerância, para o cisalhamento térmico e mecânico (MAHANTA; KALITA, 2015).

De acordo com Andrade et al. (2010), o desperdício constante de resíduos, como a semente de jaca, que pode se tornar alimento é um sério problema a ser resolvido na linha de produção e distribuição de alimentos. Em países onde as dificuldades econômicas são visíveis, torna-se cada vez mais difícil adquirir alimentos adequados para o consumo do dia a dia. Desse modo, se faz necessário incentivar o aproveitamento de resíduos que poderão entrar na alimentação de forma integral, rico em nutrientes, de baixo custo e de preparo rápido, que oferta sabor regionalizado e acessível à população.

Segundo Landim et al. (2012), o uso de resíduos tem sido alvo de estudos com intuito da possível utilização no preparo diário de alimentos nas indústrias de alimentos. Experimentos com resíduos são conduzidos frequentemente com o objetivo de suprir as necessidades nutricionais diárias e economicamente viáveis à população geral.

3.4 FARINHA DA SEMENTE DE JACA

Segundo a Anvisa (BRASIL, 2005), farinhas são os produtos obtidos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas, podendo sofrer previamente processos tecnológicos adequados considerados seguros para a produção de alimentos. O produto pode ser designado “farinha” seguida do nome do vegetal de origem. As farinhas são classificadas em farinha simples: produto obtido da moagem ou raladura dos grãos, rizomas, frutos ou tubérculos de uma só espécie vegetal e farinha mista: produto obtido pela mistura de farinhas de diferentes espécies vegetais. As farinhas devem ser fabricadas a partir de matérias-primas limpas, isentas de matéria terrosa e parasitos.

As farinhas, de um modo geral, representam uma grande variedade de produtos em pó, os quais se diferenciam segundo a sua composição química e suas características. Na indústria de alimentos, as farinhas participam do processo de produção como matérias primárias, intermediárias ou como produtos finais. Durante o processo de obtenção das farinhas, assim como de outros produtos alimentícios, é importante que se preservem as suas qualidades sensoriais e nutricionais (COSTA et al., 2003).

As viabilidades técnicas e econômicas do uso de farinhas mistas em alimentos já foram amplamente demonstradas e empregadas na indústria. No Brasil, têm surgido alguns programas de produção de alimentos formulados nos quais se procura substituir, ou reduzir, a proteína de origem animal, por proteína de origem vegetal, uma vez que estas apresentam custos mais reduzidos. Os derivados proteicos de soja e milho têm sido muito utilizados na suplementação ou substituição parcial da farinha de trigo, para obtenção de produtos como pão, biscoito e macarrão (LANDIM et al., 2012).

Farinhas, ricas em fibra, estão sendo utilizadas na elaboração de produtos de panificação e massas alimentícias, ampliando a oferta de produtos com elevado teor de fibra, tanto para os consumidores saudáveis quanto para aqueles que apresentam algumas doenças crônicas não transmissíveis (GUIMARÃES et al., 2010).

Durante o processamento de alimentos os teores dos nutrientes podem ser alterados, sendo que a combinação de tempo, temperatura de aquecimento e condições de preparo interferem diretamente nas perdas ou manutenção dos nutrientes. O estudo das características físico-químicas e nutricionais faz-se necessário, já que existe influência no comportamento dos sistemas alimentícios durante o preparo, o processamento e o armazenamento do produto (GAVA et al. 2008).

A utilização da farinha de frutas já é utilizada no Brasil na forma de alimentação alternativa. Observou-se que nas sementes possuem um percentual em alguns itens principalmente carboidratos e proteínas, que são a base na utilização de produção de farinhas tendo sua principal utilização na fabricação de produtos alimentícios como, pães e bolos. (GONDIM et al., 2005).

De acordo com Moreira et al. (2006), a farinha de fruta para consumo humano representa uma forma alternativa de aproveitamento e conservação das características nutritivas do fruto, podendo ser estocada por maior período, sendo leve e de fácil manuseio. Além disso, acredita-se que a mesma possa ser utilizada como matéria-prima em bolos, pães e outros produtos, em substituição total ou parcial à farinha de trigo.

Levando-se em consideração a quantidade de jaca produzida na região Nordeste, seu elevado teor de proteína, de fibras, bem como o elevado rendimento do processo, considera-se que a farinha de semente de jaca seja uma ótima alternativa para o enriquecimento de produtos alimentícios na tentativa de se elevar seu valor nutricional com uma matéria-prima de baixo custo. (LANDIM, 2011).

A utilização da farinha da semente de jaca vem sendo estudada como uma alternativa para a substituição do cacau e seu valor comercial está ligado à sua maior durabilidade, já que a semente é rapidamente perecível (GUPTA et al., 2011). Pode ser utilizada como uma fonte alternativa de proteínas alimentares de baixo custo e como ingrediente alternativo para melhoramento de produtos que podem ser inseridos na dieta humana. E desse modo, além de trazer benefícios à saúde, evita o desperdício de partes que são geralmente descartadas, fazendo com que a fruta seja consumida na sua forma integral, bem como diminuindo a deposição de resíduos no meio ambiente.

Entretanto, apesar da utilização culinária da farinha da semente de jaca na região Nordeste, não existem elementos científicos suficientes disponíveis sobre o seu aproveitamento, a nível industrial, havendo assim uma grande necessidade de estudos que demonstrem o potencial tecnológicos da farinha de jaca (SANTOS et al., 2012).

3.5 BISCOITO

O biscoito é definido como um produto obtido pelo amassamento e cozimento da massa fermentada ou não, preparado com farinhas e outras substâncias alimentícias. Quanto às características, os biscoitos devem apresentar massa torrada, com ou sem recheio ou algum revestimento, cor, aroma e sabor característico do próprio biscoito. O teor de acidez do biscoito

deve ser no máximo 2,0 mL/100g, o teor de água deve apresentar-se no máximo 14% e o resíduo mineral fixo deve apresentar no máximo 3,0% (BRASIL, 2005).

Os biscoitos são classificados de acordo com os ingredientes ou sua forma de apresentação. Os amanteigados são um dos mais comuns e mais consumidos em alguns países como Inglaterra, Brasil, Canadá e França. A formulação destes biscoitos é simples, contendo poucos ingredientes como farinha de trigo, açúcares e gorduras (MORETTO, 2006).

A fabricação de biscoitos constitui setor substancial da indústria de alimentos, é firme em todos os países industrializados e está se expandindo mundialmente. O grande atrativo para a indústria é a variedade de biscoitos que se pode produzir e para o consumidor seu valor nutritivo e a facilidade de consumo (BACK et al. 2012).

Em 2013 foram produzidos, no Brasil, 1.271 milhões de toneladas de biscoitos, o que representou a segunda posição na escala mundial de produção. Entre os anos de 2011 e 2013 o consumo per capita anual média de biscoito foi de 6kg (ANIB, 2014).

No Brasil atualmente cresceu acentuadamente o consumo destes alimentos, visto a mudança no perfil dos consumidores que procuram refeições e lanches práticos, rápidos e de baixo custo. A indústria de biscoitos no Brasil registrou um crescimento de 7,1% em 2015 quando comparado ao ano de 2014. A produção anual foi de 1,7 milhão de toneladas, com consumo per capita de 8,5 kg/ano e faturamento de R\$ 21 bilhões (ABIMAP, 2019).

Visando satisfazer as demandas por alimentos saudáveis que contem elevados fatores nutricionais, muitas indústrias de alimentos estão encontrando maneiras de adicionar ingredientes funcionais aos seus produtos. Normalmente biscoitos e bolos são utilizados como fonte para a incorporação de diferentes ingredientes para a sua fortificação nutricional (HOLGUÍN-ACUÑA et al., 2008).

O biscoito é composto principalmente por farinha, gordura e açúcar apresentando um baixo teor de água, o que lhe proporciona uma longa vida útil, principalmente quando acondicionado em embalagem eficiente para a proteção contra a umidade. A farinha de trigo auxilia na formação da massa, produzindo uma matriz para que os outros ingredientes sejam misturados podendo ser parcialmente ou totalmente substituída por outros tipos de farinha, como aveia, soja, milho, cevada e farinha de frutas (SILVA et al., 2007, GUTKOSKI et al., 2007).

Essa substituição ocasiona mudanças nas características da massa, e nas características sensoriais do produto final. O processo de produção e a quantidade de substituição da farinha devem ser controlados para que não haja mudanças drásticas nas características sensoriais, podendo ocasionar a não aceitação desse produto (EBERE et al., 2015).

A procura por alimentos saudáveis vem crescendo nas últimas décadas, principalmente devido à conscientização de que a dieta adotada pode evitar ou reduzir problemas de relacionados à saúde. Levando-se isso em consideração, os procedimentos que possam melhorar este valor tornam-se interessantes (MADRONA; ALMEIDA, 2008). Entretanto os consumidores estão cada vez mais esclarecidos sobre os ingredientes que são utilizados nos produtos, e isso vem impulsionando o desenvolvimento de produtos mais saudáveis, contendo ingredientes com benefícios adicionais para a saúde, como as farinhas das sementes de frutas e outros vegetais. Dentre os ingredientes alternativos que podem ser incorporados aos biscoitos, estão às farinhas provenientes de sementes (RIBEIRO, 2014).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATÉRIAS PRIMAS E INGREDIENTES

As jacas utilizadas para a obtenção das sementes para a elaboração da farinha foram obtidas no Sítio São Domingos localizado na zona rural da cidade de Jaçanã no Rio Grande do Norte. Os demais ingredientes (ovos, farinha de trigo, açúcar, uvas passa, margarina) foram obtidos no comércio local da cidade de Cuité/PB.

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

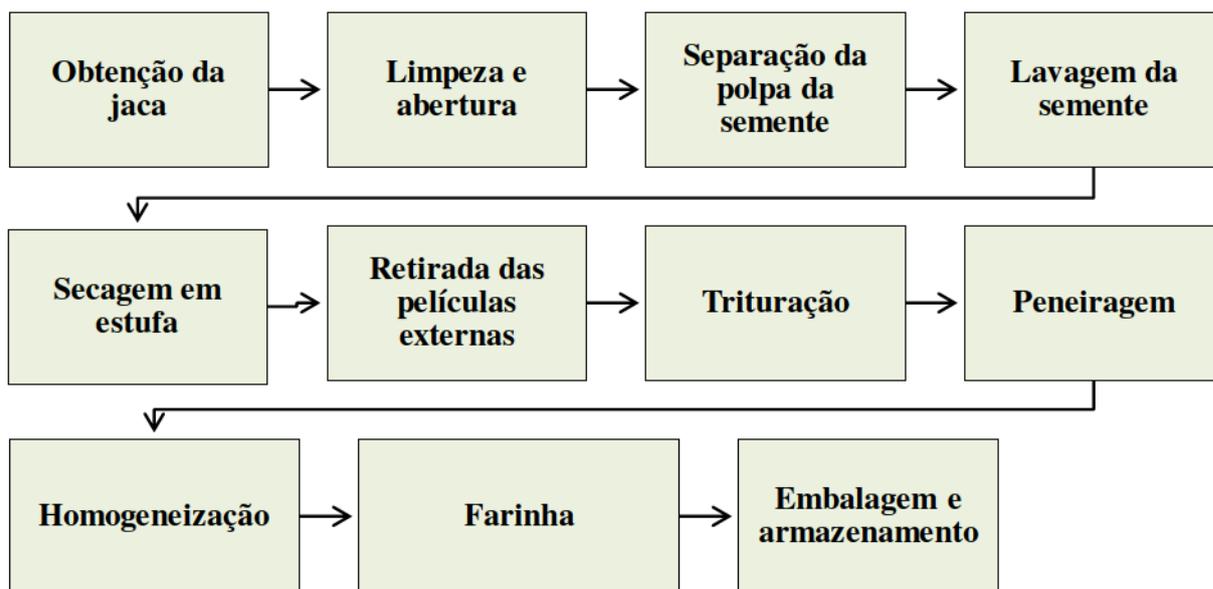
A manipulação da jaca foi realizada no Laboratório de Técnica e Dietética (LATED). A secagem das sementes da jaca foi realizada no Laboratório de Bromatologia da UFCG/Cuité - (LABROM/CES/UFCG). A elaboração dos biscoitos foi realizada no Laboratório de Técnica e Dietética da UFCG/Cuité - (LATED/CES/UFCG) e as análises sensoriais foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos da UFCG/Cuité - (LASA/CES/UFCG).

4.3 PRODUÇÃO DA FARINHA DA SEMENTE DE JACA

As jacas foram coletadas e transportadas até o Laboratório de Técnica e Dietética na UFCG/Cuité, logo após as mesmas foram abertas e a polpa e sementes separadas de forma manual. As sementes passaram por lavagem em água corrente para retirada de resíduos, armazenadas em sacos plásticos e congeladas em temperatura média de -7°C até o momento de serem submetidas ao processo de secagem. As mesmas foram acondicionadas em bandejas metálicas forradas com papel alumínio e levadas a estufa de circulação de ar por 48 horas a uma temperatura de 60°C . Após esse procedimento foram retiradas as películas externas (manualmente) em seguida trituradas em liquidificador industrial e peneirados para que atingissem a granulometria de farinha. A farinha obtida foi homogeneizada, pesada e armazenada em sacos plásticos estéreis a temperatura ambiente.

Na figura 3 podem ser observadas as etapas de processamento desde a obtenção da matéria prima até a preparação da farinha utilizada no preparo dos biscoitos. E na figura 4 pode ser observado a farinha da semente de jaca já elaborada.

Figura 3 – Fluxograma do processamento da farinha da semente da jaca



Fonte: Própria Autora (2019)

Figura 4– Farinha da semente de Jaca



Fonte: Própria Autora (2019)

4.4 ELABORAÇÃO DOS BISCOITOS ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA

Foram desenvolvidas duas formulações de biscoitos após realização de testes, com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha da semente da jaca, sendo desta forma foram codificadas de BC – biscoito sem a adição da farinha da semente da jaca (Biscoito Controle), BFS – biscoito com adição da farinha da semente da jaca. Na Tabela 1 estão apresentados os ingredientes utilizados para a elaboração das formulações dos biscoitos adicionados com farinha da semente da jaca.

Tabela 1-Ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos.

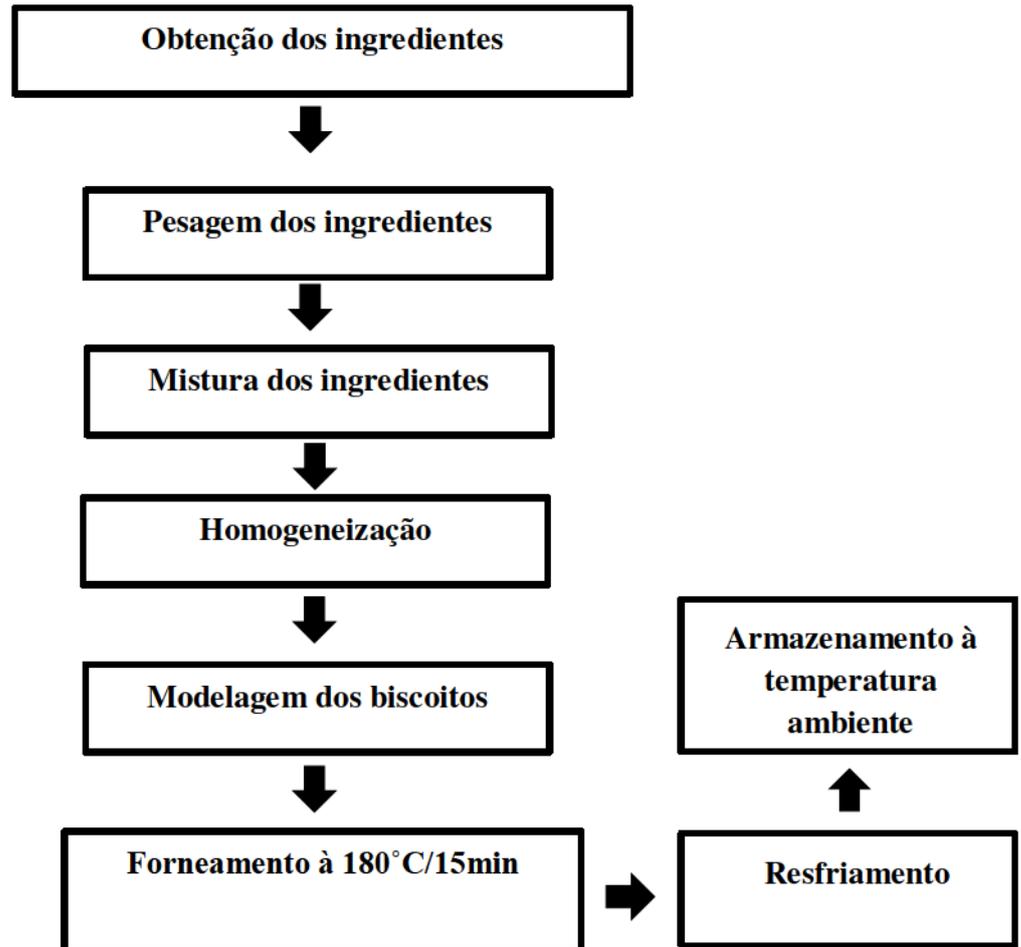
INGREDIENTES	FORMULAÇÕES	
	BC	BFS
Farinha de trigo (g)	350	250
Farinha da semente da jaca (g)	---	100
Ovos (und)	2	2
Manteiga sem sal (g)	100	100
Açúcar (g)	80	80
Leite de coco (ml)	60	60
Uva passa (g)	60	60

BC- Biscoito sem adição da farinha da semente da jaca, BFS – Biscoito adicionado da farinha da semente da jaca.
 Fonte: Própria Autora (2019).

Para o processamento, todos os ingredientes foram pesados em balança semi analítica. Em seguida foram adicionados em batedeira planetária a farinha de trigo e/ou a farinha de semente de jaca, os ovos, e manteiga. Após bater os ingredientes por 2 minutos, acrescentou-se o açúcar e foi homogeneizado por mais 1 minuto, após esse tempo adicionou-se o leite de coco e as uvas passa, em seguida a massa foi cortada em formato de biscoitos redondos com um auxílio de um cortador metálico com 3,5 cm de diâmetro. Os biscoitos foram assados em forno a temperatura de 180°C durante 15 minutos, resfriados em temperatura ambiente e armazenados em recipientes de vidro com tampa até a análise sensorial.

Na figura 5 e 6 pode-se visualizar o fluxograma de processamento dos biscoitos e os biscoitos finalizados com adição de farinha da semente da jaca, respectivamente.

Figura 5 - Fluxograma de preparação do biscoito.



Fonte: Própria Autora (2019).

Figura 6 – Biscoitos adicionados de farinha da semente de jaca finalizados.



Fonte: Própria Autora (2019)

4.5 ANÁLISE SENSORIAL

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

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

Os formulários entregues permitiram que o provador avaliasse a aparência, cor, aroma, sabor, textura e aceitação global, por meio do teste de aceitação (Apêndice B). Atribuindo notas aos atributos em uma escala hedônica estruturada com nove pontos (1 = desgostei muitíssimo; 2 = desgostei muito; 3 = desgostei moderadamente; 4 = desgostei ligeiramente; 5 = nem gostei/nem desgostei; 6 = gostei ligeiramente; 7 = gostei moderadamente; 8 = gostei muito; 9 = gostei muitíssimo).

Em conjunto com o teste de aceitação, foi avaliada a intenção de compra por meio de uma escala hedônica estruturada de cinco pontos (1 = jamais compraria; 2 = possivelmente não compraria; 3 = talvez comprasse/talvez não comprasse; 4 = possivelmente compraria; 5 = compraria), conforme o Apêndice B.

Também foi calculado o índice de aceitabilidade dos biscoitos, adotando a seguinte equação (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 têm sido considerado com boa repercussão quando for $\geq 70\%$ (DUTCOSKY, 2013).

A análise sensorial foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG, sob o número CAAE: 02143518.6.0000.5182, nº do parecer: 3.080.147, conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram expressos em média e desvio padrão e avaliados através da análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas, pelo teste *T-student*, com nível de segurança de 95%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sensorial é considerada um importante instrumento de feedback para as indústrias alimentícias, pois torna possível o acesso a valiosas informações, tais como: características e aceitação mercadológica de um determinado produto. Dentro desta perspectiva, os testes sensoriais se tornaram regra no meio alimentício, visto que este setor sempre se preocupa com a qualidade sensorial de seus produtos, a qual antigamente era na maioria das vezes, definido por donos ou encarregados de indústrias, e que hoje é conduzido por julgadores especializados ou não (BEHRENS, 2010).

Em referência a análise sensorial, na Tabela 2 encontram-se descritos os resultados da avaliação referente aos escores médios e intenção de compra para as formulações de biscoitos amanteigados elaborados sem adição de farinha de semente de jaca e com adição da mesma.

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

ATRIBUTOS	BC	BFS
Aparência	8,1 ± 0,84	8,0 ± 0,91
Cor	8,2 ± 0,84	7,9 ± 0,98
Aroma	8,0 ± 1,31	7,9 ± 1,30
Sabor	8,1 ± 1,15	8,2 ± 1,07
Textura	7,6 ± 1,36	7,6 ± 1,38
Avaliação Global	8,0 ± 1,25	8,1 ± 1,09
Intenção de compra	4,5 ± 0,74	4,3 ± 0,93

BC- Biscoito sem a adição de farinha da semente de jaca (formulação controle); BFS- Biscoito adicionado de farinha da semente de jaca. Médias ± desvio padrão com * na mesma linha diferem entre si pelo teste T-Student ($p < 0,05$). Fonte: Autor próprio (2019).

Segundo Komerowski (2016), a aparência representa uma das primeiras características que irá refletir imediatamente ao julgamento e opinião do consumidor sobre um produto. Com relação a esse atributo, observa-se que as formulações dos biscoitos avaliados (BC e BFS) obtiveram notas que variaram de 8,0 – 8,1 (Tabela 2), situando-se no termo hedônico gostei muito. Pode-se verificar também que o BFS não diferiu estatisticamente ($p > 0,05$) do BC para a aparência, o que indica que a adição da farinha de jaca no biscoito formulado não interferiu

na avaliação deste parâmetro. Resultados que podem ser comparados com o do estudo descrito por Andrade et al. (2010), que elaboraram biscoitos adicionados de farinha da semente de jaca, e que na análise sensorial observaram que no quesito aparência houve resultado positivo por 51,85% das pessoas que avaliaram o produto e optaram pela alternativa gostei muito e gostei, respectivamente, demonstrando que a farinha da semente de jaca não causou efeitos negativos na aparência dos biscoitos.

De acordo com Lermen et al. (2013), a aparência se enquadra como característica de suma importância para influência nos aspectos sensoriais de produtos alimentícios adicionados de ingredientes diferenciados, como é o exemplo da farinha da semente de jaca. Desse modo, é possível considerar como positiva a inserção da farinha sem alterações na aparência do produto final.

A cor é um aspecto bastante influente para a percepção do consumidor sobre um determinado produto, e esse fator está diretamente relacionado à aceitabilidade do mesmo (ROCHA; REED, 2014). Com relação a cor dos biscoitos, as notas atribuídas variaram entre 7,9 – 8,2 (Tabela 2), que situam-se na escala hedônica nos termos gostei moderadamente e gostei muito respectivamente, não apresentando diferença significativa entre as formulações ($p > 0,05$).

Resultados semelhantes aos do presente estudo foram relatados por Silva (2019), que ao analisar formulações de biscoitos tipo cookies com e sem adição da farinha da semente de jaca, obtiveram médias de avaliação para a cor que variaram entre 7,4 – 7,5 situando-se na escala hedônica no termo gostei moderadamente, não apresentaram diferença significativa entre si para esse atributo. Assim como nos resultados encontrados no presente trabalho, a farinha da semente de jaca também não alterou de forma significativa a cor dos produtos, porém teve uma boa avaliação que pode ser vista como um ponto favorável para a utilização comercial, já que o uso da farinha da semente de jaca não é considerado tradicional para uso pela população.

Para o atributo sabor, a variação média das notas atribuídas aos tratamentos ficou entre 8,1 – 8,2 (Tabela 2), permanecendo no termo gostei muito da escala hedônica e não apresentando diferença estatística entre as formulações ($p > 0,05$). De acordo com Komerowski (2016), o sabor é influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, dolorosos e/ou sinestésicos, que por sua vez provocam sensações interpretadas no cérebro em relação ao produto. Em estudo semelhante realizado por Vicentini (2015) com biscoitos amanteigados adicionados de farinha de semente de jaca, após avaliação do sabor do produto, notou-se diferença entre todas as amostras, onde só o biscoito controle (com açúcar) alcançou a porcentagem mínima considerada aceitável. Assim nota-se que a farinha de semente de jaca alterou o sabor dos

biscoitos, sendo essa alteração mais acentuada com o aumento da quantidade de farinha adicionada as preparações. Diferentemente do resultado obtido no presente trabalho, onde a adição da farinha da semente da jaca não influenciou no sabor dos biscoitos.

Segundo Vicentini (2015), a adição de farinha da semente de jaca pode alterar a textura dos biscoitos, já que a porcentagem de farinha de trigo (formadora da rede de glúten) é diminuída. Mesmo o autor fazendo essa afirmação as formulações desenvolvidas no presente estudo não apresentaram mudança com relação a textura, tendo em vista que as notas recebidas pelas duas amostras (BC e BFS) foram de 7,6 (Tabela 2), não apresentando diferença significativa entre si ($p>0,05$), e sendo caracterizado na escala hedônica como gostei moderadamente. Essa avaliação pode ser considerada como um ponto positivo, visto que a farinha da semente de jaca apresenta uma boa quantidade de fibras, o que poderia trazer uma baixa aceitação por parte dos avaliadores, tendo em vista que as pessoas estão mais acostumadas com adição apenas da farinha tradicional na formulação de biscoitos.

A adição de farinha da semente de jaca pode deixar os biscoitos mais quebradiços devido a quantidade de fibras presentes em sua formulação. A presença de fibras presentes em provoca interrupção do desenvolvimento da rede de glúten, que são agentes que dão volume a massa, afetando a textura final dos biscoitos (MANLEY, 2001). No entanto, esta característica não foi percebida nos biscoitos deste estudo.

Em referência a avaliação global das amostras, as médias atribuídas modalizaram entre 8,0 – 8,1 (Tabela 2), e quando comparadas entre si, observou-se que não houve uma diferença significativa entre elas ($p>0,05$). De maneira geral, ambas as formulações de biscoitos foram bem aceitas pelos consumidores, já que suas avaliações ficaram situadas no termo hedônico gostei muito.

Quanto à intenção de compra para os dois tratamentos, as médias das notas concedidas foram de 4,3 - 4,5 (Tabela 2), que se situam no termo hedônico possivelmente compraria, e as mesmas não apresentaram diferença significativa entre si ($p>0,05$). Tais resultados indicam que produto contendo farinha da semente de jaca teria boa aceitação no mercado, o que é muito importante, pois a intenção da elaboração desse produto é que seus consumidores possam usufruir dos benefícios que a semente de jaca proporciona a saúde, necessitando apenas de processos que possam aprimorar sua produção fazendo com que seu grau de aceitação se torne mais elevado. Ramos et al., (2018) ao descreverem estudo realizado por eles de cookies elaborados com a substituição parcial da farinha de trigo por farinha de jatobá, mostraram que avaliação de intenção de compra foi positiva, sendo que 88% do total dos avaliadores, sinalizaram que certamente/ provavelmente comprariam o biscoito tipo cookie com farinha de

jatobá. Esse resultado reporta que a farinha pode ser vista como alternativa promissora para ser adicionada a formulações de biscoitos, da mesma forma que a farinha da semente da jaca utilizada para este estudo.

Moscatto, Prudêncio-Ferreira e Haully (2004), afirmam que após a elaboração de um produto novo, é primordial que seja realizado a avaliação de sua aceitabilidade para verificar o seu comportamento diante do mercado consumidor. Desta maneira, na Tabela 3 estão dispostos os resultados para o IA (Índice de Aceitabilidade) dos biscoitos elaborados neste estudo.

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

ATRIBUTOS	BC	BFS
Aparência	91	89
Cor	91	88
Aroma	90	89
Sabor	90	91
Textura	85	85
Avaliação Global	90	90

BC- Biscoito sem a adição da farinha da semente de jaca (formulação controle); BFS- Biscoito adicionado da farinha da semente de jaca. Fonte: Autor próprio (2019).

Pode-se observar, que diante da avaliação do índice de aceitabilidade, tanto o biscoito controle como o biscoito com a adição da farinha da semente da jaca obtiveram notas acima de 84% para todos os atributos apreciados (Tabela 3). De acordo com Dutcosky (2013) a repercussão de um produto é favorável quando o índice de aceitabilidade for $\geq 70\%$. Sendo assim, pode-se afirmar que o biscoito com adição da farinha de semente de jaca obteve boa aceitação pelos julgadores, e desta maneira possui potencial para ser introduzido no mercado comercial. Em estudo realizado por Leite et al. (2017) com biscoitos amanteigados adicionados de farinha de jatobá, os mesmos apresentaram índices de aceitabilidade ($> 70\%$).

Tais resultados são semelhantes aos do estudo realizado por Borges (2006), que também elaborou biscoitos com a introdução da farinha da semente de jaca e farinha de semente de abóbora, e obteve avaliação geral para ambos os biscoitos entre 84% -90% mostrando uma excelente aceitabilidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a avaliação dos biscoitos elaborados, pôde-se concluir que a formulação que foi adicionada de farinha da semente de jaca não apresentou diferença significativa em nenhum dos atributos apreciados quando comparado a formulação que não recebeu a mesma, ou seja, para os julgadores a citada mudança na composição do produto não influenciou de forma negativa os seus aspectos sensoriais, mostrando dessa forma, que a utilização da farinha da semente da jaca na elaboração de biscoitos é viável, visto que as características tradicionais, que são bastante apreciadas pelos consumidores, foram mantidas.

Como ponto positivo também é válido ressaltar que mesmo não diferindo da amostra padrão, os biscoitos elaborados com parte da farinha advinda da semente da jaca obtiveram significativa aceitabilidade pelos julgadores, e conseqüentemente uma intenção de compra satisfatória, o que coloca os mesmos como um produto com elevado potencial de comercialização.

Por fim, pode-se concluir que a farinha da semente da jaca também possui capacidade tecnológica para ser adicionada a outros produtos de panificação, com intuito de agregar valor nutricional aos mesmos, baixar o seu custo de produção e aumentar o leque de opções de produtos alimentícios saudáveis no mercado consumidor, sendo ainda possível promover através de sua utilização ações de aproveitamento integral da matriz alimentar (jaca), de valorização comercial da mesma, e para evitar o desperdício de elementos ricos em nutrientes que podem ser amplamente aproveitados.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. C. R.; RODRIGUES, P. J. F. P. **Árvore exótica *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae) invade a Mata Atlântica brasileira.** *Rodriguésia* [online]. 2010, vol.61, n.4, pp.677-688. ISSN 0370-6583. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201061409>
- ANIB, Associação Nacional das Indústrias de Biscoito. **Dados Estatísticos.** 2014. Disponível em: http://www.anib.com.br/dados_estatisticos.asp. Acesso em: 10 de Nov. de 2019.
- ABIMAPI - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE BISCOITOS, MASSAS ALIMENTÍCIAS E PÃES & BOLOS INDUSTRIALIZADOS. **Categorias de biscoitos, massas alimentícias, pães e bolos industrializados fecham 2015 com faturamento de R\$ 35,4 bilhões.** 2019. Disponível em: <https://www.abimapi.com.br/noticias-detalle.php?i=MTc1OQ>. Acesso em 10 de novembro de 2019.
- ANDRADE, T.; NEVES, F.; SANTOS, R.; LUCIO B. I. **Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito integral de semente de jaca (*Artocarpus heterophyllus*).** REUNIÃO REGIONAL DA SBPC NO RECÔNCAVO DA BAHIA-UFBR/Cruz das Almas, 1. 2010. p. 1-3.
- BACK, L.; CAMARGO, O.; ALBANO, S. B. **A influência de matérias primas e insumos no processo de produção de biscoitos laminados.** Enegep, Bento Gonçalves /RS, 2012.
- BASSO, A. M.; MOURA, M. F. V. **Jaca: um estudo de sua química e uma resenha de sua história.** p.21. Editora IFRN, Natal/RN 2017.
- BEHRENS, J. H. **Fundamentos e técnicas em análise sensorial.** p. 1–37, 2010.
- BORGES, S.V.; BONILHA, C. C.; MANCINI, M.C. Sementes de jaca (*Artocarpus integrifolia*) e de abóbora (*curcubita moschata*) desidratadas em diferentes temperaturas e utilizadas como ingredientes em biscoitos tipo cookie. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 17, n. 3, p. 317-321, 2006.
- BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos.** Diário Oficial da União, 22 de setembro de 2005.
- COSTA, J. M. C.; SCHER, J.; HARDY, J. Influência do nível de hidratação na distribuição granulométrica de farinhas de trigo: uso da técnica de difração laser. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 34, n. 2, p. 173-177, 2003.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: DA Champagnat, 2013. 531 p.
- EBERE, C.O.; EMELIKE, N.J.T and KIIN-KABARI, D.B (2015). Physico-chemical and sensory properties of cookies prepared from wheat flour and cashew-apple residue as a source of fibre. **Asia Journal of Agriculture and Food Science**, 3(2), 213-218.
- GARCIA, A. L. **Utilização das farinhas de alfarroba e semente de jaca na substituição do cacau em pó na elaboração de bolo.** 2019. 45 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

GAVA, A. J.; SILVA, C. R. B.; FRIAS, J. R.G. **Tecnologia de Alimentos: princípios e aplicações**. Editora Nobel, São Paulo – 2008.

GOMES, D. R. S; SILVA, M. A. J; MARQUES, L. F. **Elaboração, aceitabilidade e caracterização físico-química de biscoito amanteigado substituído por farinha triticales (sarraceno)**. II Congresso Internacional de Ciências Agrárias. COINTER -PDVAGRO, 2017.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, p.825-827, 2005.

GUIMARÃES, R. R.; FREITAS, M. C. J.; SILVA, V. L. M. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melância (*Citrullus vulgaris*, Sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 2, p. 354-363. 2010.

GUPTA, D.; MANN, S.; SOOD, A.; GUPTA, R. K. “Phytochemical, nutritional and antioxidant activity evaluation of seeds of jackfruit (*Artocarpous heterolphyllus* Lam.)” **International Journal of Pharma and Bio Sciences**, v.2, n.4, p.336-345, 2011.

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, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 27(2), p. 355-363, 2007.

HOLGUÍN-ACUÑA, A. L.; CARVAJAL-MILLÁN, E.; RODRIGUEZ, V. S.; RASCÓN - CHU, A.; MARQUEZ – ESCALANTE, J.A.; LEÓN – RENOVA, N. E. P.; GASTELUM – FRANCO, G. Maize bran/oat flour extruded breakfast cereal: a novel source of complex polysaccharides and an antioxidant. **Food Chemistry**. v.111, n.3, p. 654-657, 2008.
Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S030881460800486X>.
Acesso em: 21 de novembro de 2019.

KOMEROSKI, M. R. **A relevância dos componentes sensoriais nas escolhas alimentares**. 2016. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

LANDIM, L. B. **Desenvolvimento e caracterização de produtos utilizando semente de jaca**. 2011. 99 F. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga - BA.

LANDIM, L.B.; BONOMO, R. C. F.; REIS, R.C.; SILVA, N.M.C.; VELOSO, C.M.; FONTAM, R.C.I. Formulação de Quibes Com Farinha de Semente de Jaca. **Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura, Bahia, Brasil. UNOPAR. Cient Ciênc Biol Saúde**, p. 87 – 88, 2012.

LEITE, B.N; FEITOSA, B.F.; ROCHA, E.M.F.F. Formulação e caracterização de biscoitos amanteigados à base de farinha de jatobá, adoçado com farinha de rapadura. **Tecnologia & Ciências Agropecuárias**, João Pessoa, v.1, n 4, p55-61, 2017.

LERMEN, F.H.; MATIAS, G.S.; MODESTO, F.A.; RÖDER, R.; BOIKO, T.J.P. **Teste de consumidores e análise de aparência, sabores e cores para o desenvolvimento de novos produtos: o case do Projeto de Broinhas de Milho Saboreadas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Campo Mourão: Universidade Estadual do Paraná, 2013.

MADRONA, G. S.; ALMEIDA, A. M. Elaboração de biscoitos à base de okara e aveia. **Revista Tecnológica**, Maringá, v. 17, p. 61-72, 2008.

MAURYA, P.; MOGRA, R. **Avaliação das práticas de consumo de sementes de jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.)**. Em vilarejos do distrito de Jalalpur, Ambedarnagar (UP), Índia. *Observando*, v. 2, p. 73-75, 2016.

MAHANTA, C. L.; KALITA, D. **Processamento e Utilização de Sementes de Jaca**. Processing and Impact on Active Components in Food, 2015, Páginas 395-400. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-404699-3.00047-0>.

MANLEY, D. **Biscuit, cracker and cookie recipes for the food industry**. Abington: CRC Press LLC, 2001, 169p.

MOREIRA, D. K. T.; CARVALHO, A. V.; VASCONCELOS, M. A. M. Aproveitamento Tecnológico da Farinha de Fruta-Pão. **Comunicado Técnico (EMBRAPA) 187**. Belém/ PA, 2006.

MONTEIRO, A.G.R. **Produção de biscoitos**. São José do Rio Preto, UNESP. 56p. (Relatório de Estágio Supervisionado – apresentado ao departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos), 2009.

MORAES, K.S.; ZAVAREZE, E.R. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30 n. 1, 2010.

MORETTO, E; FETT, R. **Processamento e análise de biscoitos**. São Paulo: Livraria Varela, 2006.

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**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.

OLIVEIRA, L. F. **Efeito dos parâmetros do processo de desidratação de jaca (*Artocarpus heterophyllus*, Lam.) sobre as propriedades químicas, físico-químicas e a aceitação sensorial**. 2009. 121p. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto de Tecnologia, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2009.

PEREIRA, V. J, KAPLAN, M. A. C. *Artocarpus*: Um Gênero Exótico de Grande Bioatividade. *Floresta e Ambiente* 2013 jan./mar.; v. 20, n. (1), p. 1-15.

RAMOS, F. S. A. R.; SANTOS, T. C.; FERREIRA, T. H. B.; GOMES, M. C. S., MUNHOZ, C. L. Aceitabilidade de biscoito tipo cookie enriquecidos com farinha de jatobá. **Anais do AGROECOL**. v. 13 n 2, 2018.

RIBEIRO, G. P. **Elaboração e caracterização de farinhas de quinoa, linhaça dourada e soja para aplicação em biscoitos doce sabor coco**. 2014. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2014.

ROCHA, D. S. R.; REED, E. Pigmentos naturais em alimentos e sua importância para a saúde. **Estudos**, v.41, n.1, p. 76-85, 2014.

RODRIGUES, R.M.; OLIVEIRA, R.B; REGES, C.M. - Determinação do Teor Protéico da Polpa e Caroço de Jaca (*Artocarpus integrifolia*) in natura e desidratado. **XI Jornada De Iniciação X Científica, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, Tocantins, 2004.**

SANTOS, L. A. S.; LIMA, A. M. P.; PASSOS, I. V. Bahia: um Estudo Preliminar. **Revista de Nutrição**. v.14, p.35-40, 2001.

SANTOS, D.B.; MACHADO, M. S.; ARAÚJO, A. F.; CARDOSO, R. L.; TAVARES, J. T. Q. Desenvolvimento de pão francês com a adição de farinha de caroço de jaca (*Artocarpus integrifolia* L.). **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p.2 2012.

SANTOS, C. T. **Farinha da Semente de Jaca: Caracterização físico-química e propriedades funcionais**. 73p. Dissertação – (Mestrado em Engenharia de Processos de Alimentos). Itapetinga-BA: UESB, 2009

SANTOS, L. A. S.; LIMA, A. M. P.; PASSOS, I. V.; SANTOS, L. M. P.; SOARES, M. D.; SANTOS, S. M. C. Uso e Percepções da Alimentação Alternativa no Estado da Bahia: um Estudo Preliminar. **Revista de Nutrição**. v.14, p.35-40, 2001.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, IRRIGAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA DO ESTADO DA BAHIA, **Cultura – Jaca**, Governo da Bahia, 2004.

SILVA, J. C. C. **Elaboração de cookie adicionado de farinha da semente de jaca e doce de leite vegano: avaliação física e sensorial**. 2019. 43f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

SILVEIRA, P. L. **Estudo da elaboração de passas de polpa, aproveitamento dos caroços e resíduos da jaca (*Artocarpus heterophyllus*)**. Dissertação, 70 f. (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - UFPB. João Pessoa, PB, 2000.

SOUZA, T. ABREU, S.; CHAVES, M. A.; BONOMO, R. C. F.; SOARES, R. D.; PINTO, E. G.; COTA, I. R. Desidratação osmótica de frutículos de jaca (*Artocarpus integrifolia* L.): aplicação de modelos matemáticos. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá-PR, v.31, n.2, p.225-230, 2009.

SWAMI, S.B.; THAKOR, N. J.; HALDANKAR, P. M.; KALSE, S. B. JackFruit and its many functional componentes as related to human health: A review. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**. Chicago, v.11, n.6, p 565 – 576, 2012.

SHANMUGAPRIYA, K.; SARAVANA, P.S.; PAYAL, H.; MOHAMMED, P.; BINNIE, W. Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents of *Artocarpus heterophyllus* and manilkara zapota seeds and its reduction potential. **Academic Sciences**, v.3, n 5, 2011.

VICENTINI, M. S. **Biscoitos amanteigados isentos de açúcar de adição elaborados parcialmente com polpa e semente de jaca**. 2015. 93 F. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

WAGHMARE, R.; MEMON, N.; GAT, Y.; GANDHI, S.; KUMAR, V.; PANGHAL, A. Semente de jaca: um acompanhamento para alimentos funcionais. **Braz. J. Food Technol.** Vol.22. Campinas – SP. 13 de junho de 2019.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA (*Artocarpus heterophyllus Lam.*)**” que tem como objetivo desenvolver diferentes formulações de biscoitos adicionados de farinha da semente de jaca e avaliar suas características sensoriais, para que seja possível obter um produto nutricionalmente mais saudável.

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 biscoitos adicionados de farinha da semente de jaca em pratos descartáveis de cor branca, codificados com três dígitos aleatórios e servidos de forma monódica. Será solicitado que você as prove, preencha na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (sabor, odor, cor, textura e aparência) dos biscoitos ofertados.

Coleta de Dados

Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial após o preenchimento do avaliador ao provar a amostra ofertada.

Riscos possíveis e benefícios esperados

Você não é obrigado a participar deste projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma. No caso de aceite, fica claro que as amostras de biscoitos com adição de farinha da semente de jaca ofertadas são seguras e de boa qualidade. Os riscos ao provar os biscoitos 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 biscoitos, além

disso, os biscoitos somente serão ofertados para análise após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo.

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão convidados consumidores de biscoitos. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não gostem de biscoitos, ou tenha algum tipo de alergia, 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 e aparência) e aceitabilidade de um novo produto. Além disso, a pesquisa trará benefícios como a elaboração de um novo produto com qualidade nutricional, obtido através da adição de farinha da semente de jaca o que agregará mais valor nutricional ao produto.

Confidencialidade

O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficará armazenado na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité – UFCG/Centro de Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, CEP: 58175-000, sala 15, por um período de 5 anos sob a responsabilidade Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera.

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

Utilização dos dados obtidos

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

Contato com a pesquisadora:

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité.
E-mail: vanessa.bordinviera@gmail.com Fone: (96) 99157-3777. Lígia Lúcia dos Santos Silva
– Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: ligia_lidia@hotmail.com
Fone: (84) 98877-3650.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado “**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITOS ADICIONADOS DE FARINHA DA SEMENTE DE JACA (*Artocarpus heterophyllus Lam.*)**” 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

Discente Lígia Lúcia dos Santos Silva

Cuité – PB, _____ de _____ de _____.

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

Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José.

Campina Grande- PB.

Telefone: (83) 2101-5545.

APÊNDICE B - Ficha de análise sensorial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

Idade: _____ Escolaridade: _____

Data: _____

Você está recebendo 02 amostras de biscoitos. 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 muitíssimo

Atributos	AMOSTRAS	
Aparência		
Cor		
Odor		
Textura		
Sabor		
Avaliação Global		

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estes biscoitos 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!

APÊNDICE C – Amostras de biscoitos para análise



Fonte: Própria Autora (2019)