

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

DINARA VIEIRA LIMA

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE
PÃO DE FORMA ADICIONADO DE FARINHA DO
RESÍDUO DA GRAVIOLA**

Cuité - PB

2019

DINARA VIEIRA LIMA

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PÃO DE FORMA
ADICIONADO DE FARINHA DO RESÍDUO DA GRAVIOLA**

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 Tecnologias de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vanessa Bordin Viera

Coorientadora: Nayara de Sousa Silva

Cuité - PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Biblioteca Setorial de Cuité - CES/UFCG
Bibliotecária - Documentalista: MARLY FELIX DA SILVA – CRB 15/855

L732d

Lima, Dinara Vieira.

Desenvolvimento e avaliação sensorial de pão de forma adicionado de farinha do resíduo da graviola. / Dinara Vieira Lima. – Cuité: CES, 2019.

42 fl.

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

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera.
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Nayara de Sousa Silva

1. Annona Muricata L. 2. Aceitabilidade. 3. Panificação. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 613.2


DINARA VIEIRA LIMA

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PÃO DE FORMA
ADICIONADO DE FARINHA DO RESÍDUO DA GRAVIOLA**

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
Tecnologias de Alimentos.

Aprovado em 03 de julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA



Prof. M^c. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora



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



Bela Nayara de Sousa Silva
Universidade Federal de Campina Grande
Examinadora

Cuité - PB
2019

Aos meus pais, Francisco e Francisca, aos meus irmãos Daniela e Djavan que incansavelmente, durante toda a minha trajetória, não mediram esforços pra me presentarem com um dos bens mais preciosos: o saber!

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, amo vocês! Agradecer a vocês seria pouco, obrigada por segurarem a minha mão durante esta caminhada, foram dias difíceis! Mas eu venci e nunca estive só.

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida, por guiar os meus passos até aqui e por nunca ter me deixado desistir, sei que os planos deles são maiores que os meus e hoje eu entendo por que ele me deixou passar por tudo o que eu passei, ele sabia de tudo! Sabia que eu iria conseguir. Hoje eu quero deixar um bilhete na sua porta escrito “Obrigada Deus”. Agradeço à nossa Senhora pelo amor de mãe, por nunca ter me deixado só, por sempre me dar um colo de mãe quando a minha mãe da terra não podia, por todo os sinais que sempre me deu, por sempre falar baixinho ao meu coração “Estou aqui filha, eu te protejo e te cuido”.

Sou muito grata aos meus pais, Francisco Ferreira e Francisca Vieira. Obrigada mamãe e papai! Obrigada por me segurarem sempre, por sempre estarem ao meu lado, por acreditarem em mim, vocês que sempre deram o melhor pra mim e para os meus irmãos, foram muitos obstáculos vencidos, mas conseguimos. Vocês são o meu alicerce e os amores da minha vida! Sinto muito orgulho de ser filha de vocês! “E não há nada pra comparar, para poder lhes explicar, como é grande o meu amor por vocês”.

Aos meus irmãos, Daniela, Djavan e José (in memoriam). Obrigada por estarem comigo do início ao fim, minha irmã você é o meu anjo da guarda, minha melhor amiga, minha segunda mãe e pra sempre a minha nega. Meu irmão, você é o exemplo mais lindo de força, garra, superação e dedicação. Agradeço ao nosso anjinho José que olha por nós lá do céu. Eu não teria chegado até aqui sem a ajuda de vocês, meus grandes incentivadores! Gratidão, amo muito vocês! Ao João Breno, meu sobrinho, meu afilhado e meu amor. Você nasceu durante essa batalha, e foi você a razão mais linda para que eu pudesse continuar, obrigada “sunego”. Amo-te imensamente.

Ao meu cunhado, compadre e amigo, Inácio, por todo o cuidado para comigo e por ser um homem de uma força admirável. Agradeço também a minha querida Lurdinha, por ser essa pessoa tão boa, generosa e amável, vocês fazem parte da minha família e da minha vida.

Aos meus avós, Francisca, Ana (in memoriam), Chico Rita (in memoriam), Francisco (in memoriam), obrigada por tudo! Vocês vivem dentro de mim. Serei a primeira neta de vocês a se formar em uma universidade federal e isso é gratificante.

À minha maravilhosa orientadora, Vanessa Bordin, por ter me ajudado no momento em que eu mais precisei, por ser tão iluminada. Obrigada por levar amor por onde passa. À minha coorientadora, Nayara Sousa, que mais parece anjo, por entrar junto comigo nesse desafio que foi este TCC. Sem você nada teria acontecido, gratidão. Ao querido Gil, que não mediu esforços para me ajudar. Meu muito obrigada!

Agradeço a todos os professores da UFCG que contribuíram com a minha formação, em especial à Melly, por ter aceitado o convite em participar da minha banca e por ser uma das melhores professoras que já tive. Agradeço ainda, à Universidade Federal de Campina Grande, pela oportunidade de ingresso e formação.

Às minhas irmãs, amigas e companheiras Odaize, Oziane e Natália por serem meu alicerce aqui em Cuité, quero que a nossa amizade dure para sempre. Dividimos medos, angústias, mas principalmente amor, cuidado e carinho. Vocês são pessoas maravilhosas, de um coração maior que o mundo, gratidão por tê-las em minha vida. Tenho muito orgulho de vocês. Amo vocês, irmãs! Agradeço respeitosamente à dona Nita, por todo o seu apoio, carinho, cuidado e por ser a minha mãe aqui em Cuité, levarei a senhora do lado esquerdo do peito.

À minha amiga Kátia, por ter sido a primeira pessoa a me abraçar em Cuité, você me deu abrigo e amizade que quero levar para sempre. Você sempre será o meu primeiro anjo da guarda que Cuité me deu de presente.

À minha amiga Kallyny, que nunca mediu esforços para me ajudar, tenho muito orgulho de ser sua amiga. Amo você!

À Ana Maria, pelo seu carinho, amizade, companheirismo, coração bondoso, cuidado e por sempre acreditar que este TCC iria dar certo.

Ao meu amigo Gabriel por ser tão generoso, por ser um irmão para mim, por todo o companheirismo e amor de irmão. Agradeço à Jainni por sua amizade, parceira de alegrias e sufocos, uma menina dedicada que irá brilhar muito, torço muito por você.

Aos meus amigos Bruno Eduardo, dona Joana e seu Nelson por terem se tornado tão especiais em tão pouco tempo de convivência. Obrigada por tudo!

À Josinaldo Marcolino. Agradeço por ter feito parte dessa luta, pela força, pelo 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 Ednalva, por seu apoio, amizade, carinho e cuidado de sempre. Sou muito grata à Deus por ter você em minha vida. Obrigada por tudo, amo você!

Não fui eu que ordenei a você?

Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem desanime, pois o senhor, o teu Deus, estará com você por onde você andar.

Josué 1:9

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.

RESUMO

O pão surgiu no período em que o homem ainda era nômade e hoje é considerado o produto mais consumido pela humanidade. A sua praticidade, preço acessível e a sua vasta diversidade tem feito dele um alvo de aprimoramento por parte de estudiosos que buscam adicionar outros ingredientes que lhes confirmam mais sabor e enriquecimento nutricional, através do reaproveitamento integral dos alimentos, uma vez que cascas, talos, bagaços e sementes podem ser nutritivos como a polpa do fruto ou vegetal. Além disso, podem contribuir com a redução dos desperdícios de alimentos, tais como a graviola que é utilizada pela agroindústria para a fabricação de vários produtos e na maioria das vezes tem os seus resíduos descartados, que por sua vez é rica em sais minerais, como cálcio, potássio, magnésio e vitaminas (A, B e C). Objetivou-se elaborar pães de forma adicionados de diferentes concentrações da farinha do resíduo da graviola, bem como avaliar as características sensoriais dos produtos elaborados. Inicialmente as cascas da graviola foram secas em estufa de circulação de ar a 60° durante 24 horas e após isso foi elaborado uma farinha. Após, foi elaborado diferentes formulações de pães de forma: PFC (0% de farinha do resíduo da graviola), PF10% (10% de farinha do resíduo da graviola) e PF20% (20% da farinha do resíduo da graviola), realizada 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 na análise sensorial, o pão controle, obteve aceitabilidade superior a 80% para todos os atributos avaliados, enquanto que o pão de forma adicionado de 10% da farinha do resíduo da graviola apresentou índice de aceitabilidade superior a 73% e o pão de forma adicionado de 20% da farinha do resíduo da graviola alcançou índice de aceitabilidade acima de 66% para todos atributos apreciados e médias para intenção de compra de 3,1- 4,1 (Talvez comprasse/talvez não comprasse e possivelmente compraria). Com isso, constatou-se que é possível substituir parcialmente a farinha de trigo por farinha do resíduo da graviola na produção de pães tipo forma, visto que o PF10% não teve a sua aceitabilidade afetada em razão a adição da farinha. Mostrou-se ser uma boa alternativa pra compor a alimentação das pessoas e com qualidade nutricional na promoção da saúde e bem estar do indivíduo.

Palavras-chaves: *Annona muricata L.* Aceitabilidade. Panificação.

ABSTRACT

Bread arose in the period when man was still nomadic and today is considered the product most consumed by mankind. Its practicality, affordable price and its vast diversity have made it a target for improvement by scholars who seek to add other ingredients that give them more flavor and nutritional enrichment, through the full reuse of food, since barks, stalks, bagasse and seeds can be as nutritious as fruit or vegetable pulp. In addition, it can contribute to the reduction of food waste, such as graviola that is used by the agribusiness to manufacture various products and most of the time have their waste discarded. The graviola is rich in minerals such as calcium, potassium, magnesium and vitamins (A, B and C). In view of the above, the goal was to prepare added form loaves of different concentrations of the graviola residue meal, as well as to evaluate the sensorial characteristics of the processed products. Initially the graviola shells were dried in a 60 ° air circulation oven for 24 hours and after that a flour. Then, different formulations of breads were prepared: PFC (0% flour of the graviola residue), PF10% (10% flour of the graviola residue) and PF20% (20% of the graviola residue flour). In view of the results, it can be observed that in the sensory analysis, the control bread had an acceptability of more than 80% for all evaluated attributes, while the bread of form added 10% of the flour of the graviola residue presented superior acceptability index to 73% and the added bread of 20% of the graviola residue meal reached an acceptability index above 66% for all appreciated attributes. Therefore, it was found that it is possible to partially replace wheat flour by graviola residue meal in the production of form-type breads, since PF10% did not have its acceptability affected by the addition of flour. It has been shown to be a good alternative to compose the food of the people and with nutritional quality in the promotion of the health and well-being of the individual.

Keywords: *Annona muricata L.* Acceptability. Baking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processamento do pão de forma.....	24
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Formulações dos pães de forma adicionados da farinha do resíduo da graviola.....	23
Tabela 2 –	Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos pães.....	27
Tabela 3 –	Índice de aceitabilidade (IA) dos pães elaborados.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES	Centro de Educação e Saúde
CEP	Comitê em Pesquisa com Seres Humanos
CNS	Conselho Nacional de Saúde
HUAC	Hospital Universitário Alcides Carneiro
IA	Índice de Aceitabilidade
LABROM	Laboratório de Bromatologia
LASA	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
LATED	Laboratório de Técnica Dietética
PFC	Pão de forma controle com 0% da farinha do resíduo da graviola
PF10%	Pão de forma adicionado de 10% da farinha do resíduo da graviola
PF20%	Pão de forma adicionado de 20% da farinha do resíduo da graviola
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVO.....	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 PÃO.....	18
3.2 GRAVIOLA	19
3.3 REAPROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
4.1 TIPO DE ESTUDO	22
4.2 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES.....	22
4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DA GRAVIOLA.....	22
4.4 ELABORAÇÃO DOS PÃES DE FORMA	23
4.5 ANÁLISE SENSORIAL.....	24
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
5.1 ANÁLISE SENSORIAL DOS PÃES.....	26
6 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICE.....	38
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	39
APÊNDICE B – Ficha de análise sensorial.....	43

1 INTRODUÇÃO

O pão (do latim “panis”) é considerado o produto mais consumido atualmente pela humanidade, principalmente pelas populações ocidentais. Este produto teve origem nos primórdios da população, período em que o homem ainda era nômade. Mas, o Brasil só veio a conhecer o pão a partir no século XIX, através das atividades de panificação de imigrantes italianos, sendo eles os responsáveis pela introdução de padarias no país, especialmente em São Paulo. O consumo per capita do brasileiro é em média 22,61 kg de pães ao ano, sendo consumido na forma de lanches ou junto as refeições. No caso do pão de forma, além de apresentar praticidade, o crescimento do seu consumo pode estar relacionado a comercialização de diversos tipos, especialmente aqueles que abrangem ao mercado de produtos com conteúdo calórico reduzido. (FREIRE, 2011; SEBRAE, 2017; BATTOCHIO et al., 2006).

O pão pode ser produzido com a adição de vários tipos de farinhas, incluindo aquelas com potencial funcional, tais como a farinha do resíduo da graviola. A graviola, por sua vez é rica em sais minerais, como cálcio, potássio, magnésio e vitaminas (A, C e B), além disso, apresenta açúcares e taninos. A procura pelo fruto tem crescido, tanto para o consumo in natura, como também pelo aproveitamento pelas agroindústrias, visando a obtenção da polpa, suco, néctar e para serem utilizadas na forma de sorvetes, geleias, compotas, sucos, iogurtes, cremes, entre outros (FREITAS et, al., 2017; GURGEL, 2014).

Algumas partes comestíveis dos alimentos são desperdiçadas diariamente, como talos, folhas, cascas e sementes, estes que na sua maioria poderiam ser aproveitados em outras preparações, diminuindo assim o desperdício, agregando valor nutricional aos produtos, pois muitos alimentos apresentam maior teor de nutrientes na casca e no talo em comparado à polpa, além disso, reduzir os gastos com alimentação. O reaproveitamento integral dos alimentos seria a utilização dos alimentos na sua integralidade, ou seja, é mais que economia. É utilizar todos os recursos disponíveis que o alimento pode oferecer, sem desperdício, respeitando a natureza, pois haverá uma consequente redução do lixo orgânico, é alimentar-se bem, com prazer e dignidade (GOMES; TEIXEIRA, 2017; CUNHA; SILVA, 2017; GONDIM et al., 2005).

Com isso, muitos pesquisadores estão buscando em seus estudos formas ou destinos para os resíduos alimentares, desde que não seja o descarte. A maioria deles vem utilizando principalmente a produção de farinhas de frutas e vegetais na aplicação

em produtos alimentícios de diversas áreas, principalmente na indústria de panificação, sempre objetivando o enriquecimento nutricional das formulações alimentícias comerciais. Tais formulações vêm sendo avaliadas quanto à sua qualidade nutricional e aceitação sensorial (MORENO, 2016).

Portanto, devido a necessidade e importância da utilização dos resíduos alimentares que seriam levados ao lixo, tais como: cascas, talos e folhas dos alimentos na inovação de novos produtos, por meio desta pesquisa objetivou-se utilizar o resíduo de graviola proveniente da indústria processadora de polpa como ingrediente na elaboração de um produto farináceo, proporcionando assim mais benefícios para a população e inovação para a alimentação.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Utilizar o resíduo de graviola proveniente da indústria processadora de polpa como ingrediente na elaboração de um produto farináceo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Elaborar a farinha do resíduo da graviola;
- ✓ Desenvolver formulações de pães de forma adicionando diferentes concentrações de farinha do resíduo da graviola;
- ✓ Avaliar sensorialmente os pães elaborados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 PÃO

Os pães são produtos obtidos da farinha de trigo ou da junção de várias farinhas, acrescentados de líquido, resultantes do processo de fermentação ou não e cocção, podendo ainda conter outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto. Eles podem apresentar cobertura, recheio, formato e texturas diversas (BRASIL, 2005). É considerado um produto popular e de boa aceitação, sendo o pão francês o mais consumido entre os brasileiros. Geralmente é consumido na forma de lanches ou junto a refeições, muito apreciado devido à sua aparência, aroma, sabor, preço e disponibilidade (BATTOCHIO et al., 2006).

O pão é um alimento antigo e bastante consumido em todo o mundo. Destaca-se pelo seu valor nutricional, sendo considerado uma boa fonte carboidratos, ferro, magnésio, fibras alimentares e vitaminas do complexo B, que são importantes para o desenvolvimento e saúde do organismo. Apresenta uma grande variedade de escolha para o consumidor e boa acessibilidade por parte da população (NASCIMENTO et al., 2019).

O excelente sabor, preço e disponibilidade nas mais variadas padarias e supermercados do país, fazem do pão um alimento de grande popularidade. (BATTOCHIO, 2006). Fazem parte do mercado brasileiro de panificação, aproximadamente 63,2 mil panificadoras, dessas, 60 mil são micro e pequenas empresas. Cerca de 76% de todos os brasileiros consomem pão no café da manhã e 98% consomem algum tipo de produto panificado. Do total de pães consumidos, 86% são feitos de forma artesanal, e 52% é do tipo francês. Os principais mercados do país que preferem a compra de pães em padarias são: Belém, com (97,2%); Belo Horizonte (93,2%); Fortaleza (93,2%); Recife (91,8%); Brasília (91,7%); Salvador (88,4%); São Paulo (85%); Goiânia (84,3%); Porto Alegre (79,5%); e Rio de Janeiro (70,2%). O consumo per capita do brasileiro é de 22,61 kg de pães ao ano (SEBRAE, 2017).

As farinhas são os produtos obtidos a partir das partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, leguminosas, frutos, sementes, tubérculos e rizomas por processo de moagem e/ou outros tipos de processos tecnológicos, estes que devem ser seguros para a produção do alimento (BRASIL, 2005). Nos últimos tempos outros tipos de farinhas, ricas em fibra, estão sendo utilizadas na fabricação de produtos de

panificação e massas alimentícias, aumentando o teor de fibras e nutrientes nesses produtos, favorecendo assim tanto para os consumidores saudáveis quanto para aqueles que apresentam algumas doenças crônicas não transmissíveis (GUIMARÃES, 2010).

Em meados anos 60 a utilização das farinhas mistas tinha como objetivo substituir parcialmente a farinha de trigo, para causar uma redução das importações desse cereal. Com o passar do tempo, as pesquisas com as farinhas foram direcionadas com o objetivo de melhorar a qualidade nutricional dos gêneros alimentícios e para suprir a necessidade dos consumidores por produtos diversificados. Hoje, as farinhas mais utilizadas para substituir a farinha de trigo é a de milho e arroz, além de outras menos utilizadas como a do sorgo. Tais substituições tem se mostrado positivas, em relação a produtos em que não é necessário o crescimento das massas (ÁVILA, 2012). Com o nível maior de informação e a busca crescente por uma vida mais saudável, as pessoas tem-se mostrado mais exigentes, buscando adicionar à sua alimentação, alimentos que tenham além de uma considerável qualidade nutricional, possuam também as chamadas propriedades funcionais, com potenciais efeitos benéficos à saúde (JORGE, 2016).

3.2 GRAVIOLA

A graviola (*Annona muricata L.*), pertence à família Annonaceae, é comestível, possui polpa doce, aromática, levemente ácida, suculenta e de coloração branca. A graviola pode ser utilizada na produção de outros produtos, a exemplo de: sucos, bebidas, vinhos, geleias, compotas, purês, barras de frutas, entre outras (NETA et al., 2015). É originária da bacia amazônica na América do Sul e sudeste da Ásia. Nos seus frutos, folhas, caules e raízes contém flavonóides, alcaloides isoquinolínicos e acetogeninas anonáceas (YANG et al., 2015). É bem disseminada nas regiões litorâneas e semi-árido do Nordeste brasileiro, pois são regiões que oferecem condições de clima e solo ideal para o seu desenvolvimento. Mas, apresenta algumas limitações em relação a sua distribuição para locais distantes, em decorrência do seu amadurecimento que é rápido, ficando muito macios e dificultando o manuseio sem danos, o que reduz consideravelmente a sua conservação (ASSIS et al., 2013).

Em relação as suas propriedades nutricionais, foi visto a presença de taninos, pectinas, vitamina A, C, e do complexo B, principalmente a Tiamina e Riboflavina. Recentemente foi descrito uma nova propriedade relacionada ao fruto no que diz

respeito a uma ação anticancerígena, devido a presença de antioxidantes e das acetogeninas (FREITAS, 2017). Segundo Ramos et al., (2016), a graviola pode ser utilizada no tratamento de abscessos, câncer, catarro, cólicas, diabetes, diarreias, insônia, depressão, hipertensão arterial, reumatismo, vermes e inflamações.

Estudo de Santos e Boêno (2016), no qual desenvolveram bolinhos do tipo “*muffins*”, livres de glúten e lactose utilizando a farinha de arroz e a farinha resultante da filtragem do resíduo da polpa da graviola (10, 20, 30% de resíduo da polpa da graviola para substituir a farinha do arroz) diante das análises realizadas, foi observado que os *muffins* que receberam a adição de 30% do resíduo obtiveram maior diâmetro, crescimento da massa e a coloração ficou mais escura, inferindo que o uso da farinha da graviola gerou melhores características tecnológicas no produto elaborado.

3.3 REAPROVEITAMENTO INTEGRAL DOS ALIMENTOS

O aproveitamento integral dos alimentos teve início em 1963, no estado de São Paulo como uma alternativa, objetivando a utilização de um determinado alimento na sua integralidade total. Esse aproveitamento consiste em utilizar as partes dos alimentos que normalmente são descartadas, como cascas, folhas, talos e sementes. O desperdício de toneladas de recursos alimentares pode estar entrelaçada a falta de informações sobre o conteúdo nutricional e aproveitamento dos resíduos alimentares existentes (CARVALHO, 2016).

A utilização desses resíduos irá favorecer ao meio ambiente, pois propiciará a redução do lixo. Esse aproveitamento integral dos alimentos trará benefícios não só para o corpo, mas também para o ambiente, para a sociedade e à mente (GOMES; TEIXEIRA, 2017). Além disso, é uma forma de incrementar a culinária brasileira, com a criação de novas receitas, tais como: geleias, tortas, sucos, doces, entre outros. Promove o enriquecendo nutricional da dieta, com fibras, vitaminas e sais minerais, mas se faz necessário um estudo sobre a sua composição centesimal antes de implantar estes produtos no cotidiano das pessoas (STORCK et al., 2013).

Tendo em vista os impactos ambientais e buscando por alternativas de aproveitamento de seus resíduos para a geração de novos produtos, e isso inclui o aproveitamento de produtos alimentícios que seriam descartados. Os resíduos vindos das frutas, como: cascas, sementes e mesocarpos, contribuem como uma fonte

alternativa de nutrientes e como ingrediente principal de produtos alimentícios que já existem ou para o desenvolvimento de novos produtos (VILHALVA, 2011).

Há a possibilidade de introdução de ingredientes novos no processamento do pão, objetivando a melhora das características do produto final, melhorar a qualidade sensorial, nutricional e a economia relacionada ao processo de fabricação (BRASIL, 2014). Algumas pesquisas apontam que a polpa da graviola e seus resíduos são excelentes fontes de minerais, com ênfase para os compostos fenólicos. Eles atuam como sequestradores dos radicais livres e como quelantes de metais, agem na etapa de iniciação e na propagação do processo oxidativo (FREITAS, 2017).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de laboratório, de caráter quantitativa e experimental, com intuito de elaborar diferentes formulações de pão de forma com a farinha do resíduo da graviola.

4.2 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES

As amostras de resíduos de graviola foram coletadas na Indústria de Polpa de frutas NZ Fruit, localizada na Rua Chicó Cazuzza, n.181, bairro Radir Pereira, na cidade de Currais Novos – RN, durante o mês de março de 2018. Após a coleta, as amostras foram distribuídas em sacos plásticos e encaminhadas a UFCG, Campus Cuité- PB, com o auxílio de uma caixa térmica. Posteriormente, as amostras de resíduo de graviola foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis, empacotadas a vácuo e congeladas a -18°C até a utilização para preparação da farinha. Os demais ingredientes necessários ao processamento dos pães, foram adquiridos no comércio local na cidade de Cuité – PB.

4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DA GRAVIOLA

O processo para obtenção da farinha foi realizado no Laboratório de Bromatologia da UFCG/Cuité, e se deu por meio da secagem das amostras, já descongeladas, em uma estufa de circulação de ar forçado na temperatura de 60°C durante 24 horas. Após, as amostras foram trituradas em moinho e peneiradas com auxílio de uma peneira para obtenção de uma farinha fina e uniforme. Depois, foram embaladas em sacos plásticos à vácuo e armazenadas em -18°C até o momento da elaboração dos produtos.

4.4 ELABORAÇÃO DOS PÃES DE FORMA

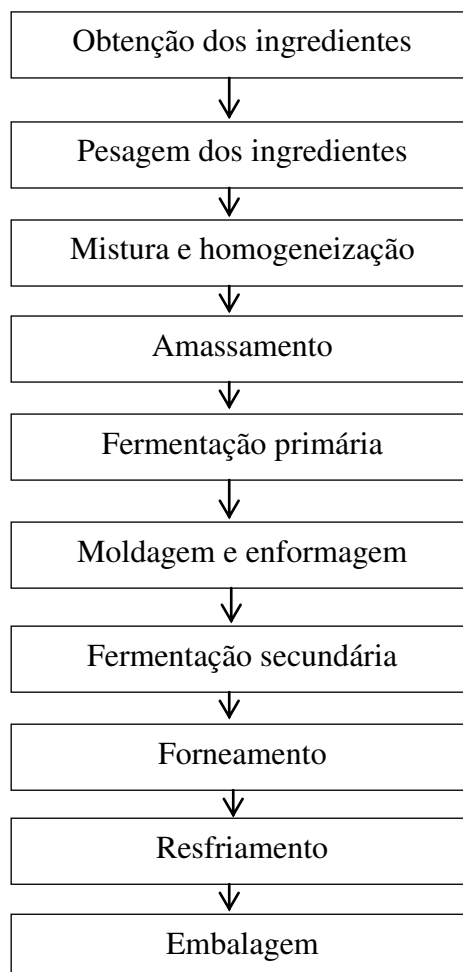
Os pães de forma foram elaborados no Laboratório de Técnica Dietética (LATED/UFCG). Foram desenvolvidas três formulações de pães de forma após realização de testes, com substituição parcial da farinha de trigo pela farinha do resíduo da graviola, sendo codificadas de PFC - com 0% de farinha do resíduo da graviola (formulação controle), PF10% - adicionado de 10% de farinha do resíduo da graviola e PF20% - adicionado de 20% de farinha do resíduo da graviola. A Tabela 1 apresenta as formulações dos pães de forma obtidos a partir da farinha do resíduo sólido da graviola.

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

INGREDIENTES	FORMULAÇÕES		
	PFC (0%)	PF10%	PF20%
Farinha de trigo (g)	500	450	400
Farinha do resíduo da graviola (g)	---	50	100
Fermento biológico instantâneo (g)	13	13	13
Sal (g)	7	7	7
Açúcar (g)	25	25	25
Óleo de soja (mL)	30	30	30
Água (mL)	300	300	300

PFC- com 0% de farinha do resíduo da graviola (formulação padrão), PF10%- adicionado de 10% de farinha do resíduo da graviola e PF20%- adicionado de 20% de farinha do resíduo da graviola. Fonte: Própria Autora (2019).

Para o processamento, todos os ingredientes foram pesados em balança semi-analítica. Em seguida, misturaram-se os ingredientes secos (farinha de trigo e/ou farinha do resíduo de graviola, fermento, sal e açúcar). Após, foram adicionados os ingredientes líquidos (óleo de soja e água) e iniciou-se o processo de mistura. Após homogeneização, a massa foi sovada entre 4 e 8 minutos, deixada em descanso à temperatura ambiente para ocorrer uma fermentação primária entre 3 e 7 minutos. Posteriormente, a massa foi modelada e enformada, sendo submetida a uma fermentação secundária (entre 30 e 55 minutos a 24-26 °C). Em seguida, a massa foi fornada em 180 °C por 30 minutos, sendo após resfriada e embalada. O fluxograma do processamento dos pães de forma pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processamento do pão de forma

Fonte: Própria Autora (2019)

4.5 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial foi realizada em cabines individuais com 60 provadores semi treinados (alunos, funcionários e professores da UFCG) selecionados com base no hábito de consumir pães de forma 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 o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), o qual esclarecia que a identidade de cada participante seria mantida em sigilo e relatava os riscos e benefícios que o presente estudo poderia trazer para o sujeito.

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

Os formulários 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, avaliou-se 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 pães de forma, 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, 1996).

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).

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para o tratamento estatístico dos dados foi empregando a análise de variância (ANOVA) e o teste de medias de *Tukey* com nível de segurança de 95%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE SENSORIAL DOS PÃES

No intuito de avaliar como seria a aceitabilidade de pães contendo diferentes concentrações de farinha do resíduo da graviola, na Tabela 2 encontram-se os resultados da avaliação sensorial com as notas médias e intenção de compra dos pães elaborados.

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

Atributos	PFC	PF10%	PF20%
Aparência	7,6±1,31 ^a	7,2±1,26 ^{ab}	7,1±1,39 ^b
Cor	7,7±1,31	7,3±1,21	7,2±1,35
Aroma	7,3±1,45	6,9±1,44	6,7±1,46
Sabor	7,2±1,62 ^a	6,5±1,80 ^{ab}	6,0±2,06 ^b
Textura	7,3±1,58 ^a	6,7±1,79 ^{ab}	6,3±1,87 ^b
Avaliação Global	7,5±1,28 ^a	6,9±1,28 ^{ab}	6,5±1,74 ^b
Intenção de compra	4,1±0,99 ^a	3,6±1,10 ^a	3,1±1,32 ^b

PFC- com 0% de farinha do resíduo da graviola (formulação padrão), PF10%- adicionado de 10% de farinha do resíduo da graviola e PF20%- adicionado de 20% de farinha do resíduo da graviola. *Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste *Tukey* ($p < 0,05$). Fonte: Própria autora (2019).

Com relação a aparência dos pães (Tabela 2), pode-se observar que as notas atribuídas pelos provadores variaram de 7,1-7,6 (gostei moderadamente). Pode-se perceber que os pães adicionados de farinha do resíduo de graviola (PF10% e PF20%) não diferiram entre si ($p > 0,05$). O pão (PFC) apresentou a maior nota, no entanto vale ressaltar que o pão adicionado de 10% de farinha do resíduo da graviola não diferiu ($p > 0,05$) do pão controle (PFC).

O estudo de Borges et al., (2013), também expressaram escores médios semelhantes, entre 7,93- 7,94 (gostei moderadamente) para o parâmetro aparência em formulações de pães de forma adicionados da farinha mista de trigo e quinoa. Borges et al., (2011) desenvolveu pães de sal enriquecido da farinha de linhaça, e os resultados

apresentados foram similares aos da presente pesquisa (7,8-7,9). Resultados inferiores foram observados para a aparência no estudo de Santos et al., (2012), que desenvolveram formulações de pães francês com a adição da farinha de caroço de jaca, recebendo notas que variaram de 5,2 -5,9, se enquadrando nos termos hedônicos de nem gostei/nem desgostei. Pode-se observar que a apresentação visual é um fator de grande importância, visto que representa o primeiro contato do julgador com o alimento.

Segundo Nascimento e Prato (2016), a cor é um dos atributos que mais causa impacto na avaliação do julgador em relação ao produto/alimento, pois se espera que estes tenham uma cor característica. Geralmente, associa-se a cor à outras características, tais como: sabor e nível de doçura. Para o atributo referente a cor dos pães (Tabela 2) é possível observar que não houve diferença estatística entre si, ou seja, para os avaliadores a cor das amostras PF10% e PF20% não apresentam diferença em relação ao PFC. As notas situaram-se entre 7,2- 7,7 que na escala hedônica corresponde ao gostei moderadamente, demonstrando que a farinha do resíduo de graviola conferiu uma coloração aos pães de aceitação moderada por parte dos julgadores.

Resultados semelhantes foram observados por Couri e Giada (2016) na elaboração de pães, com diferentes concentrações de farinhas do mesocarpo do babaçu, que por sua vez receberam notas que oscilaram de 7,1- 7,2 (gostei moderadamente). Com isso, não houve diferença significativa entre as demais formulações, assim como pode ser visualizado na tabela 2, em que as formulações apresentaram diferença numérica, contudo não apresentaram diferença estatística entre si.

Estudo de Brasil et al., (2014), no qual desenvolveu pães do tipo forma adicionados de farinha da berinjela, os escores médios obtidos foram de 5,45 e 5,62 para as amostras desenvolvidas com 10% e 20% da farinha de berinjela, correspondendo ao termo nem gostei/nem desgostei, vale ressaltar que a amostra padrão diferiu entre das demais (7,39). Isso mostra que 10% e 20% de farinha oriunda da berinjela pode ter influenciado negativamente na cor dos pães, tais resultados são inferiores aos do presente estudo. Já Huerta (2015), alcançou valores médios de notas com variação de 5,16- 4,54 na elaboração de pães sem glúten e gordura adicionados de farinha de chia (*Salvia hispânica L.*), resultados esses, inferiores aos relatados neste estudo.

O aroma é um dos principais impulsionadores da aceitação de um produto por parte dos consumidores e/ou julgadores (FAVARÃO, 2017). Com isso, pode-se observar que o aroma (Tabela 2) dos pães também não apresentaram diferença

significativa entre si ($p>0,05$). Isso mostra que para os avaliadores, o aroma da amostra PFC, PF10% e PF20% se apresentam similares, obtendo notas entre 6,7 -7,3 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Rodrigues (2010), apresentou resultados semelhantes relacionado ao quesito aroma em seu trabalho utilizando a farinha da casca de mandioca na elaboração de pão de forma, com notas variando de 6,73- 7,65 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente). Tal como Silva et al. (2014), com notas de 6, 82- 7,50 que foram conferidas ao aroma dos seus pães, estes que tiveram substituição parcial de farinha de trigo por farinha de banana verde.

No estudo de Reis et al. (2014), o aroma alcançou notas inferiores em relação ao presente estudo, ao elaborar pães adicionados da farinha proveniente de resíduos da mandioca as notas se mantiveram entre 6,34- 6,58, ou seja, os julgadores gostaram ligeiramente do aroma dos pães adicionados da farinha do resíduo da mandioca. Vale ressaltar que as notas não diferiram entre si ($p>0,05$), tais como o presente estudo que não diferiu entre nenhuma das amostras quanto ao aroma, mas obteve notas superiores às do estudo citado.

O sabor é de um produto é tido como uma experiência mista, mas única em sensações, sejam elas as olfativas, gustativas ou táteis que são percebidas no momento em que o indivíduo faz a degustação. Baseia-se na detecção de produtos químicos por algumas células especializadas, é percebido especialmente através dos sentidos do olfato e gosto, além disso, sofre influência dos efeitos térmicos, dolorosos e táteis (STRAPASSON et al., 2013). Já em relação ao sabor dos pães (Tabela 2), receberam notas entre 6,0-7,2 (gostei ligeiramente/moderadamente). As amostras PFC e PF10% não diferiram significativamente entre si. No entanto, o pão padrão (PFC) diferiu estatisticamente do pão (PF20%). É importante salientar que o sabor do pão (PF10%) não diferiu ($p>0,05$) do pão (PF20%), ou seja, adicionando 10% ou 20% da farinha do resíduo da graviola nos pães os provadores não encontraram sabor diferenciado.

As notas obtidas para o sabor no presente estudo, assemelham-se aos resultados relatados por Arruda et al., (2016), que elaboraram duas formulações de pães com farinhas de cactácea e de grão-de-bico, com média de 6,63- 7,18 (gostei ligeiramente e gostei moderadamente, respectivamente). Maia et al., (2015) testaram a aceitabilidade de um pão de forma enriquecido com farinha de resíduo da polpa de coco e obtiveram uma média de notas entre 5,3-6,4 (nem gostei/nem desgostei e gostei ligeiramente), tais resultados são inferiores aos obtidos no presente estudo, como também Santos (2013) que obteve médias entre 5,38- 6,76, para pães com adição da farinha da casca de manga

tommy atkins. No estudo de Silva et al., (2014) que analisou o enriquecimento de pão de forma com a farinha da algaroba, verificaram variações de 5,03- 6,62 (nem gostei/nem desgostei e gostei ligeiramente). Observa-se que a adição da farinha da algaroba influenciou negativamente no sabor, divergindo das médias encontradas neste estudo.

Quanto a textura dos pães (Tabela 2), observou-se que o pão padrão (PFC) obteve maior nota 7,3 (gostei moderadamente), não diferindo estatisticamente do pão adicionado com 10% da farinha do resíduo da graviola (6,7 = gostei ligeiramente). No entanto, o PFC diferiu ($p < 0,05$) em relação ao PF20%. Já os pães (PF10%) e (PF20%), quanto a sua textura, não diferiram ($p > 0,05$) entre si. Resultados semelhantes foram relatados por Vilhalva et al. (2011), em suas análises com farinha da casca de mandioca na elaboração de pão de forma (7,06 – 7,96/gostei moderadamente). No estudo de Sousa et al. (2014), ao analisar a aceitabilidade da farinha de bagaço de uva em produtos de panificação, também apresentaram resultados similares ao presente estudo, correspondendo ao termo hedônico gostei ligeiramente. Rolim (2010) apresentou resultados inferiores quando analisou a textura de pães de forma formulados com a farinha de yacon (1, 6 e 5, 5), o que mostra que os julgadores desgostaram muitíssimo e nem gostaram/ nem desgostaram, respectivamente dos pães analisados.

Santos (2013), em seu estudo com a farinha elaborada a partir da casca de manga *tommy atkins* na aceitabilidade de pão de forma, encontrou valores de 5,70- 4,96 (nem gostei/nem desgostei e desgostei moderadamente respectivamente) para a textura, sendo inferiores aos apresentados nesta pesquisa. Conforme Valente (2012), textura é considerado um atributo de grande importância, principalmente em alimentos sólidos, pois, retrata propriedades mecânicas, geométricas e de superfície, resultante da interação molecular entre os distintos constituintes do alimento, sendo mais perceptível ao tato.

A avaliação global do produto é o resultado da avaliação geral de todos os atributos analisados, com isso, o julgador consegue expressar de forma unânime sua percepção do produto como um todo. O resultado da avaliação global (Tabela 2) das formulações mostra que o pão padrão recebeu a maior nota pelos provadores 7,5 (gostei moderadamente), mas não diferiu ($p > 0,05$) do pão adicionado com 10% da farinha do resíduo da graviola (6, 9/gostei ligeiramente). Contudo, é possível observar que o PFC diferiu estatisticamente do PF20% (6,5/gostei ligeiramente). Já o PF10% e o PF20% não diferiram ($p > 0,05$) entre si, o que mostra que os provadores gostaram ligeiramente dos dois pães.

Valores aproximados foram apresentados no estudo de Utpott et al., (2018), com notas em torno de 7,6- 7,4 (gostei moderadamente) para pães de forma com adição de 25% e 50% de farinha de casca pitaya vermelha respectivamente, contudo as formulações não diferiram entre si.

Com relação a intenção de compra (Tabela 2) é possível verificar que o PF10% não apresentou diferença significativa do PFC, situando-se entre os termos talvez comprasse/talvez não comprasse e possivelmente compraria respectivamente. No entanto, o PF20% recebeu a menor intenção de compra (3,1/ talvez comprasse/talvez não comprasse) diferindo ($p < 0,05$) das demais formulações.

Estudo realizado por Macedo et al., (2016), com pães de forma adicionados de farinha de sorgo, sementes de abóbora, trigo e aveia, apresentaram resultados para a intenção de compra de 3,9- 4,5, sendo similar a este estudo. Foi constatada maior preferência pelo pão padrão comparada as demais formulações, assim como o presente estudo (tabela 2). 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). Ainda no mesmo estudo, analisaram pães com adição da farinha de casca de abóbora, encontraram medias entre 2,82- 3,60 (possivelmente não compraria e talvez comprasse/ talvez não comprasse).

Quando um novo produto é desenvolvido, um dos principais pontos a se fazer é avaliar a sua aceitabilidade, com isso, mostrará o quanto o julgador gostou/aceitou o produto analisado, com o objetivo de indicar o seu comportamento frente ao mercado consumidor (MOSCATTO et al., 2004).

Os resultados para o IA (Índice de Aceitabilidade) dos pães estão dispostos na Tabela 3.

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

Atributos	PFC	PF10%	PF20%
Aparência	85	80	79
Cor	85	82	81
Aroma	81	77	74
Sabor	80	73	66
Textura	81	74	70
Avaliação Global	83	77	72

PFC- com 0% de farinha do resíduo da graviola (formulação padrão), PF10%- adicionado de 10% de farinha do resíduo da graviola e PF20%- adicionado de 20% de farinha do resíduo da graviola. Fonte: Própria Autora (2019).

O pão controle e o pão adicionado de 10% de farinha de resíduo de graviola obtiveram índice de aceitabilidade superior a 79 e 72% respectivamente (Tabela 3). Já o pão adicionado de 20% de farinha de resíduo de graviola apresentou índice de aceitabilidade superior a 65% (Tabela 3) para os atributos avaliados. Segundo Dutcosky (1996) a repercussão é favorável quando o índice de aceitabilidade for $\geq 70\%$, sendo assim pode-se afirmar que a adição de 10% de farinha de resíduo de graviola no pão não interferiu na aceitabilidade dos atributos avaliados. Os resultados mostram que todas as formulações, exceto o sabor do PF20%, apresentaram resultados positivos quanto ao IA podendo assim, ser classificado como um produto satisfatoriamente bem aceito pelos consumidores.

Resultados semelhantes foram relatados por Silva et al., (2018), ao analisarem amostras de pães mistos produzidos com farinhas de banana (*Musa spp*) e trigo (*Triticum aestivum L*) com recheio de doce de banana. Os pães apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70%, assim como os resultados deste estudo, mostrando-se produtos com ótima aceitação. O mesmo foi encontrado por Storrer et al. (2017), no qual 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 CONCLUSÃO

Diante do desenvolvimento e processamento das diferentes formulações do pão de forma adicionado da farinha do resíduo da graviola, foi possível evidenciar que a variação das porcentagens de farinha misturadas ao pão de forma é viável do ponto de vista sensorial. E que entre os pães com adição da farinha do resíduo da graviola, o que apresentou melhores resultados em todos os atributos foi o PF10% em relação ao PF20%, além disso o PF10% não diferiu de nenhum atributo do PFC.

Mas, pode-se perceber que quanto maior a concentração de farinha do resíduo da graviola adicionada ao pão, o mesmo apresentou algumas alterações principalmente nas mudanças de sabor e textura quando comparados ao pão sem adição da farinha do resíduo da graviola. Vale ressaltar que os testes sensoriais enunciaram boa aceitação do produto elaborado, portanto, satisfatório, certificando o seu potencial de ampliação de consumo para um mercado promitente.

Conclui-se que é possível substituir parcialmente a farinha de trigo por farinha do resíduo da graviola na produção de pães tipo forma, visto que o PF10% não teve a sua aceitabilidade afetada em razão a adição da farinha. Mostrando ser uma boa alternativa alimentar, com benefícios para a saúde em razão do enriquecimento nutricional que a farinha confere ao produto, sendo uma ótima vantagem para os consumidores que buscam por produtos mais funcionais e saudáveis. Além disso, promove o reaproveitamento integral da graviola e com conseqüente redução do desperdício alimentar.

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**, v. 24, n. 4, p. 58-62, 2017.

ARRUDA, H. S.; SEVILHA, A. C.; ALMEIDA, M. F. E. Aceitação sensorial de um pão elaborado com farinhas de cactácea e de grão-de-bico. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.18, n.3, p.255-264, 2016.

ASSIS, R. M. A.; LAMEIRA, O.; RIBEIRO, F.; PORTAL, R. Caracterização de aspectos fenológicos da espécie *Annona muricata* L. **Anais de Artigos do II Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia**. v 1, p. 241-246, 2013.

ÁVILA, E. R. L. G. **Utilização de amêndoas de frutos do cerrado na produção de pães sem glúten**. 2012. 86 f. Dissertação (Mestrado em saúde e desenvolvimento na região centro-oeste) –Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012.

BATTOCHIO, J. R.; CARDOSO, J. M. P.; KIKUCHI, M.; MACCHIONE, M.; MODOLO, J. S.; PAIXÃO, A. L.; PINCHELLI, A. M.; DA SILVA, A. R.; DE SOUSA, V. C.; WADA, J. K. A.; WADA, J. K. A.; BOLINI, H. M. A. Perfil Sensorial de Pão de forma integral. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 26, n 2, p. 428-433, 2006.

BORGES, J. T. D. S.; PIROZI, M. R.; DE PAULA, C. D. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v. 29, n. 1, 2011.

BORGES, J. T. S.; VIDIGAL, J. G.; SILVA, N. A. S.; PIROZI, M. R.; PAULA, C. D. Caracterização físico-química e sensorial de pão de forma contendo farinha mista de trigo e quinoa. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 15, n. 3, p. 305-319, 2013.

BRASIL, D.; BELO, T.; ZAMBELLI, R.; PONTES, D.; SILVA, M. Desenvolvimento de pães tipo forma adicionado de farinha de berinjela. **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n.263, de 22 de setembro de 2005. Aprova o "Regulamento Técnico Para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos". **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, 23 set. 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, 2012.

CARVALHO, C. C.; BASSO, C.; Aproveitamento integral dos alimentos em escola pública no município de Santa Maria-RS. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v. 17, n. 1, p. 63-72, 2016.

- COURI, M. H. S.; GIADA, M. L. R. Pão sem glúten adicionado de farinha do mesocarpo de babaçu (*Orbignya phalerata*): avaliação física, química e sensorial. **Revista Ceres**, v. 63, n. 3, 2016.
- CUNHA, S. H. O.; SILVA, C. A. Redução de resíduos orgânicos de alimentação coletiva, a partir da otimização do consumo e conservação de alimentos. **Revista da Mostra de Trabalhos de Conclusão de Curso-TCC-Congrega** Urcampn. v.1, n. 1, p 733- 749, 2017.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos**. Curitiba: DA Champagnat, 1996. 123 p.
- FAVARÃO, V. Z. **Teste de perfil descritivo quantitativo de aroma e sabor–estudo de caso no café**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Mourão, 2017.
- FREIRE, FCO. Empraba. **A deteriorização fúngica de produtos de panificação no Brasil**, 2011.
- FREITAS, E. C.; DE MORAES, M. O. B.; SILVA, A. C. M. Metabólitos secundários presentes na *Annona muricata* L e suas propriedades nutricionais e funcionais em oncologia. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 11, n. 61, p. 19-22, 2017.
- GOMES, M. M.; TEIXEIRA, C. Aproveitamento integral dos alimentos: qualidade nutricional e consciência ambiental no ambiente escolar. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 10, n. 1, 2017.
- GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L. S.; SANTOS, K. M. Composição Centesimal e de Minerais em Casca de Frutas. **Revista de Ciências e Tecnologia de Alimentos**. v.25, n.4, p.825-827, 2005.
- GUIMARÃES, R. R.; FREITAS.; M. C. J.; DE SILVA, V. L. M. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, n. 2, p. 354- 263, 2010.
- GURGEL, C. E. M. **Secagem da polpa de graviola (*Annona muricata* L.) em camada de espuma-desempenho do processo e características do produto**. 2014. 93 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- HUERTA, K. D. M. **Utilização de farinha de chia (*Salvia hispânica*) na elaboração de pão sem glúten sem adição de goma e gordura**. 2015. 118 f. Dissertação de Mestrado- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
- JORGE, H.S.; COPINI, P.; SIQUEIRA, P. B. Análise sensorial de pão de forma com adição de farinha do mesocarpo do babaçu. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p.1-6, 2016.
- MACEDO, M. C. C.; MARO, K.; CONCEIÇÃO, K.; QUEIROZ, V. A. V.; SILVA, W.; PIRES, C. V. Elaboração de pães formulados com farinhas de sorgo, semente de abóbora, trigo e aveia. **XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2016.

MAIA, J. D.; BARROS, M.; CUNHA, V. C. M.; SANTOS, G.; CONSTANT, P. B. L. Estudo da aceitabilidade do pão de forma enriquecido com farinha de resíduo da polpa de coco. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.17, n.1, p. 1-9, 2015.

MORENO, J. S. **Obtenção, caracterização e aplicação de farinha de resíduos de frutas em cookies**. 2016. 82 f. Dissertação de Mestrado –Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2016.

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.

NASCIMENTO, A. C.; SANTIAGO, S.; SANTOS, M.; MESQUITA-BASTOS, J.; SILVA, J. G. D.; CALHAU, M. A. Pão do norte de Portugal: um estudo interventivo com vista a reduzir o teor de sal no pão. **Alimentação e nutrição**, v.24, n. 5, p 28-30, 2019.

NASCIMENTO, M.; PRATO, T. Influência da cor e do odor na discriminação do sabor de um produto. **XXV Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia de Alimentos da FAURGS**, 2016.

NETA, N.; GALLÃO, M. I.; RODRIGUES, S.; GONÇALVES, L. R. B.; & RODRIGUES, L. R. Potencial estabilizante de éster de sacarose em suco de graviola (*Annona muricata*, L.). **In XX Simpósio Nacional de Bioprocessos (SINAFERM)**, p 1-6, 2015.

RAMOS, B. A. A.; FERREIRA, J. H.; ALMEIDA, L. C.; ALVES, L. S.; DIAS, M. S., DE CASTRO, J. F. Teor de vitamina c presente na polpa natural e da polpa congelada da graviola. **ÚNICA Cadernos Acadêmicos**, p. 301-318, 2016.

REIS, I. A.; SOUZA, J.; CARNELOSSI, M. A. G. Análise sensorial e caracterização de pães produzidos com farinha de resíduos da mandioca minimamente processada. **Scientia Plena**, v. 10, n. 4, p. 2014.

RODRIGUES, B. S. **Resíduos da agroindústria como fontes de fibras para a elaboração de pães integrais**. 2010. 98 f. Dissertação de Mestrado- Universidade de São Paulo Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, São Paulo, 2010.

ROLIM, P. M.; SALGADO, S. M.; PADILHA, V. M.; LIVERA, A. V. S.; GUERRA, N. B.; ANDRADE, S. A. C. Análise de componentes principais de pães de forma formulados com farinha de yacon (*Smallanthus sonchifolius* (Poepp.) H. Rob.). **Revista Ceres**, v. 57, n. 1, p. 12-17, 2010.

SANTOS, A. C. **Avaliação do uso da farinha de casca da manga Tommy Atkins na reologia da farinha de trigo e na aceitabilidade do pão de forma**. 2013. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Morão, 2013.

SANTOS, D. B.; MACHADO, M. S.; ARÁUJO, A. F.; CARDOSO, R. L.; DE QUEIROZ TAVARES, J. T.; BAHIA, R. **Desenvolvimento de pão francês com a adição de farinha de caroço de jaca (*Artocarpus integrifolia* L.)**. Enciclopédia Biosfera. v.8, n.15, p 597- 606, 2012.

SANTOS, J. R.; BOÊNO, J. A. Muffins isentos de glúten e lactose desenvolvidos com resíduo de polpa de graviola (*Annona muricata*). **JOURNAL OF NEOTROPICAL AGRICULTURE**, v. 3, n. 3, p. 42-51, 2016.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Indústria: Panificação, 2017.

SILVA, C. G.; MATA, M. C.; MUNIZ, M.; RODRIGUES, C.; LIMA, F. D. S.; GOUVEIA, C. Avaliação sensorial do pão de forma enriquecido com farinha residual de algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC). Blucher Chemical Engineering Proceedings. **XX Congresso de Engenharia Química**. v.1, n.2, p. 1- 8, 2014.

SILVA, J. P.; OLIVEIRA, E.R.N.; PEREIRA, S. C. M.; MONTEIRO, A. R. G. Avaliação Físico-Química e Sensorial de Pães Produzidos com Substituição Parcial de Farinha de Trigo por Farinha de Banana Verde. **Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos**. v. 5, n. 3, p. 1–7, 2014.

SILVA, R. M.; SILVA, M. S.; FREITAS, A. F. F.; SANTOS, B. A. C. Desenvolvimento e análise sensorial de um pão misto de farinha de banana (*musa spp*) e trigo (*triticum aestivum* l) com recheio de doce de banana. **Convibra**, 2018.

SOUSA, E. C.; THOMAZ, A. M.; CARIOCA, J. O.; LIMA, A.; LIMA, R.; FREITAS, P.; SOUZA, M. Incorporação e aceitabilidade da farinha de bagaço de uva em produtos de panificação. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 8, n. 2, p. 1557-1569, 2014.

STORCK, C. R.; LORENZONI, N. G.; OLIVEIRA, B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, n. 3, p. 537- 543, 2013.

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 Biotecnologia e Saúde**, v. 9, n. 18, p. 43-51.

STRAPASSON, G.C.; BARREIRA, S. M. W.; WILLE, G. M. F. C, MULINARI, R.A. Fatores que alteram a percepção de sabor. **Infarma**. v.25, n.2, p. 111-115, 2013.

UTPOTT, M.; KRIGGER, S.; DIAS, C. Z.; THYS, R. C. S.; RIOS, A. O.; FLÔRES, S. H. Utilização da farinha da casca de pitaya vermelha (*hylocereus polyrhizus*) como substituto de gordura em pães de forma. **6º Simpósio de Segurança Alimentar**, 2018.

VALENTE, R. L. **Desenvolvimento de novos produtos tendo por base o queijo de ovelha curado: avaliação da sua estabilidade e aceitação pelo consumidor**. 2012. 152 f. Dissertação (Mestrado em segurança alimenta) - Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Portugal, 2012.

VILHALVA, D. A. A.; JÚNIOR, M. S.; LIMA, C. M. A. D. M.; CALIARI, M.; SOUZA, T. A. C.; SILVA, F. A. D. Aproveitamento da farinha de casca de mandioca na elaboração de pão de forma. **Revista Inst. Adolfo Lutz**, v. 70, n. 4, p. 514- 521, 2011.

YANG, Chunhua et al. Synergistic interactions among flavonoids and acetogenins in Graviola (*Annona muricata*) leaves confer protection against prostate cancer. *Carcinogenesis*, v. 36, n. 6, p. 656-665, 2015.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**APROVEITAMENTO INTEGRAL DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA PROCESSADORA DE POLPA DE MANGA E GRAVIOLA NA ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE E PÃO DE FORMA**” que tem como objetivo desenvolver diferentes formulações de pão de forma e iogurte adicionados do resíduo sólido da graviola e da manga respectivamente, visando sua aceitabilidade mediante avaliação sensorial.

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 pães de forma com adição de farinha de resíduo de graviola e iogurtes com adição de farinha de resíduo de manga 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 produtos 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 pães de forma com adição de farinha de resíduo de graviola e iogurtes com adição de farinha de resíduo da manga ofertadas são seguras e de boa qualidade. Os riscos ao provar os pães e os iogurtes são mínimos como alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente, contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para minimizar os riscos citados anteriormente, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química dos produtos elaborados, além disso, os produtos

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 será os consumidores de pães de forma e iogurte. Os critérios de exclusão: indivíduos que não gostem de graviola e manga e que apresentem patologia/intolerância/alergia aos ingredientes das formulações como leite bovino, farinha de trigo, açúcar, ente outros que serão informados previamente. 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 do resíduo da graviola e manga com potencial antioxidante, ingrediente utilizada com objetivo de prolongar a vida de prateleira dos produtos elaborados.

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. Odaize Ohanna da Costa Azevedo – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: c.odaize@gmail.com Fone: (83) 99603-7695. Dinara Vieira Lima – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: dinaralima35@gmail.com. Fone: (83) 99666-5273.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado “**APROVEITAMENTO INTEGRAL DE RESÍDUO DA INDÚSTRIA PROCESSADORA DE POLPA DE MANGA E GRAVIOLA NA ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE IOGURTE E PÃO DE FORMA**”. 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 Odaize Ohanna da Costa Azevedo

Assinatura da pesquisadora colaboradora do estudo

Discente Dinara Vieira Lima

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 Avaliação Sensorial

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CURSO DE NUTRIÇÃO

Idade: _____ Escolaridade: _____ Data: _____

Você está recebendo 03 amostras de pães adicionado de farinha de resíduo de graviola. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra.

Atributos	Amostras		
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			

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

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

Comentários: _____

OBRIGADA!