



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS INHUMAS
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Dayanna Rodrigues da Silva
Juliana Vieira de Souza

**CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E
SENSORIAIS DE PÃES DE FARINHA DE ARROZ
COM ADIÇÃO DE GOMAS ALIMENTÍCIAS**

INHUMAS

2022



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PRÓ-
REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC – Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Dayanna Rodrigues da Silva / Juliana Vieira de Souza

Matrícula: 20151030110238 / 20151030110211

Título do Trabalho: Características tecnológicas e sensoriais de pães de farinha de arroz com adição de gomas alimentícias

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
- ☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
- ☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. Obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

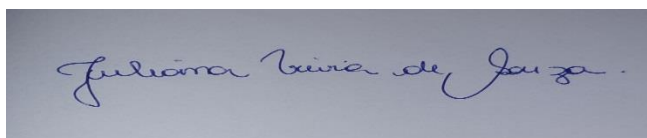
INHUMAS, 15/ JULHO / 2022.

Local

Data

Dayanna Rodrigues da Silva

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silva, Dayanna Rodrigues da., Souza, Juliana Vieira de

M488 Características tecnológicas e sensoriais de pães de farinha de arroz com
adição de gomas alimentícias [Manuscrito]. / Dayanna Rodrigues da
Silva; Juliana Vieira de Souza. -- Inhumas: IFG, 2022.
42 f.: il

Bibliografia.

Orientador: Profª. Ma. Bruna Melo Miranda

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Bacharelado em Ciência e
Tecnologia de Alimentos – IFG / Campos Inhumas, 2022

1. Pão assado em forno doméstico. 2. Fermentação. 3. Pão sem glúten a base de
farinha de arroz com adição de gomas alimentícias xantana e Guar. 4. Miranda, Bruna
Melo (orientadora). I. Título.

CDD 541

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Maria Aparecida Rodrigues de Souza
CRB/ 1-1497

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.
Campus Inhumas – Biblioteca Atena

Dayanna Rodrigues da Silva

Juliana Vieira de Souza

**CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E
SENSORIAIS DE PÃES DE FARINHA DE ARROZ
COM ADIÇÃO DE GOMAS ALIMENTÍCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, no formato de monografia, apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Inhumas/IFG, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientador(a): Prof^a. Ma. Bruna Melo Miranda

Coorientador(a): Dra. Simone Machado

INHUMAS

2022



TERMO DE APROVAÇÃO

DAYANNA RODRIGUES DA SILVA

JULIANA VIEIRA DE SOUZA

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E SENSORIAIS DE PÃES DE FARINHA DE ARROZ COM ADIÇÃO DE GOMAS ALIMENTÍCIAS

Trabalho de Conclusão de Curso, no formato de monografia, apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas /IFG, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos, desenvolvido na linha de pesquisa ciência e tecnologia de alimentos, sob orientação da a Profa. Bruna Melo Miranda e co-orientação da Profa. Simone Silva Machado.

Aprovado em 15 de julho de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Bruna Melo Miranda

Profa. Bruna Melo Miranda
(Presidente - orientador)

Simone S. Machado

Profa. Simone Silva Machado
(Membro interno)

Daynara Alvaes Martins

Profa. Taynara Álvares Martins
(Membro interno)

Lista de Figuras

Figura 1. Rede de formação do glúten	16
Figura 2. Fluxograma de elaboração dos pães sem glúten.....	20
Figura 3. Formulário para análise sensorial.....	22
Figura 4. Aparência da estrutura interna dos pães.....	26

Lista de Tabelas

Tabela 1. Ingredientes utilizados nas formulações dos pães	19
Tabela 2. Análises físico-químicas das formulações	23
Tabela 3. Parâmetros de cor do miolo e casca dos pães.....	25
Tabela 4. Análise de textura dos pães.....	27

Lista de Equações

Equação 1. Perda por cocção	20
-----------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 Pão.....	15
2.2 Glúten	16
2.3 Hidrocoloides.....	17
3 OBJETIVOS.....	18
3.1 Objetivos gerais.....	18
3.2 Objetivos específicos	18
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
4.1 Obtenção da amostra.....	18
4.2 Formulação e elaboração dos pães.....	18
4.2.1 Fluxograma.....	20
4.2.2 Volume específico.....	20
4.3.1 Perda de cocção.....	20
4.3.2 Umidade.....	21
4.3.3 Textura.....	21
4.3.4 Análises melhor formulação.....	21
4.3.5 Análises centesimal e valor energético.....	21
4.3.6 Análise estatística.....	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	23
5.1 Análises físico-químicas das formulações.....	23
5.1.1 Volume específico, perda por cocção e umidade.....	23
5.1.2 Análise colorimétrica da casca e miolo.....	25
5.1.3 Análise de textura dos pães	27
5.1.4 Análise sensorial dos pães	27
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS	30

CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E SENSORIAIS DE PÃES DE FARINHA DE ARROZ COM ADIÇÃO DE GOMAS ALIMENTÍCIAS

Dayanna Rodrigues da Silva; Juliana Vieira de Souza

RESUMO

O glúten é formado pelas proteínas gliadina e glutenina, sendo normalmente encontrado em cereais, como o trigo. Ele apresenta importante função nos produtos panificados, pois é responsável pela formação de uma massa viscoelástica capaz de reter o gás carbono (CO_2), produzido durante a fermentação de pães. Entretanto, quando se trata de celíacos, o glúten pode se apresentar como prejudicial à saúde. Desta forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma nova opção de pão isento de glúten, como alternativa para público celíaco. Formulou-se quatro pães utilizando como base a farinha de arroz com adição de goma xantana e goma guar, para avaliação dos melhores parâmetros e qualidade de pães. Foi avaliada a textura dos pães, o qual os valores de coesividade não apresentaram diferença estatística entre as amostras, já para a firmeza dos pães, onde a menor firmeza do miolo foi observada na análise F1 ($7,77 \pm 0,32$), enquanto as formulações F2 e F3, com adição de goma xantana e goma guar, respectivamente, apresentaram as maiores firmezas. Já a avaliação do volume específico dos pães, mostrou que os efeitos das gomas não tiveram diferenças significativas entre as formulações F1, F2 e F4. Portanto, para os pães acrescidos de goma xantana, não houve interferência no seu volume específico. Entretanto, a formulação F3 apresentou o maior volume específico ($344,3\text{cm}^3/\text{g}$) em comparação as demais formulações. De acordo com os resultados da análise sensorial, a amostra que houve mais aceitação entre os 20 analistas foi a 810 (F3) que foi acrescida de goma guar, onde a maior parte dos analistas concluíram que certamente comprariam.

Palavras-chaves: Celíaco, intolerância, pão, goma xantana, goma guar.

TECHNOLOGICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF RICE FLOUR BREADS WITH ADDED FOOD GUM

Dayanna Rodrigues da Silva; Juliana Vieira de Souza

ABSTRACT

Gluten is formed by the proteins gliadin and glutenin, and is normally found in cereals, such as wheat. It has an important role in baked goods, as it is responsible for the formation of a viscoelastic dough capable of retaining carbon gas (CO₂), produced during the fermentation of breads. However, when it comes to celiacs, gluten can present itself as harmful to health. In this way, this work aimed to develop a new option of gluten-free bread, as an alternative for celiac people. Four breads were formulated using rice flour as a base with the addition of xanthan gum and guar gum, to evaluate the best parameters and quality of breads. The texture of the breads was evaluated, in which the cohesiveness values showed no statistical difference between the samples, as for the firmness of the breads, where the lowest crumb firmness was observed in the F1 analysis (7.77 ± 0.32), while formulations F2 and F3, with the addition of xanthan gum and guar gum, respectively, showed the highest firmness. The evaluation of the specific volume of the breads showed that the effects of the gums did not have significant differences between the formulations F1, F2 and F4. Therefore, for breads added with xanthan gum, there was no interference in their specific volume. However, formulation F3 had the highest specific volume (344.3cm³/g) compared to the other formulations. According to the results of the sensory analysis, the sample that was most accepted among the 20 analysts was 810 (F3) which was added with guar gum, where most analysts concluded that they would certainly buy it.

Keywords: Celiac, intolerance, bread, xanthan gum, guar gum.

1 INTRODUÇÃO

Segundo (ALMEIDA, 1998), o pão é um dos alimentos mais antigos que se tem notícia, pesquisadores acreditam na descoberta casual do alimento, em que os povos primitivos esmagavam os grãos de trigo sobre pedras. Os restos que sobravam do cereal macerado interagiam com a unidade e a temperatura a qual ficavam expostos, o que permitia a agregação de sabor e crescimento do volume da massa, devido à fermentação que ocorria nos grãos que ali permaneciam.

Na atualidade, o pão é um dos alimentos mais consumidos em todos os países, podendo ser fabricado a partir de uma variedade de cereais disponíveis no mercado, como arroz, trigos, milho, centeio e outros. Entretanto, o grão do trigo tem a maior capacidade para a formação de uma massa viscoelástica, capaz de reter o gás carbono (CO_2) produzido durante a fermentação. Isso acontece devido as proteínas contidas no grão, gliadina e a glutenina, que são as formadoras do glúten. A interação de tais proteínas na presença de água e força mecânica é capaz de formar uma rede, que é responsável pelo desenvolvimento de um produto com textura, maciez e volume apropriados (MIGUEL *et al*, 2009).

Apesar do glúten apresentar grande importância tecnológica na massa dos pães, existe um grupo de indivíduos que são portadores da Doença Celíaca (CL), uma doença autoimune que afeta pessoas geneticamente predispostas à intolerância ao glúten. Tal distúrbio pode ocasionar vários problemas digestivos, mal-estar abdominal, dores musculares, dores de cabeça, intolerância à lactose, problemas de pele, mudanças no humor (ARAÚJO *et al*, 2010).

Diversas pesquisas buscam opções de produtos sem adição do glúten, como alternativa para o grupo de portadores da doença celíaca, em que estudos analisam o desenvolvimento de produto a base de farinha de arroz. É importante observar que através da farinha de arroz é possível desenvolver o pão sem glúten, no entanto, não se obtém a mesma característica tecnológica, pois o glúten é o responsável pelas características estruturais e viscoelásticas da massa. Além disso, a utilização da farinha de arroz na produção de pães aumenta o seu valor agregado, pois é considerada subproduto do beneficiamento, uma vez que os grãos quebrados são pouco utilizados pela indústria (TEDRUS *et al*, 2001).

Uma alternativa para a elaboração de pães sem glúten a partir da farinha de arroz é a utilização de hidrocoloides, como a goma xantana e a goma guar, que são capazes de auxiliar na retenção de gás carbono (CO_2) e promover características tecnológicas semelhantes aos pães com farinha de trigo. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi a

elaboração e avaliação tecnológica e sensorial de pães sem glúten com base na farinha de arroz e adição de hidrocoloides.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Pão

O pão é um dos alimentos mais antigos que se tem relato na história, provavelmente tenham aparecido seus primeiros registros no Oriente Médio, onde o cultivo de cereais dominava na antiguidade. Nesta época os pães não tinham o mesmo formato dos pães atuais, sendo feitos na forma de bolos, e assados em pedras. Foram os egípcios os primeiros a usarem os fornos, também foi atribuído a eles a descoberta do acréscimo de um líquido fermentado à massa do pão para torná-la leve e macia (STANLEY; YONG, 2009).

As características que conhecemos atualmente nos pães, surgiu devido ao gosto e aos costumes de cada povo que elaborava este produto, sendo que no decorrer dos anos, a panificação passou a crescer ainda mais, devido as novas técnicas que foram sendo desenvolvidas e a construção de objetos e materiais destinados a esse propósito (STANLEY; YONG, 2009).

Sendo assim, o pão apresenta-se como uma importante fonte de carboidratos, vitaminas e proteínas, se destacando em vários segmentos, devido sua grande aceitação e consumo em todas as faixas etárias de idade, desde crianças até idosos, pois, é um produto versátil e seus ingredientes estão ligados a uma dieta equilibrada para uma vida mais saudável, tornando-o um alimento com grande potencial nas mesas dos consumidores (FRANCO *et. al.*, 2014).

O principal elemento na indústria de panificação é a farinha, pois o pão traz em sua simples formulação açúcares, poucas gorduras, sal, água entre outros, mas é a farinha que promove a formação da rede de glúten e gerar massa forte e coesa retendo o gás carbono (CO₂) dos produtos fermentados, resultando em produtos esponjosos com características predominantes (KAJISHIMA; PUMAR; GERMANI, 2001).

Além de apresentar um alto valor nutricional, o pão é também uma fonte de energia, sendo assim muito consumido por grande parte da população ao redor do mundo. Embora alguns costumes estejam sendo mudados, pois algumas pessoas estão preferindo substituir por pães a base de cereais (NOBRE, 2013).

Existem também os efeitos benéficos sobre algumas funções no organismo humano, assim como a melhoria das condições gerais como um todo, diminuindo o risco da evolução de doenças. Nos dias de hoje os alimentos não são destinados apenas para saciar a fome e sim para fornecer alguns nutrientes, que em nosso dia a dia são necessários para

prevenir doenças relacionadas com o bem-estar físico e mental de todos os que consomem (GUTKOSKI; NETO, 2002).

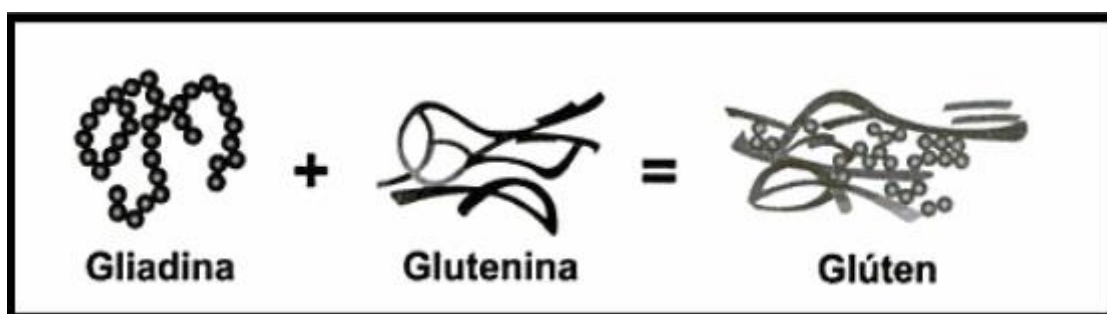
2.2 Glúten

A palavra glúten tem origem no latim que significa cola, o que pode ser explicado por ser uma substância viscosa. Em sua composição, o glúten é formado pelas proteínas gliadina e glutenina, que se encontram naturalmente na semente de muitos cereais, entre eles o trigo, cevada, aveia e centeio (FRANCO, 2017).

A quantidade total de proteínas existente no grão corresponde a um percentual que varia entre 8 a 21%. A mistura dessas proteínas em combinação com água e batimento da massa, resulta em uma rede elástica, responsável pela retenção dos gases formados no processo de fermentação e liberação de vapor de água durante o processo de cocção, que dará o volume final e a textura característica dos produtos panificados. Com essa combinação, obtém-se um produto final de qualidade, com bom volume, com ótima textura interna e boa granulometria, devido a sua capacidade de reter gás carbônico (FRANCO, 2017).

Os produtos elaborados com farinha quando tem o glúten desenvolvido na massa, se tornam elásticos, aderentes e também insolúveis em água. O trigo tem em sua composição a gliadina que é a proteína responsável pela baixa elasticidade e alta extensibilidade, e a glutenina que apresenta características respectivamente inversas a gliadina, sendo as proteínas responsáveis pela formação de glúten (FELLOWS, 2019).

Figura 1. Rede de formação do glúten.



Fonte: Botelho, 2012

A gliadina é uma proteína de médio peso molecular, que apresenta característica gomosa quando hidratada, com baixa ou nenhuma extensibilidade, responsável pela coesividade, popularmente conhecido como liga. A glutenina é a segunda proteína responsável pela formação do glúten, sendo um composto de peso molecular médio que

apresenta como principal característica a elasticidade, fornecendo à massa alimentícia a propriedade de resistência à extensão (ALBANI; SANTOS, 2015)

Apesar dos benefícios tecnológicos que a rede de glúten apresenta nos produtos panificados, existem fatores relacionados ao glúten que são negativos, pois uma parcela da população apresenta uma sensibilidade na dieta com presença do glúten, a qual foi denominada de doença celíaca para este tipo de problema (PONTES, 2018).

2.3 Hidrocoloides

Os hidrocoloides são uma alternativa para elaboração de produtos panificáveis sem glúten, onde suas características tecnológicas desejadas não são perdidas com essa introdução ao produto. Os hidrocoloides são moléculas de alto peso molecular, caracterizadas como hidrofílicas ou hidrofóbicas possuindo propriedades coloidais com capacidade de produzir géis quando combinadas ou quando há algum solvente apropriado. Nas formulações de panificados, são capazes de substituir o glúten, devido às ligações que formam, contribuindo para as características tecnológicas da massa (SANTOS, 2014).

Essas ligações compõem o papel de formação de um gel que permite a dispersão e a suspensão de ingrediente, modificando a textura de líquidos para semissólidos, e assim formando uma massa homogênea para o preparo de panificados (FELLOWS, 2019). Dos hidrocoloides utilizados na fabricação de pães, damos destaque a goma xantana e a goma guar (CORTEZ-VEJA *et. al*, 2013).

A goma xantana tem sua atuação como espessante e estabilizante, podendo se associar com outros tipos de goma. Ela desenvolve uma textura lisa e cremosa principalmente em alimentos líquidos, sendo que sua qualidade é considerada superior à das demais gomas. Sua viscosidade não é afetada pela temperatura, sendo facilmente solúvel em água quente ou fria e não sendo solúvel na maioria dos solventes orgânicos. Apresenta estabilidade a variações de pH, e a cisalhamento prolongado, resistente a temperaturas elevadas e também ao microondas. A goma xantana é pseudoplásticas, contendo uma característica importante para liberação do sabor, sensação bucal e estética do produto (CORTEZ-VEJA *et al* 2013).

Já a goma guar é obtida do endosperma da *Cyamopsis tetragonolobus*, possui um alto peso molecular, é formada de uma cadeia linear de manose (β -1,4), e quanto maior a relação molar galactose/manose, maior é sua solubilidade em água fria. Sua viscosidade aumenta de acordo com o aumento da concentração da goma em água fria, tendo influência

através da temperatura, pH, tempo e grau de agitação. A goma guar fica instável em pH muito baixo, e apresenta compatibilidade com outros tipos de gomas, amidos, hidrocoloides e agentes gelificantes, aos quais pode ser associada para enriquecer a sensação tátil bucal, textura e controlar o comportamento da água em alimentos (WEBER; *et. al* 2008).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Elaboração e avaliação das características tecnológicas e sensoriais de pães a base de farinha de arroz com adição de goma xantana e goma guar.

3.2 Objetivo específico

O objetivo específico é realizar a formulação de quatro amostras com diferentes concentrações de goma xantana e goma guar. Com isso avaliar:

- Perda por cocção;
- Umidade;
- Volume específico;
- Os parâmetros de textura e cor dos pães;
- Análise sensorial para determinação da melhor formulação.

4. Materiais e Métodos

4.1. Obtenção da amostra

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Inhumas, nos laboratórios de física, físico-química, bromatologia e análise sensorial, onde foram feitas as seguintes análises: umidade, volume específico, perda de cocção, e análise sensorial. Já as análises de textura e colorimetria, foram realizadas na Universidade Federal de Goiás – Campus Samambaia, no setor de Engenharia de Alimentos. Os pães foram preparados a partir da utilização dos seguintes ingredientes: farinha de arroz, hidrocoloides, sal, açúcares, fermento biológico, água e margarina, que foram obtidos no comércio local da cidade de Inhumas –Goiás.

4.2. Formulação e elaboração dos pães

Para determinação das formulações estudadas, foram feitas pesquisas a partir de outras formulações voltadas ao público celíaco com base na diversificação das proporções dos

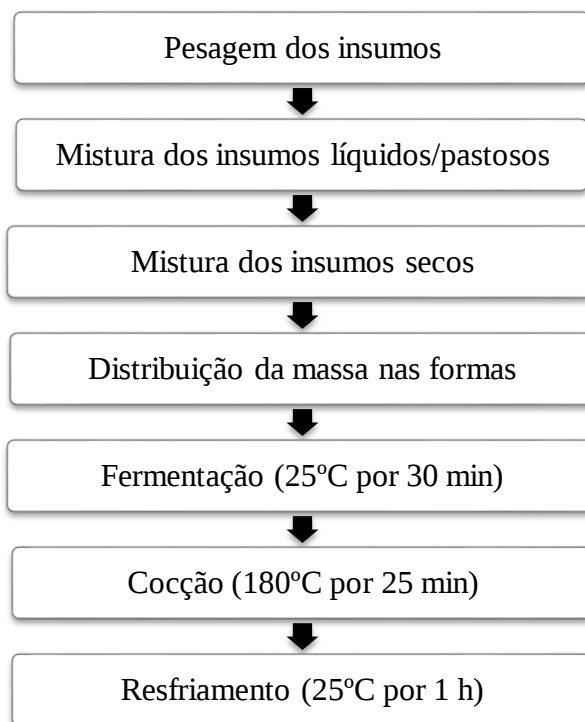
insumos, a fim de melhorar o sabor, a textura e a cor. As formulações utilizadas neste estudo, estão descritas na tabela 1 a seguir.

Tabela 1. Ingredientes utilizados nas formulações dos pães.

Ingredientes	F1	F2	F3	F4
Farinha de arroz	100 g	100 g	100 g	100 g
Açúcar	12 g	12 g	12 g	12 g
Água	80 g	80 g	80 g	80 g
Margarina	10 g	10 g	10 g	10 g
Sal	6 g	6 g	6 g	6 g
Ovo	100 g	100 g	100 g	100 g
Fermento	6 g	6 g	6 g	6 g
Goma xantana	0 g	2 g	0 g	1 g
Goma guar	0 g	0 g	2 g	1 g

Para elaboração dos pães, todos os insumos foram devidamente pesados em balança analítica (Balança Digital de Cozinha, SF-400) e homogeneizados, para obtenção da massa. A mistura homogênea foi distribuída em formas retangulares de alumínio (Embalagem Marmitex Alumínio 750ml D7 c/10 – Wyda) contendo aproximadamente 300 g de massa e deixadas em repouso para fermentação em temperatura ambiente (25 °C) por 30 minutos. Após a fermentação, as amostras foram levadas ao forno a gás caseiro (Fogão 6 Bocas Esmaltec Caribe, Acendimento Automático, Branco - 4081 – Bivolt) a 180° C por 25 minutos. Após assados, os pães foram retirados das formas e colocados em temperatura ambiente (25°C) para resfriamento durante uma hora. No fluxograma da figura 2 estão descritas todas as etapas de preparação dos pães.

Figura 2. Fluxograma de elaboração dos pães sem glúten.



4.3 Análises físico-químicas dos pães

4.3.1 Volume específico

A determinação do volume específico foi realizada seguindo a metodologia de deslocamento das sementes de painço. Para que essa análise fosse feita, utilizou-se uma proveta graduada de 100 mL e 1,0 kg sementes de painço. Para essa determinação, o volume ocupado por cada amostra de pão foi preenchido por sementes de painço e através do deslocamento das sementes pode-se obter o resultado de cada volume. O volume específico do pão foi expresso em cm^3/g (MOSCATO, FERREIRA, HAULY, 2004).

4.3.2 Perda por cocção

Com a finalidade de avaliar as perdas durante a cocção, os pães foram pesados com a massa crua e pesados 1 hora depois de saírem do forno, seguindo metodologia de PHILIPPI (2003). O cálculo da perda foi feito seguindo a equação 1:

$$Perda\ por\ cocção(g) = pesopão\ cru(g) - pesopão\ final(g)$$

Equação (1)

4.3.4 Umidade

O método de umidade consiste na remoção da água por aquecimento em estufa. A análise de umidade foi realizada em estufa, a uma temperatura de 105°C, até o peso constante da amostra (AOAC, 2010).

4.3.5 Análise colorimétrica da casca e miolo

A análise de cor foi realizada no colorímetro ColorQuest XE (Hunter Lab, Reston, EUA) equipado com luz difusa (iluminante D65, ângulo de visão 10), no modo de refletância e na escala de cor CIE L * a * b *.

4.3.6 Textura

Para as análise de textura do miolo foi utilizado texturômetro Lloyd model TA1 (Lloyd Instruments/Ametek, Largo, FL, USA) utilizando método padrão da AACC (74-09) (AACC, 2000), cuja sonda cilíndrica de 36mm comprimiu, a uma velocidade de 1,7 mm.s⁻¹, 40% do seu tamanho original, estabelecendo a dureza (N), a flexibilidade (mm), a coesividade, a gomosidade (N), a mastigabilidade (N.mm⁻¹) e a elasticidade. Para a análise foram utilizadas três fatias centrais de 25 mm de espessura, totalizando 9 (nove) repetições por tratamento, considerando a elaboração de 3 (três) pães por tratamento.

4.4 Análises da melhor formulação

4.4.1 Análise sensorial

A análise sensorial dos pães sem glúten a base de farinha de arroz e adição de emulsificantes goma guar e goma xantana, foi realizada no laboratório de análise sensorial, tendo a participação de 20 avaliadores não treinados de ambos os sexos, com idade de 18 a 40 anos estudantes do Instituto Federal de Goiás /Campos Inhumas, onde teve a aprovação do Comitê de Ética com o seguinte número do parecer 3.699.667 (anexo I). Foram realizadas análise de intenção de compra e preferência. O grau de aceitação dos produtos foi determinado em relação aos atributos de avaliação do sabor, cor, textura e aparência global (SANTOS; *et. al.*, 2019).

Para o teste de aceitação, foi questionado quantos consomem pães com glúten e quantos consomem com glúten. Os analistas avaliaram as quatro amostras para o teste de intenção de compra e usaram escala estruturada (certamente não compraria; certamente

compraria; talvez sim, talvez não) (SANTOS; *et. al.*, 2019). O questionário utilizado pelos analistas se encontra na figura 3.

Figura 3. Ficha de questionário para avaliação de teste de aceitação

PROJETO: CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS PANIFICADOS ADICIONADOS DE RESÍDUOS DE VEGETAIS

QUESTIONÁRIO

Por favor, responda as questões a seguir:

Faixa etária: () 18 a 23 anos () 20 a 30 anos () 30 a 40 anos () 40 a 50 anos () acima de 50 anos

Sexo: () Masculino () Feminino

Instrução: () Ensino fundamental () Ensino Médio () Superior () Pós-graduação

Características de consumo:

- Você consome pão sem glúten? Sim () Não ()

- Com qual frequência?

Consumo muito (todos os dias) ()

Consumo moderadamente (até três vezes por semana) ()

Consumo pouco (uma vez por semana) ()

Consumo ocasionalmente (até uma vez por mês) ()

Nunca consumo ()

- Você consome biscoito tipo cookie? Sim () Não ()

- Com qual frequência?

Consumo muito (todos os dias) ()

Consumo moderadamente (até três vezes por semana) ()

Consumo pouco (uma vez por semana) ()

Consumo ocasionalmente (até uma vez por mês) ()

Nunca consumo ()

Você está recebendo quatro amostras de produto codificadas, avale-as da esquerda para a direita segundo a escala hedônica abaixo, quanto aos atributos: SABOR, COR, TEXTURA, SABOR E APARÊNCIA GLOBAL. A seguir, por favor, avale sua intenção de compra do produto provado. Utilize os Quadros de avaliação para deixar sua opinião.

PRIMEIRA AMOSTRA

A) O quanto você gostou ou desgostou

Sabor	Cor	Textura	Aparência Global
724	724	724	724
1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo
2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito
3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente
4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente
5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco
6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei
7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente
8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente
9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito
10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo

B) Intenção de compra

524

1 Certamente compraria

2 Provavelmente compraria

3 Talvez sim, talvez não compraria

4 Provavelmente não compraria

5 Certamente não compraria

Comentários:

SEGUNDA AMOSTRA

A) O quanto você gostou ou desgostou

Sabor	Cor	Textura	Aparência Global
530	530	530	530
1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo
2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito
3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente
4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente
5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco
6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei
7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente
8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente
9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito
10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo

B) Intenção de compra

530

1 Certamente compraria

2 Provavelmente compraria

3 Talvez sim, talvez não compraria

4 Provavelmente não compraria

5 Certamente não compraria

Comentários:

TERCEIRA AMOSTRA

A) O quanto você gostou ou desgostou

Sabor	Cor	Textura	Aparência Global
610	610	610	610
1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo
2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito
3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente
4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente
5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco
6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei
7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente
8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente
9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito
10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo

B) Intenção de compra

610

1 Certamente compraria

2 Provavelmente compraria

3 Talvez sim, talvez não compraria

4 Provavelmente não compraria

5 Certamente não compraria

Comentários:

QUARTA AMOSTRA

C) O quanto você gostou ou desgostou

Sabor	Cor	Textura	Aparência Global
341	341	341	341
1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo	1 Gostei muitíssimo
2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito	2 Gostei muito
3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente	3 Gostei moderadamente
4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente	4 Gostei ligeiramente
5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco	5 Não gostei nem um pouco
6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei	6 Desgostei
7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente	7 Desgostei ligeiramente
8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente	8 Desgostei moderadamente
9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito	9 Desgostei muito
10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo	10 Desgostei muitíssimo

D) Intenção de compra

341

1 Certamente compraria

2 Provavelmente compraria

3 Talvez sim, talvez não compraria

4 Provavelmente não compraria

5 Certamente não compraria

Comentários:

Fonte: Questionário fornecido pelo Instituto Federal de Goiás.

Para avaliação dos atributos sensoriais, foram servidas quatro amostras de 10g, em recipientes de plástico descartáveis brancos, codificadas com quatro códigos sendo eles: (724 setecentos e vinte e quatro F1), (530 quinhentos e trinta F2), (810 oitocentos e dez F3) e (341 trezentos e quarenta e um F4), em cabines individuais com luz branca. Para o teste de preferência, os provadores foram instruídos a ordenar as amostras de forma crescente, da mais preferida até à menos preferida, indicando ainda qual característica sensorial foi a determinante para a escolha da amostra preferida (ANDRADE *et. al*, 2003).

4.5 Análise estatística

Todos os experimentos foram realizados em triplicata, calculados resultados por média $\pm$ desvio padrão. Foi utilizado o Teste de Tukey para comparação das médias a 5% de probabilidade com auxílio do software SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2008).

5.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises físico-químicas das formulações

5.1.1 Volume específico, perda por cocção e umidade.

As análises físico químicas de pães são muito importantes, pois é possível avaliar eficácia da formulação, padronização e eficiência dos ingredientes usados com tais resultados. Além disso, existe uma crescente demanda de evidências científicas para melhor entendimento das formulações alimentícias e benefícios que os alimentos podem fornecer ao consumidor (GUSMÃO, 2017). Os resultados de volume específico, perda por cocção e umidade dos pães podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2. Análises físico-químicas das formulações.

Análises	F1	F2	F3	F4
Volume específico (cm³/g)	341 $\pm$ 0,58 ^b	339,3 $\pm$ 0,55 ^b	344,3 $\pm$ 0,63 ^a	340 $\pm$ 2,08 ^b
Perda por cocção (g)	4,50 $\pm$ 0,50 ^c	5,50 $\pm$ 0,52 ^c	9,34 $\pm$ 0,58 ^b	10,5 $\pm$ 0,65 ^a
Umidade* (g)	45,10 $\pm$ 2,73 ^a	44,95 $\pm$ 2,30 ^a	43,41 $\pm$ 2,46 ^b	44,54 $\pm$ 0,40 ^a

*Resultados expressos por médias $\pm$ desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre as formulações.

A avaliação do volume específico dos pães, mostrou que os efeitos das gomas não tiveram diferenças significativas entre as formulações F1, F2 e F4. Portanto, para os pães acrescidos de goma xantana, não houve interferência alteração no volume específico. Entretanto, a formulação F3 apresentou o maior volume específico (344,3cm³/g) em comparação as demais formulações.

A goma guar tem uma elevada afinidade para com a água, pois ela proporciona uma altíssima viscosidade em sistemas aquosos mesmo em doses baixas (PEDROSA; EL-DASH, 2006).

A análise de umidade tem o objetivo de quantificar o total de água presente na amostra, pois a quantidade de água durante a fabricação de produtos de padaria pode definir sua qualidade. A umidade é uma das medidas mais utilizadas para determinação da qualidade e tempo de vida útil dos alimentos, pois, os alimentos com altos teores de umidade durante sua estocagem podem ser deteriorados tendo uma vida de prateleira menor, devido desenvolvimento de fungos e toxinas (CECCHI, 2003).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária recomenda, para produtos panificados, o valor limite é de 38% de umidade. Todas as formulações ultrapassaram tal exigência, pois os emulsificantes têm a capacidade de absorver líquidos em maior quantidade do que seu volume, por serem muitas vezes derivadas de plantas marinhas e microrganismos (COURI; GIADA, 2016).

Não houve diferença estatística no teor de umidade das formulações F1, F2 e F4. Tal resultado deve-se à propriedade das fibras de reterem e manterem água em sua estrutura durante a cocção. A formulação F3 foi a que teve menor umidade, demonstrando ser um ponto positivo da elaboração de pães com goma guar (RAWLS, 2018).

A análise de perda por cocção tem como objetivo medir o rendimento de um alimento após o seu preparo, onde há relação entre o alimento cru e o ele cozido, verificando se o alimento perdeu água durante o processo (SILVA, *et. al.*, 2017).

Os valores de perda por cocção das amostras diferiram significativamente, sendo que a formulação que obteve a maior porcentagem média foi a F4 onde foi utilizado os dois tipos de gomas (guar e xantana). Tal fato pode ser explicado devido a interação dos hidrocoloides com a água, e conseqüentemente a massa ficar mais espessa, sendo assim sua perda de cocção foi maior que as demais formulações. De acordo com (SILVA, *et. al.*, 2017) as perdas durante a cocção devem-se à evaporação de líquidos, principalmente a água. Portanto, quanto menor a perda de cocção, maior o rendimento do pão.

5.1.2 Análise colorimétrica da casca e miolo

Os seguintes parâmetros L^* , a^* e b^* definem a cor pelo sistema CIELAB, L^* é a luminosidade sendo correspondido à 100% branco e 0% ao preto, a^* é intensidade da cor vermelha/verde, quando a cor é positiva é atribuída a cor vermelha e negativo para a cor verde, já o parâmetro b^* corresponde a cor amarela/azul sendo positivo para a cor amarelo e negativo para cor azul (MIRANDA *et al*, 2021)

Na análise de colometria foi possível com alta precisão a avaliação da diferença de cor entre as amostras. Os resultados das análises de cor do miolo e da crosta dos pães estão apresentados nas Tabelas 3, respectivamente.

Tabela 3. Parâmetros de cor do miolo e casca dos pães.

Amostra	MIOLO			CASCA		
	L^*	a^*	b^*	L^*	a^*	b^*
F 1	58,49±0,80 ^b	1,28±0,06 ^a	18,14±0,60 ^a	63,47±0,57 ^b	6,09±0,25 ^a	32,68±0,57 ^a
F 2	69,82±1,03 ^a	1,17±0,12 ^a	21,16±0,39 ^a	66,04±1,02 ^a	5,78±0,20 ^a	33,17±0,40 ^a
F 3	71,26±1,29 ^a	1,01±0,10 ^a	19,79±0,58 ^a	70,54±0,41 ^a	8,22±0,22 ^a	35,18±0,38 ^a
F 4	69,21±0,80 ^a	1,05±0,03 ^a	20,87±0,44 ^a	64,21±1,02 ^b	7,64±0,27 ^a	32,26±0,50 ^a

Valores expressos por meio de média e desvio padrão, L^ luminosidade, a^* intensidade da cor vermelha/verde, b^* intensidade da cor amarela/azul. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as formulações.

De modo geral, os miolos e as crostas dos pães acrescidos de goma apresentaram uma coloração mais clara que o pão padrão (F1). No entanto sabemos que as gomas dão um efeito de maciez e elasticidade as massas, pois são os agentes aglutinantes e emulsificantes que melhoram o efeito da textura (SILVA, 2017).

Pães elaborados com farinha de arroz, se comparados aos pães de trigo, costumam apresentar uma coloração mais clara. Tal fato pode ser explicado devido a diferença no teor de proteínas das farinhas, pois uma das principais reações de escurecimento envolvendo panificados é a reação de Maillard. A reação de Maillard é uma reação caracterizada pela junção do grupo carbonila dos açúcares redutores com o grupo amínico das proteínas, na presença de calor. Tal fenômeno é altamente desejável no caso do pão, onde se produz a cor e sabor característico do produto (RAWLS, 2018)

A cor da crosta é um dos principais atributos para a tomada de decisão do consumidor com relação à aceitação de pães (SILVA, 2017). O primeiro fator de escolha do

consumidor é o fator visual, logo a atenção com o forneamento é uma etapa essencial para determinação da qualidade do produto, exigindo medidas de controle durante todo o processo (RAWLS, 2018). Na figura 4, pode-se observar as formulações durante seu preparo até seu produto final.

Figura 4. Aparência da estrutura interna dos pães.



Fonte: autor.

5.1.3 Análise de textura dos pães

A textura é considerada um atributo importante de qualidade de pães, pois influencia na escolha do produto final. Se emprega a análise de textura no monitoramento, no desenvolvimento e na identificação do produto, podendo assim verificar problemas de processamento como na falta de uniformidade da textura durante o forneamento (MACHADO; PEREIRA, 2010).

A textura é a manifestação sensorial e funcional das propriedades estruturais, mecânicas e superficiais dos alimentos, detectadas pelos sentidos da visão, audição, tato e

cinestéticas. Os métodos instrumentais para uma análise de textura podem avaliar propriedades mecânicas a partir de forças aplicadas ao alimento tais como compressão, corte, cisalhamento, e até mesmo a tensão do alimento (ANDRADE *et. al*, 2003). Na tabela 4, pode ser observado os resultados da análise de textura dos pães.

Tabela 4. Análise da textura dos pães.

Tratamento	Coesividade (N)	Consistência (kgf.mm)	Firmeza (N)	Trabalho de Penetração (kgf.mm)
F 1	$0,0 \pm 0,00^a$	$7,98 \pm 0,25^b$	$7,77 \pm 0,32^c$	$9,28 \pm 0,09^b$
F2	$-0,01 \pm 0,01^a$	$11,22 \pm 0,40^a$	$15,22 \pm 0,61^a$	$13,49 \pm 0,70^a$
F3	$-0,01 \pm 0,01^a$	$11,33 \pm 0,52^a$	$15,40 \pm 0,96^a$	$13,96 \pm 0,12^a$
F4	$0,00 \pm 0,01^a$	$9,15 \pm 0,09^a$	$9,63 \pm 0,80^b$	$10,90 \pm 0,21^b$

*Valores expressos por meio de média e desvio padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as formulações.

Os valores de coesividade não apresentaram diferença estatística entre as amostras, já para a firmeza dos pães, as formulações apresentaram diferenças, onde a menor firmeza do miolo foi observada na análise F1 ($7,77 \pm 0,32$), enquanto as formulações F2 e F3, com adição de goma xantana e goma guar, respectivamente, apresentaram as maiores firmezas. Tal fato pode ter acontecido devido à grande capacidade de absorção de água das gomas. Os pães que apresentaram menor firmeza, foram de fato os pães que mais se esfarelavam, o que está associado a um teor de água inferior ou a um teor de farinha superior, respectivamente, que proporcionaram massas sem consistência (HART, *et. al*, 2008).

Verificou-se que os pães com adição de gomas guar e xantana apresentaram maior firmeza que os pães sem. A força necessária para comprimir os alimentos entre os dentes demonstra firmeza, uma vez que estimula a percepção de frescor dos alimentos, este fato pode estar relacionado com a firmeza do pão e maior quantidade de gomas adicionadas a farinha.

Os resultados obtidos nas avaliações de cor e textura instrumentais podem estar correlacionados à percepção humana, permitindo a compreensão do significado dessas características na avaliação da qualidade do alimento (CORDOBA, 2019).

5.1.4. Análise sensorial

A análise sensorial se tornou um atributo fundamental para a indústria alimentícia, no qual é possível ter a garantia de pesquisa de mercado e aceitação do produto mediante o consumidor. Esse tipo de análise visa também a redução de custos sem que a qualidade do produto seja afetada (CORDOBA, 2019)

De acordo com os resultados dos testes sensoriais, 20% dos analistas gostaram da amostra 724 (F1); 20% dos analistas gostaram da amostra 530 (F2); 35% dos analistas gostaram da amostra 810 (F3) e 25% analistas gostaram da amostra 341 (F4), ou seja, a amostra que houve mais aceitação foi a 810 (F3) que foi acrescida de goma guar, onde a maior parte dos analistas concluíram que certamente comprariam. Dos 20 avaliadores presente em laboratório, 35% alegaram consumir pães sem glúten e 65% alegaram consumir pães com glúten, sendo que o resultado para o índice de aceitação dos pães, 40% dos avaliadores gostaram e comprariam, 25% talvez sim e 35% não gostaram e não comprariam (SILVA, 2014).

Desta forma, foi possível observar que a amostra F3 foi a mais bem aceita pelos avaliadores.

6. CONCLUSÃO

Foi possível observar os pães sem glúten com farinha de arroz e adição de goma xantana e goma guar. Os resultados demonstraram que a utilização das gomas nas formulações influenciou nos aspectos tecnológicos e sensoriais, sendo o pão da formulação com 2g de goma guar (F3) apresentou as melhores características tecnológicas e resposta no teste de análise sensorial, sendo assim correspondeu a todos os parâmetros dos objetivos específicos segundo cada análise realizada das amostras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

AACC - **AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS**. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 10th. ed. St. Paul, 2000.

ALBANI, A. P. D., SANTOS, K. L. dos. **Análise físico-química da massa de pastel elaborada sem glúten e de massas comerciais com e sem glúten**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015.

ALMEIDA, D. F. O. **Histórico**. In: Padeiro e confeitiro. 1ª ed. Canoas, p. 22-26, 1998.

ANDRADE, A. A. *et.al.* **Medidas instrumentais de cor e textura em queijo de coalho**. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza-CE; Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos-SP; Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza-CE, CEARÁ, 2003.

AOAC – **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 18º ed. Washington, VI e 2, 2010.

ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, Campinas, 23 (3): p 467-474, maio/jun., 2010.

BOTELHO, F. S. **Efeito das gomas xantana e/ou guar na textura de pães isentos de glúten elaborados com farinhas de arroz e de milho**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Gastronômicas) - Instituto Superior de Agronomia Universidade de Lisboa. Lisboa, 2012.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2ª ed. rev. Campinas-SP: editora Unicamp, 2003.

CORDOBA, L. P. **Caracterização da farinha e amido de trigo sarraceno (*fagopyrum esculentum*) e desenvolvimento de pão sem glúten**. 2019. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, 2019.

CORTEZ-VEGA, W. R.; *et.al.*. Conservação de mamão minimamente processado com uso de revestimento comestível à base de goma xantana. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1753-1764, jul./ago. 2013.

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**, Viçosa, v. 63, n.3, p. 297-304, mai/jun, 2016.

FELLOWS, P. J. **Tecnologia de processamento de alimentos, princípios e prática**. Canadá. Editora Artmed. 4ª ed. Cap.1 p.7, 2019.

FERREIRA, D. F. S. Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, jul/dez, 2008.

FRANCO, F. *et al.* Qualidade físico-química e sensorial de pão caseiro de cenoura adicionado de inulina e sua aceitação entre crianças. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo, v.7 jan- ab, 2014.

FRANCO, V. A. **Desenvolvimento de pão sem glúten com farinha de arroz e de batata-doce**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

GUSMÃO, T. A. S. **Desenvolvimento de pão de forma sem glúten com farinha de arroz vermelho, enzima transglutaminase microbiana e proteína: avaliação tecnológica, sensorial e armazenamento**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) - Universidade Federal de Campina Grande Centro de Ciências e Tecnologia de Processos, Campina Grande - PB, 2017.

GUTKOSKI, L. C.; NETO, R. J. Procedimento para teste laboratorial de panificação – pão tipo forma1. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.32, n.5, p.873-879, 2002.

HART, W.; QUEIROZ, F. P. C.; CHANG, Y. K. Estabilidade de géis de amido de milho normal, ceroso e com alto teor de amilose adicionados de gomas guar e xantana durante os processos de congelamento e descongelamento. **Food Science and Technology**, Campinas, 28(2): p.413-417, abr.-jun. 2, 2008.

KAJISHIMA, S.; PUMAR, M; GERMANI, R. Elaboração de pão francês com farinha enriquecida de sulfato de cálcio. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, [S.l.], dec. 2001. ISSN 19839774. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/1230>. Acesso em: 14/set/2021.

MACHADO, A. V.; PEREIRA, J. Perfil reológico de textura da massa e do pão de queijo. **Ciência e Agrotecnologia** [online]. 2010, v. 34, n. 4, pp. 1009-1014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542010000400030>. Acesso em 14/set/2021.

MIGUEL, A. M. R. O.; GARCIA, A. E.; SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; JARDIM, D. C. P. Características tecnológicas de pães elaborados com farinha de arroz e transglutaminase. **Journal of Food Technology**, Campinas-SP, n. 12, p. 71-77. jan. 2009.

MIRANDA, E. M.; *et. al.* Avaliação de cor e textura de pão de forma integral com grãos de fabricação industrial e artesanal. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 11, 2, p.322-327, abr-jun, 2021.

NOBRE, M. F. **Produção de Pão a partir de Farinhas Estremes de Aveia**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia Alimentar) - Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, p. 9-20. 2013.

PEDROSA, C. S. M.T; EL-DASH, A. A. **Farinha extrusada de arroz como substituto de glúten na produção de pão de arroz**. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, Caracas, vol.56, n.3, p.288-298, ago., 2006.

PHILIPPI, S. T.. **Nutrição e técnica dietética**. Editora Manole, 2003.

PONTES, A. C. B. **Desenvolvimento de pães sem glúten a partir de farinhas pouco exploradas**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Gastronômicas) - Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa. Lisboa, p.81, 2018.

RAWLS, S. C.. **Espessantes na confeitaria**. 2ª edição. Senac. São Paulo, p.12-13, 2018.

SANTOS, C. A.; LIRENY, C. C. M.; GONÇALVES, A. G. Emulsificantes: atuação como modificadores do processo de cristalização de gorduras. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.44, n.3, p.567-574, mar, 2014.

SANTOS, M. L. A. K.; LUBSCHINSKI, P; VICENZI, R. Desenvolvimento e análise sensorial de pães sem glúten. **IX Seminário de Inovação e Tecnologia**, UNIJUÍ, 21 a 24, out., 2019.

SILVA, C. G.; *et al.*. Adição de colágeno em pão sem glúten elaborado com farinha de arroz. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, p 3-7, 2017.

SILVA, J. P. *et. al.* 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**, Maringá. v. 5, n. 3, p. 1 – 7, 2014.

STANLEY P. C.; YONG L. S. **Tecnologia da panificação**. Ed. Manole, Barueri, 2ª ed., p.11-14, jan, 2009.

TEDRUS, G. A. S; ORMENESE, R. C. S. C; SPERANZA, S. M; CHANG, Y. K; BUSTOS, F. M. Estudo da adição de vital glúten à farinha de arroz, farinha de aveia e amido de trigo na qualidade de pães. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 20 - 25, 2001.



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DE GOIÁS - IFG
SETOR OESTE**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS PANIFICADOS ADICIONADOS DE RESÍDUOS DE VEGETAIS

Pesquisador: Simone Silva Machado

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 24369419.5.0000.8082

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE GOIAS

Patrocinador Principal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.699.667

Apresentação do Projeto:

Relata-se:

"Com a destinação imprópria de alguns resíduos do processamento de vegetais, a quantidade de resíduos produzidos por toneladas de alimento processado é muito expressiva, tornando-se, portanto, muito importante que soluções para o aproveitamento sustentável desses resíduos sejam propostas. O presente projeto tem por objetivo o reaproveitamento dos resíduos da obtenção da polpa de goiaba, de abacaxi e do beneficiamento do arroz pelas agroindústrias, através da elaboração de farinha e sua incorporação em pães e biscoitos. Os produtos panificados serão analisados quanto ao teor de umidade, lipídios, carboidratos, proteínas, cinzas, volume específico, textura e quanto a influência da incorporação das farinhas de goiaba, abacaxi e arroz na aceitação sensorial (aceitação e intenção de compra dos produtos). O uso de matérias-primas não-convencionais pode constituir uma boa oportunidade para a diferenciação de produtos panificados, além de aumentar o valor nutritivo e o papel funcional dos mesmos. Nas regiões mais carentes, elas podem ajudar a diminuir os custos de produção, através da viabilidade de utilização de resíduos. Como resultado, espera-se a confirmação da viabilidade de fabricação e aceitação de produtos panificados com a substituição total e parcial da farinha de trigo por farinhas de resíduos do beneficiamento de arroz, polpa de goiaba e de abacaxi."

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

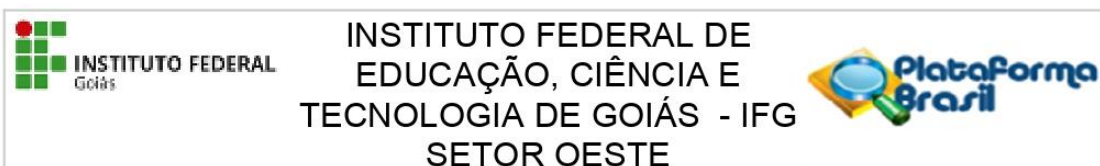
UF: GO

Telefone: (62)3237-1821

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

Objetivo da Pesquisa:

Relata-se:

"Objetivo Geral

Avaliar as características tecnológicas e sensoriais de pães e biscoitos com a substituição total e parcial da farinha de trigo por farinha de resíduos do beneficiamento de arroz, goiaba e abacaxi.

Objetivos Específicos

- Realizar a formulação de pães com farinha de arroz, com diferentes concentrações de goma xantana e goma guar;
- Realizar a produção de farinha de resíduos de goiaba;
- Realizar a produção de farinha de resíduos de abacaxi;
- Estabelecer a caracterização física das farinhas obtidas;
- Desenvolver formulações de biscoito com a incorporação das farinhas obtidas;
- Avaliar a composição centesimal dos pães;
- Avaliar as características físicas dos pães e biscoitos;
- Avaliar os aspectos sensoriais dos pães e biscoitos, como aparência, aroma, sabor, maciez e intenção de compra."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Relata-se:

"A probabilidade de desconfortos é muito reduzida, por se tratar da avaliação sensorial de produtos alimentícios. Quanto aos riscos, são extremamente baixos, uma vez que o produto será processado com todo o rigor exigido para a manipulação de alimentos e em caso de qualquer problema com as etapas de fabricação dos pães e biscoitos, o produto não será utilizado. O sigilo dos dados será assegurado aos voluntários que participarem da pesquisa e também será resguardado o anonimato dos mesmos. Os prováveis provadores serão devidamente avisados da presença de todos os ingredientes do produto. Não haverá custos para que o participante participe da pesquisa. A pesquisadora autora do projeto se responsabilizará por indenização em caso de problemas de emergências médicas decorrentes da participação na pesquisa."

"Não existem benefícios diretos aos voluntários da pesquisa, entretanto, a colaboração dos mesmos será imprescindível para o desenvolvimento do projeto, possibilitando avaliar a aceitabilidade de diferentes formulações de produtos panificados elaborados com farinha de

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

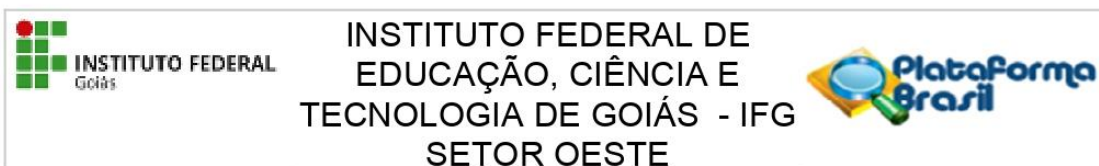
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

resíduos de vegetais."

Parecer: Atende a legislação

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tema e Objeto da Pesquisa

Relata-se:

"reaproveitamento dos resíduos da obtenção da polpa de goiaba, de abacaxi e do beneficiamento do arroz pelas agroindústrias, através da elaboração de farinha e sua incorporação em pães e biscoitos. Os produtos panificados serão analisados quanto ao teor de umidade, lipídios, carboidratos, proteínas, cinzas, volume específico, textura e quanto a influência da incorporação das farinhas de goiaba, abacaxi e arroz na aceitação sensorial (aceitação e intenção de compra dos produtos)."

Relevância Social

Relata-se:

"A fome e o desperdício de alimentos são dois dos maiores problemas que o Brasil enfrenta, constituindo-se em um dos paradoxos de nosso país. Produzimos 140 milhões de toneladas de alimentos por ano, somos um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo e, ao mesmo tempo, temos milhões de excluídos, sem acesso ao alimento em quantidade e/ou qualidade (GONDIN et al, 2005).

Como sintoma de desorganização e desestruturação, o desperdício está incorporado à cultura brasileira, ao sistema de produção, à engenharia do país, provocando perdas irreversíveis na economia, ajudando o desequilíbrio do abastecimento, diminuindo a disponibilidade de recursos para a população (BORGES, 1991).

Algumas campanhas para combater o desperdício são feitas, ainda de forma tímida e esporádica, em determinados segmentos do setor produtivo brasileiro. A essência de algumas delas é o reaproveitamento de alguns materiais industrializados, porém, como esses movimentos assumem geralmente um caráter temporário, estão longe de solucionar o problema.

Os alimentos de origem vegetal são perecíveis e, portanto, com alto grau de perdas,

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

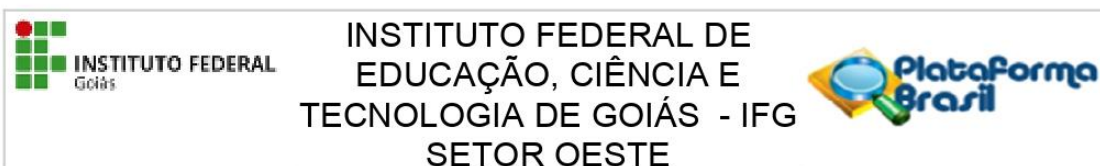
CEP: 74.270-040

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

alcançando níveis superiores a 30%, aumentando concomitantemente no período de sua safra (OETTERER, 2006). De acordo com Borges (1991), os índices de desperdícios de alimentos são sempre elevados no Brasil, na ordem de 40%. Para esse autor o desperdício está incorporado à cultura brasileira, ao sistema de produção e à engenharia do país, provocando perdas irreversíveis na economia, ajudando o desequilíbrio do abastecimento, diminuindo a disponibilidade de recursos para a população e repercutindo na sua atual situação de insegurança alimentar."

Metodologia, incluindo local, população e amostra, métodos de coleta

Relata-se:

"A obtenção das farinhas de resíduos da goiaba e abacaxi será feita a partir da desidratação das cascas e sementes em secador de hortaliças. Posteriormente os resíduos secos serão triturados ou moídos, peneirados, embalados e armazenados sob congelamento até o momento de serem utilizados, com as devidas práticas de higiene, segundo a Resolução 326, que trata sobre as boas práticas de fabricação (BRASIL, 1997). A farinha de arroz será adquirida já pronta.

Os ingredientes necessários para a elaboração dos pães e biscoitos serão obtidos no comércio local da cidade de Inhumas – Goiás, utilizando-se todas as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APCC), ou seja, garantindo a segurança alimentar. Os produtos serão formulados realizando um ensaio com delineamento inteiramente casualizado (DIC), no qual será avaliada para os pães: a aplicação de dois tipos de emulsificantes (goma guar e goma xantana) em quatro tratamentos, com três repetições, seguindo metodologia proposta por Demirkesen, Sumnu e Sahin (2013); para os biscoitos: serão desenvolvidas três formulações: com a utilização de 15%, 30% e sem farinha de resíduos das frutas em substituição parcial a farinha de trigo. Os biscoitos serão elaborados conforme a metodologia descrita por Carmo, Almeida e Holanda (2017). Após, as amostras serão embaladas e armazenadas em condições próprias. Os pães serão elaborados com farinha de arroz, açúcar cristal, água, ovo, margarina, fermento biológico seco, sal, goma guar e goma xantana. E os biscoitos com farinha de trigo, farinha dos resíduos de goiaba ou farinha dos resíduos de abacaxi, ovo, margarina, açúcar cristal, açúcar mascavo e bicarbonato de sódio."

"A textura será realizada, com a utilização de um texturômetro para determinação da firmeza das amostras. Já o volume específico será realizado através da metodologia do deslocamento do pão, calculando o peso do produto inicial pelo peso do produto final (GOMES, 2011)."

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

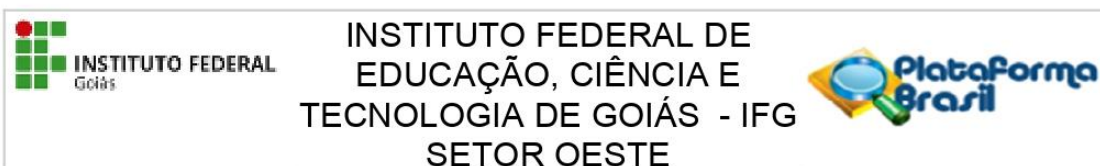
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

"Para verificar a influência da utilização das farinhas nos produtos, será realizada análise sensorial, com 50 julgadores, voluntários, não treinados, e que apresentem disponibilidade de tempo em participar da pesquisa e que tenham assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido"

Parecer: Atende a legislação

Avaliação do processo de obtenção do TCLE

Relata-se:

"O processo de consentimento livre e esclarecido se dará primeiramente com a elaboração e aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A seguir, os voluntários serão convidados para uma reunião, que será realizada na sala de reuniões do Câmpus Inhumas e ocorrerá nos períodos matutino, vespertino e noturno, podendo o convidado optar por quaisquer um dos horários. Nessa reunião, o pesquisador responsável pela pesquisa fará todos os esclarecimentos em relação a pesquisa, a participação dos voluntários e ao TCLE, buscando-se prestar todas as informações em linguagem clara e acessível. Após, para permitir a reflexão, o convidado poderá levar o TCLE para casa, por até dois dias úteis, para que seja lido com calma, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-lo na tomada de decisão livre e esclarecida. Somente após tiradas todas as dúvidas, caso o convidado aceite o convite, é que deve assinar o Termo dando seu consentimento livre e esclarecido na presença do pesquisador responsável pela pesquisa, que também o assinará. Qualquer indivíduo, que ao tomar conhecimento dos produtos a serem avaliados e das informações contidas no TCLE, não se sentir à vontade para participar do teste, poderá deixar o local da reunião sem a necessidade de nenhuma justificativa."

Parecer: Atende a legislação

Garantias Éticas aos Participantes da Pesquisa

Relata-se:

"O sigilo dos dados será assegurado aos voluntários que participarem da pesquisa e também será resguardado o anonimato dos mesmos. Todas as informações obtidas sobre os participantes, serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgado a nenhuma identificação em nenhum momento. O questionário anônimo, o grau de vulnerabilidade dos sujeitos será mínimo, lembrando que todos os participantes receberão a orientação de que poderão desistir da pesquisa a qualquer momento, se sentir desconforto ou não e de qualquer

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

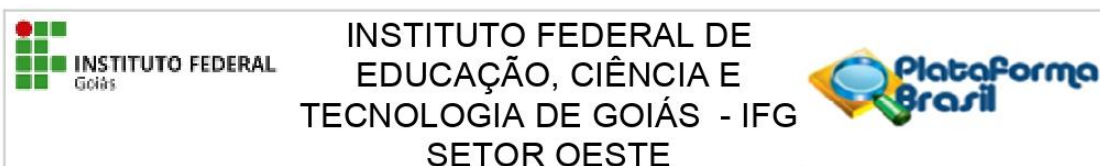
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

forma, não sofrerá dano algum. Todos os participantes da pesquisa terão garantia de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento ou interromper a participação, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização. A identidade dos participantes será tratada com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. O nome ou o material que indique algum participante não será liberado sem a devida permissão do mesmo. Não haverá identificação de nenhum voluntário em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Aos participantes será assegurada a garantia de assistência integral em qualquer etapa do estudo. Os participantes terão acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Caso apresentem algum problema, serão encaminhados para tratamento adequado através do encaminhamento pela pesquisadora responsável a uma unidade de saúde localizada na cidade de Inhumas. A pesquisadora autora do projeto se responsabilizará por indenização em caso de problemas de emergências médicas decorrentes da participação na pesquisa. Não existem benefícios diretos aos voluntários da pesquisa, entretanto, a colaboração dos mesmos será imprescindível para o desenvolvimento do projeto, possibilitando avaliar a aceitabilidade de diferentes formulações de produtos panificados com farinha de resíduos de frutas e de arroz quebrado. Para participar deste estudo, os participantes não terão nenhum custo e nem receberão qualquer vantagem financeira. Caso qualquer participante sofra algum dano decorrente dessa pesquisa, os pesquisadores garantem indenizá-lo por todo e qualquer gasto ou prejuízo. Se for pertinente aos voluntários, os mesmos poderão esclarecer suas dúvidas em contato com o telefone do acadêmico e professora orientadora responsável, ou ainda, mediante informações do Comitê de Ética. Se for de interesse e desejo dos voluntários, após a análise dos dados, os resultados serão divulgados aos mesmos."

Parecer: Atende a legislação

Critérios de Inclusão e Exclusão

Relata-se:

"Poderão fazer parte da pesquisa, todos os acadêmicos maiores de 18 anos, todos os discentes e servidores técnicos administrativos do IFG, que concordarem em participar de forma voluntária, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido.

Serão excluídos da pesquisa, estudantes do IFG menores de 18 anos, portadores de perturbação ou doença mental e pessoas em situação de substancial diminuição em suas capacidades de consentimento e pessoas com alergia ou intolerância à qualquer ingrediente presente nas formulações das amostras"

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

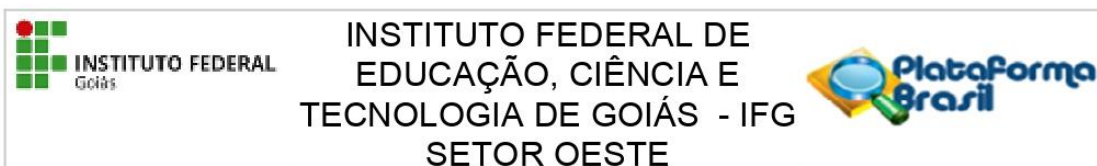
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

Parecer: Atende a legislação

Critérios de Encerramento ou Suspensão da Pesquisa

Relata-se:

"A suspensão ou encerramento da pesquisa não prejudicará e nem causará danos aos voluntários. Os voluntários poderão se recusar a participar ou mesmo retirar seu consentimento a qualquer momento da realização dessa pesquisa, sem que haja prejuízo ou penalização. A pesquisa será encerrada caso seja constatado um problema para os participantes, como qualquer tipo de alteração organoléptica, física ou química do produto antes do prazo previsto para o final da obtenção dos resultados"

Resultados do Estudo

Relata-se:

"Como resultado do presente trabalho, espera-se a confirmação da viabilidade de produção do pão com farinha de arroz e dos biscoitos com a substituição parcial da farinha de trigo pelas farinhas dos resíduos de goiaba e de abacaxi, tornando-se uma excelentes alternativas de produção para a indústria, com o aproveitamento de resíduos descartados pelas agroindústrias. Espera-se que os produtos tenham uma boa aceitação do consumidor, assim com uma elevada intenção de compra.

Espera-se ainda a apresentação dos resultados da pesquisa em seminários, além da produção e publicação de artigos científicos em periódicos nacionais e internacionais e, também, em jornais locais e regionais."

Divulgação dos Resultados

Relata-se:

"Os pesquisadores envolvidos nesse estudo garantem que os resultados obtidos serão divulgados para os participantes da pesquisa e na instituição onde os dados serão obtidos"

Cronograma

Relata-se:

"Revisão bibliográfica 2020

Produção das farinhas de resíduos 2020

Elaboração das formulações 2020

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

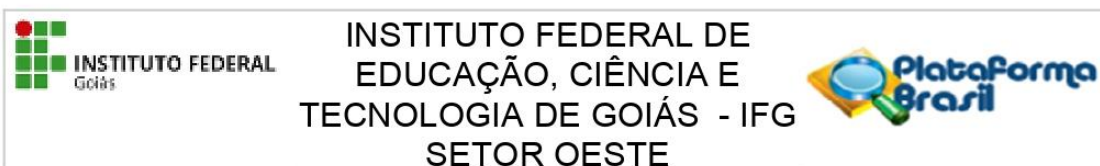
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

Análises químicas 2020

Análises físicas 2020

Análise sensorial 2020

Tabulação e análise dos dados 2020

Redação de trabalhos e artigos 2020

Encaminhamento para congressos e revistas científicas 2020

Elaboração do relatório final 2020"

Parecer: Atende a legislação

Compatibilidade entre currículos dos pesquisadores e a pesquisa

Parecer: Atende a legislação

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto

Parecer: Atende a legislação

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

- justificativa, objetivos e os procedimentos metodológicos;

Parecer: Atende a legislação

- explicitação dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação e apresentação das providências para reduzir esses efeitos, além dos benefícios esperados;

Parecer: Atende a legislação

- esclarecimento sob a forma de acompanhamento e assistência aos participantes da pesquisa;

Parecer: Atende a legislação

- garantia de liberdade de recusa de participação e/ou retirada da pesquisa sem penalizações;

Parecer: Atende a legislação

- garantia de sigilo e privacidade;

Parecer: Atende a legislação

- garantia do recebimento do TCLE (em vias e não em cópias);

Parecer: Atende a legislação

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

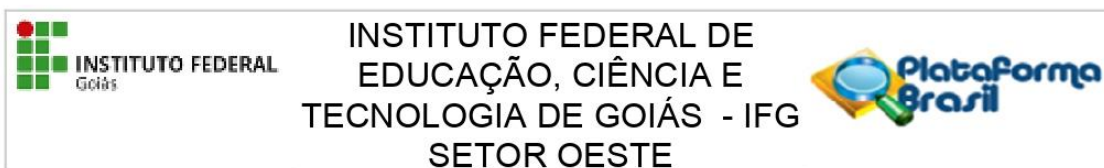
CEP: 74.270-040

UF: GO

Município: GOIANIA

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

- explicitação da garantia do ressarcimento;

Parecer: Atende a legislação

- garantia de indenização diante de danos eventuais;

Parecer: Atende a legislação

- dados de contato do pesquisador e do CEP

Parecer: Com pendência - O número telefônico de contato do CEP apresentado no TCLE não corresponde ao número de telefone do Comitê de Ética.

Termo de Compromisso

Parecer: Atende a legislação

O projeto detalhado

Parecer: Atende a legislação

Os termos e demais documentos anexados foram

- CVBruna
- CVJuliana
- CVSimone
- CVSuzana
- CVDayana
- FichaAnáliseSensorial
- Cronograma

Recomendações:

Recomendamos corrigir no TCLE o número telefônico para contato ao Comitê de Ética em Pesquisa.

A solicitação do requerente apresenta todos os elementos regulamentares quanto à observação de padrões éticos em pesquisa, sem a identificação de pendências ou inadequações nos documentos apresentados em anexo à solicitação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Prezado Pesquisador, o CEP/IFG aprova seu projeto. Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação. Ao final da pesquisa, insira o relatório final na Plataforma.

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

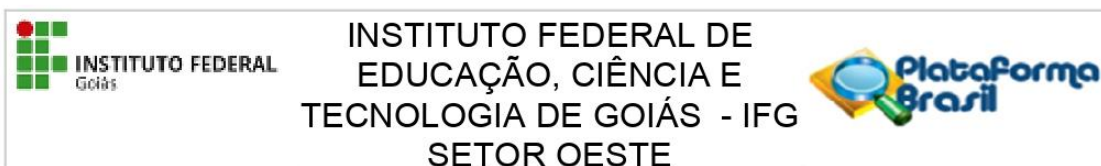
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado pesquisador, o CEP/IFG APROVA o projeto de pesquisa "CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS E SENSORIAIS DE PRODUTOS PANIFICADOS ADICIONADOS DE RESÍDUOS DE VEGETAIS" CAAE: 24369419.5.0000.8082.

Caso haja alguma modificação, solicitamos que seja inserida uma emenda para avaliação, via Plataforma Brasil.

É imprescindível que, ao final da pesquisa, seja submetido o relatório final via Plataforma, conforme a Norma Operacional CNS nº 001/2013. Segundo essa normativa, o prazo para o envio do relatório final será de, no máximo, 60 dias após o término da pesquisa. Um modelo do relatório final está disponível no site do CEP/IFG.

Conforme preconizado pela Resolução CNS nº 466/2012 é preciso: "f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa".

Em caso de submissão de novos projetos de pesquisa, os documentos deverão ser submetidos via Plataforma Brasil e alguns modelos estão disponíveis no site do CEP/IFG: <https://www.ifg.edu.br/comites/cep>

Atenciosamente,

Comitê de Ética em Pesquisa/CEP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG

Site: <https://www.ifg.edu.br/comites/cep>

Horário de Funcionamento: de 08h às 12h

Telefone: (62) 3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1448428.pdf	25/10/2019 09:05:04		Aceito
Declaração de Pesquisadores	TermoDeCompromisso.pdf	25/10/2019 09:03:31	Simone Silva Machado	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoAssin.pdf	24/10/2019	Simone Silva	Aceito

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

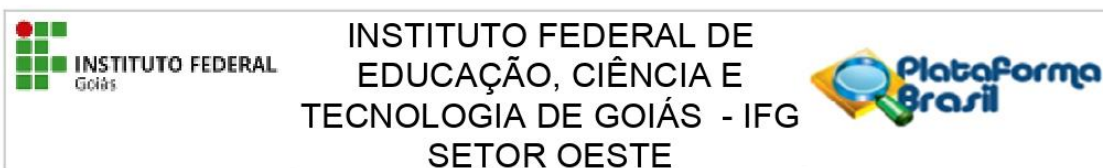
UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br



Continuação do Parecer: 3.699.667

Folha de Rosto	folhaDeRostoAssin.pdf	17:25:27	Machado	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	23/10/2019 15:24:26	Simone Silva Machado	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	23/10/2019 15:23:38	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	FichaDeAnaliseSensorial.pdf	23/10/2019 15:23:13	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	CVSuzana.pdf	23/10/2019 15:10:25	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	CVDayanna.pdf	23/10/2019 15:09:52	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	CVJuliana.pdf	23/10/2019 15:09:27	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	CVBruna.pdf	23/10/2019 15:08:57	Simone Silva Machado	Aceito
Outros	CVSimone.pdf	23/10/2019 15:08:37	Simone Silva Machado	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDePesquisa.pdf	23/10/2019 15:08:11	Simone Silva Machado	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_2.pdf	23/10/2019 15:00:35	Simone Silva Machado	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

GOIANIA, 12 de Novembro de 2019

Assinado por:
Simone Paixão Araújo
(Coordenador(a))

Endereço: Rua C-198 Quadra 500

Bairro: SETOR OESTE

UF: GO

Município: GOIANIA

CEP: 74.270-040

Telefone: (62)3237-1821

E-mail: cep@ifg.edu.br