



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E AGRÁRIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM AGROINDÚSTRIA

SILVANA DA SILVA VICENTE

**ELABORAÇÃO, AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE  
SALGADO TIPO COXINHA À BASE DE ABÓBORA CABOTIÁ (*Cucurbita* spp.)**

Bananeiras – PB  
2023

**SILVANA DA SILVA VICENTE**

**ELABORAÇÃO, AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE  
SALGADO TIPO COXINHA À BASE DE ABÓBORA CABOTIÁ (*Cucurbita* spp.)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Graduação em  
Bacharelado em Agroindústria da Universidade  
Federal da Paraíba, em atendimento às  
exigências para a obtenção do Grau de Bacharel  
em Agroindústria.

Orientadora: Profa. Dra. Maria José de Figueiredo

Bananeiras – PB  
2023

## FICHA CATALOGRÁFICA

V632e Vicente, Silvana da Silva.

Elaboração, avaliação físico-química e microbiológica de salgado tipo coxinha à base de abóbora cabotiá (cucurbita spp.) / Silvana da Silva Vicente. - João Pessoa, 2023.

38 f. : il.

Orientação: Maria José de Figueiredo.

TCC (Graduação) - UFPB/CCHSA.

1. Nutrição. 2. Saúde. 3. Restrição alimentar. 4. Glúten. I. de Figueiredo, Maria José. II. Título.

UFPB/CCHSA-BANANEIRAS

CDU 664.641

**SILVANA DA SILVA VICENTE**

**ELABORAÇÃO, AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE  
SALGADO TIPO COXINHA À BASE DE ABÓBORA CABOTIÁ (*Cucurbita spp.*)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Bacharel em Agroindústria da Universidade Federal da Paraíba, em atendimento às exigências para a obtenção do Grau de Bacharelado em Agroindústria.

Data: 01/11/2023

Resultado: .....

*Aprovada*

**BANCA EXAMINADORA**

*M. Figueiredo*

---

Profa. Dra. Maria José de Figueiredo – DGTA/CCHSA/UFPB  
Orientadora

*Solange de Sousa*

---

Profa. Dra. Solange de Sousa – DGTA/CCHSA/UFPB  
Examinadora

*Sheila Sherezalde R. Gondim*

---

Profa. Dra. Sheila Sherezalde Rocha Gondim – DGTA/CCHSA/UFPB  
Examinadora

Bananeiras-PB

2023

*A Deus.*

*Aos meus pais, José João Vicente Filho (in memoriam) e Maria José da Silva Vicente, meus irmãos Silvano e Severino e a todos que contribuíram durante essa jornada.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por Sua graça, misericórdia e amor, e por ter me permitido chegar até aqui. A Ele toda honra e toda glória.

Agradeço a minha família por todo amor, dedicação e apoio incondicional durante essa jornada.

Agradeço minha orientadora, Profa. Dra. Maria José de Figueiredo, que durante a construção deste trabalho me acompanhou e auxiliou, dando todo suporte necessário para elaboração deste projeto.

Agradeço ao meu namorado, Manassés, por toda dedicação, apoio e companheirismo, por estar sempre ao meu lado durante essa jornada de desafios e aprendizagem.

Agradeço aos meus amigos em especial, Bernadete, Raniele e João Guilherme, minha imensa gratidão por todo apoio incentivo e amizade durante esses anos. Obrigada por serem parte essencial dessa jornada.

Agradeço a banca examinadora por aceitar o convite e contribuir com esse trabalho.

Agradeço a instituição de ensino, técnicos, servidores e a todos os professores por todos os conhecimentos repassados, por oferecer recursos necessários para a conclusão desse trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, que me ajudaram e incentivaram nessa caminhada tão desafiadora, mas muito proveitosa.

*“Não fui eu que ordeneis a você? Seja forte e corajoso. Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”*

*Josué 1:9*

## RESUMO

A crescente demanda por alternativas alimentares saudáveis e funcionais tem impulsionado a busca por novas formulações de alimentos, especialmente produtos tradicionalmente associados ao glúten, como a coxinha. Nesse estudo objetivou-se realizar a análise físico-química de salgados tipo coxinha, com ênfase na comparação entre formulações tradicionais de farinha de trigo e alternativas que incluíam purê de abóbora, farinha de aveia e uma mistura de diferentes farinhas, avaliando também sua qualidade nutricional e microbiológica. Os resultados indicaram que a adição de purê de abóbora resultou em salgados com maior teor de umidade, variando entre 52,30% e 54,96%. A redução e substituição da farinha de trigo pela incorporação da abóbora, resultou no aumento dos teores de minerais. As formulações com purê de abóbora se destacaram no teor de proteína, sendo consideravelmente superiores aos valores de referência. Além disso, essas formulações apresentaram redução significativa nos teores de lipídios, o que é desejável do ponto de vista nutricional. Os carboidratos também diminuíram nas formulações com purê de abóbora, demonstrando vantagens no tocante a nutrição e saúde. Em relação às características de cor, as coxinhas com purê de abóbora mostraram maior luminosidade, saturação e tonalidade, tornando-se mais atraentes aos consumidores. Na análise microbiológica, *Salmonella* spp. e Estafilococos positivos não foram detectados em nenhuma das amostras, cumprindo os padrões estabelecidos pela ANVISA.

**Palavras-chave:** Nutrição. Saúde. Restrição alimentar. Glúten.

## **ABSTRACT**

The growing demand for healthy and functional food alternatives has driven the search for new food formulations, especially products traditionally associated with gluten, such as coxinhas. This study aimed to carry out a physical-chemical analysis of coxinha-type snacks, with emphasis on the comparison between traditional wheat flour formulations and alternatives that included pumpkin puree, oat flour and a mixture of different flours, also evaluating their nutritional quality and microbiological. The results indicated that the addition of pumpkin puree resulted in savory snacks with higher moisture content, ranging between 52.30% and 54.96%. The reduction and replacement of wheat flour by incorporating pumpkin resulted in an increase in mineral content. The formulations with pumpkin puree stood out in terms of protein content, being considerably higher than the reference values. Furthermore, these formulations showed a significant reduction in lipid levels, which is desirable from a nutritional point of view. Carbohydrates also decreased in formulations with pumpkin puree, demonstrating advantages in terms of nutrition and health. Regarding color characteristics, drumsticks with pumpkin puree showed greater luminosity, saturation and tone, becoming more attractive to consumers. In the microbiological analysis, *Salmonella* spp. and Positive staphylococci were not detected in any of the samples, meeting the standards established by ANVISA.

**Key words:** Nutrition. Health. Dietary restrictions. Gluten.

## SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | <b>INTRODUÇÃO</b> .....  | 12 |
| 2     | <b>OBJETIVOS</b> .....   | 14 |
| 2.1   | OBJETIVO GERAL.....  | 14 |
| 2.2   | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....  | 14 |
| 3     | <b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....   | 15 |
| 3.1   | SALGADO TIPO COXINHA.....  | 15 |
| 3.2   | FARINHA DE TRIGO: IMPORTÂNCIA NA CULINÁRIA E DOENÇA CELÍACA 16   |    |
| 3.3   | ABÓBORA CABOTIÁ ( <i>Cucurbita</i> spp.): importância socioeconômica na agricultura familiar brasileira e versatilidade na culinária nome científico da aveia..... | 16 |
| 3.4   | COADJUVANTES NA SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO EM PRODUTOS SEM GLÚTEN.....   | 17 |
| 4     | <b>METODOLOGIA</b> .....   | 19 |
| 4.1   | MATÉRIA-PRIMA E LOCAL DO EXPERIMENTO.....  | 19 |
| 4.2   | PREPARO DA AMOSTRA .....   | 19 |
| 4.3   | DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....  | 19 |
| 4.4   | DESCRIÇÃO DO PROCESSAMENTO DA COXINHA UTILIZANDO AS DIFERENTES FARINHAS .....  | 20 |
| 4.5   | PROCESSO DE COCÇÃO (ASSAMENTO DA COXINHA).....   | 22 |
| 4.6   | ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS .....   | 22 |
| 4.6.1 | <b>Determinação de umidade</b> .....   | 22 |
| 4.6.2 | <b>Determinação de cinzas</b> .....  | 23 |
| 4.6.3 | <b>Determinação de proteínas</b> .....   | 23 |
| 4.6.4 | <b>Determinação de lipídios</b> .....  | 23 |
| 4.6.5 | <b>Determinação de carboidratos</b> .....  | 23 |
| 4.6.6 | <b>Determinação de acidez titulável</b> .....  | 24 |
| 4.6.7 | <b>Determinação cor</b> .....  | 24 |
| 4.6.8 | <b>Determinação do teste de compressão</b> .....   | 24 |
| 4.7   | ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....  | 24 |
| 4.8   | ANÁLISE ESTATÍSTICA .....  | 25 |
| 5     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | 26 |
| 5.1   | COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA COXINHA DE ABÓBORA.....   | 26 |
| 5.2   | DETERMINAÇÃO DE COR E TEXTURA.....   | 28 |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 5.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS ..... | 29        |
| 6 CONCLUSÃO .....                  | 31        |
| <b>REFERÊNCIAS</b> .....           | <b>32</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A rica tapeçaria da culinária brasileira é composta por uma variedade de sabores, ingredientes e tradições que refletem a diversidade cultural e geográfica do país. Entre as iguarias mais emblemáticas encontra-se a coxinha, um salgado de formato icônico que transcende seu papel culinário para se tornar um símbolo de convívio social e celebrações. Sua origem é debatida, mas é inegável que a coxinha é uma contribuição inestimável para a cultura alimentar do Brasil (Santo Netto, 2022).

A coxinha tradicional é elaborada a partir de uma massa de farinha de trigo, cuidadosamente recheada com uma mistura saborosa de frango desfiado, temperos e, ocasionalmente, resultando em uma deliciosa combinação de texturas e sabores (Piletti *et al.*, 2019; Santo Netto, 2022). Além de ser um deleite para o paladar, a coxinha desempenha um papel significativo. Sua presença em festas, eventos esportivos, nas ruas e reuniões informais fortalece os laços entre amigos e familiares, enquanto a produção e venda geram empregos diretos e indiretos, contribuindo para a economia local e nacional (Melo, 2017; Lima *et al.*, 2021).

No entanto, em um cenário em que preocupações nutricionais e restrições alimentares estão em ascensão, à coxinha tradicional enfrenta desafios de inclusão. Aqueles com doença celíaca, uma condição autoimune desencadeada pelo consumo de glúten, encontram dificuldades em apreciar essa iguaria. A farinha de trigo, ingrediente central da massa da coxinha, contém glúten e, portanto, está fora dos limites para esses indivíduos (Ludin *et al.*, 2022).

Para contornar essa barreira, alternativas criativas estão surgindo. A abóbora, um recurso abundante na agricultura familiar brasileira, desponta como uma substituta em potencial para a farinha de trigo, oferecendo a oportunidade de criar coxinhas inclusivas e saborosas (Priori *et al.*, 2018). Além disso, a incorporação de ingredientes coadjuvantes como a farinha de aveia e a linhaça dourada enriquece a textura e o valor nutricional dos produtos sem glúten, enquanto mantém o sabor e a qualidade sensorial (Sá *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021).

Apesar das perspectivas promissoras que a farinha/massa de abóbora e os coadjuvantes como a aveia e a linhaça oferecem para a criação de coxinhas sem glúten, é crucial conduzir pesquisas abrangentes para avaliar sua qualidade tecnológica, nutricional e sensorial. Conhecer as características físicas das massas é fundamental para preservar a textura e aparência desejadas (Santo Netto, 2022). Além disso, avaliar o perfil nutricional é essencial para garantir a adequação

às necessidades dos consumidores com restrições alimentares (Aljada *et al.*, 2021). Portanto, investigações detalhadas nesses aspectos são fundamentais para garantir a viabilidade e a satisfação do consumo desse alimento.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo do estudo é a elaboração do salgado tipo coxinha e avaliar sua qualidade nutricional e microbiológica.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar o salgado tipo coxinha a partir de uma formulação conhecida utilizando como base o purê de abóbora, farinha de aveia e mix de farinha;
- Avaliar a composição físico-química;
- Comparar parâmetros físicos como: cor, textura e acidez do salgado elaborado;
- Avaliar a carga microbiana da coxinha produzida.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 SALGADO TIPO COXINHA

A coxinha é uma iguaria originária da culinária brasileira, embora as suas origens exatas sejam debatidas (Santo Netto, 2022). Tradicionalmente, consiste em uma massa de farinha de trigo recheada com uma mistura de frango desfiado, temperos e, ocasionalmente, catupiry, um tipo de requeijão cremoso. A coxinha é moldada em formato de coxa de frango e empanada com farinha de rosca antes de ser frita, até atingir uma crosta dourada e crocante (Piletti *et al.*, 2019; Santo Netto, 2022).

A coxinha desempenha um papel significativo na cultura alimentar brasileira. Além de ser um alimento saboroso, é um símbolo de convívio social e celebrações (Melo, 2017). Ela é frequentemente servida em festas, eventos esportivos e encontros informais, fortalecendo os laços entre amigos e familiares. Do ponto de vista econômico, a produção e venda de coxinhas geram empregos diretos e indiretos em padarias, lanchonetes e empresas de alimentos, contribuindo para a economia local e nacional (; Melo, 2017; Lima *et al.*, 2021; Santo Neto, 2022).

Embora a coxinha tradicional seja amplamente reconhecida, há variações regionais que refletem a diversidade culinária do Brasil. Em algumas regiões, como São Paulo, são comuns encontrar coxinhas recheadas com outros ingredientes, como queijo, calabresa, camarão e até mesmo opções vegetarianas (Piletti *et al.*, 2019; Santo Netto, 2022). Além disso, a criatividade culinária contemporânea levou a experimentações com diferentes formas, tamanhos e sabores de coxinhas, como coxinhas gigantes, coxinhas de massa colorida e recheios inusitados, incorporando elementos da culinária internacional (Silva *et al.*, 2021; Santo Netto, 2022).

A coxinha não é apenas uma iguaria, mas também um símbolo cultural do Brasil. Sua popularidade transcende as fronteiras culinárias, tornando-se um ícone reconhecido internacionalmente da culinária brasileira (Hanashiro *et al.*, 2005). A influência da coxinha pode ser observada em festivais de comida, eventos culturais e empreendimentos gastronômicos que buscam oferecer uma experiência autêntica da culinária brasileira (Carmo *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021).

Portanto, a coxinha é mais do que um simples salgado; é um elemento essencial da cultura gastronômica brasileira, unindo tradição, criatividade e convívio social. Sua importância social e

econômica, juntamente com suas variações regionais e contemporâneas, destaca a capacidade da culinária de refletir a identidade cultural de uma nação em constante evolução.

### 3.2 FARINHA DE TRIGO: IMPORTÂNCIA NA CULINÁRIA E DOENÇA CELÍACA

A farinha de trigo é um elemento fundamental na culinária devido à sua versatilidade e capacidade de formar estruturas elásticas e macias devido ao glúten, uma proteína complexa encontrada no trigo e em outros cereais relacionados (Biesiekierski, 2017). No entanto, para indivíduos com doença celíaca, o glúten pode desencadear reações imunológicas que danificam o revestimento do intestino delgado, levando a problemas de absorção de nutrientes e outras complicações de saúde (Ludin *et al.*, 2022).

A doença celíaca é uma condição autoimune crônica que afeta indivíduos geneticamente predispostos. Os sintomas podem variar de digestivos a não digestivos, tornando o diagnóstico desafiador (Aljada *et al.*, 2021). A crescente conscientização sobre a doença celíaca levou a uma maior demanda por produtos livres de glúten, promovendo uma indústria de alimentos que atende às necessidades desses indivíduos (Aljada *et al.*, 2021; Sabença *et al.*, 2021).

A necessidade de substituir a farinha de trigo em produtos sem glúten levou ao desenvolvimento da coxinha explorando novas alternativas. Farinhas feitas a partir de amêndoas, coco, arroz, mandioca, batata e leguminosas têm sido utilizadas para criar produtos sem glúten. Essas alternativas têm desafios e benefícios específicos em termos de textura, sabor e valor nutricional.

A crescente demanda por produtos sem glúten influenciou a culinária brasileira, incluindo a famosa coxinha. Hoje, é possível encontrar coxinhas sem glúten, utilizando substitutos de farinha de trigo em sua massa (; Melo, 2017; Piletti *et al.*, 2019; Lima *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021). Isso permite que indivíduos com doença celíaca e sensibilidade ao glúten também desfrutem dessa iguaria tradicional.

### 3.3 ABÓBORA CABOTIÁ (*Cucurbita* spp.): importância socioeconômica na agricultura familiar brasileira e versatilidade na culinária nome científico da aveia

A abóbora é um vegetal que desempenha um papel fundamental na agricultura familiar brasileira e possui uma incrível versatilidade na culinária. Originária das Américas, a abóbora é

uma planta da família das cucurbitáceas e possui diversas variedades, como abóbora moranga, abóbora paulista, abobrinha, entre outras (Priori *et al.*, 2013). Cada variedade tem características únicas em termos de forma, cor e sabor, tornando-a um recurso versátil na culinária (Priori *et al.*, 2022).

A abóbora é uma excelente fonte de vitaminas, minerais e fibras. É rica em betacarotenos, que são precursores da vitamina A, essencial para a saúde dos olhos e do sistema imunológico (Silva *et al.*, 2017). Além disso, seu teor de fibras auxilia na digestão e promove a sensação de saciedade.

Na agricultura familiar brasileira, o cultivo da abóbora é relativamente simples sendo adaptável a diferentes condições climáticas, tornando-a uma opção viável para pequenos agricultores (Andrade *et al.*, 2012). Além disso, a venda de abóboras e seus subprodutos contribuem para a renda das famílias rurais (Priori *et al.*, 2018).

A versatilidade da abóbora na culinária é notável. Ela pode ser utilizada em pratos doces e salgados, como sopas, purês, bolos, tortas e até mesmo como base para molhos (Silva *et al.*, 2017; Priori *et al.*, 2022). Suas sementes também são aproveitadas para fazer petiscos ricos em nutrientes.

A abóbora cozida em micro-ondas tem mostrado potencial como substituto da farinha de trigo em diversas receitas (Alves *et al.*, 2012; Santos, 2013; Ribeiro *et al.*, 2018). Sua polpa pode ser transformada em uma farinha nutritiva e sem glúten, que pode ser utilizado na fabricação de pães, bolos e salgados. No contexto da coxinha, a farinha de abóbora poderia ser utilizada como base da massa, tornando-a uma opção apta para pessoas com restrições ao glúten (Ribeiro *et al.*, 2018).

#### 3.4 COADJUVANTES NA SUBSTITUIÇÃO DA FARINHA DE TRIGO EM PRODUTOS SEM GLÚTEN

A busca por alternativas à farinha de trigo na fabricação de produtos sem glúten tem estimulado a exploração de ingredientes coadjuvantes (Aparicio-garcía *et al.*, 2021). A farinha de aveia (*Avena sativa* L.) e a linhaça dourada (*Linum usitatissimum*) são dois exemplos de ingredientes que desempenham um papel fundamental nessa substituição (Silva, 2017; Aparicio-garcía *et al.*, 2021; Sá *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021).

A farinha de aveia é uma fonte rica em fibras solúveis, especialmente beta-glucanas, que têm demonstrado benefícios na redução do colesterol e no índice glicêmico (Suzauddula *et al.*, 2021). Além disso, a aveia é uma fonte de proteínas de alta qualidade, vitaminas do complexo B e minerais como ferro e magnésio. Na substituição da farinha de trigo, a farinha de aveia contribui para a textura das massas sem glúten, ajudando a reter a umidade e a formar liga entre os ingredientes (Sun *et al.*, 2023).

A linhaça dourada é reconhecida por seu alto teor de ácidos graxos ômega-3, fibras solúveis e lignanas, compostos antioxidantes com potenciais benefícios para a saúde cardiovascular e hormonal (Aghaesmaeili *et al.*, 2020). Além disso, a linhaça contém proteínas, vitaminas e minerais essenciais. Na culinária sem glúten, a linhaça dourada pode atuar como um agente de ligação, ajudando a reter a umidade e melhorar a coesão das massas (Levent *et al.*, 2021).

Tanto a farinha de aveia quanto a linhaça dourada desempenham função na formação de massas sem glúten. A farinha de aveia fornece estrutura e textura à massa, enquanto a linhaça dourada, quando misturada com água, forma um gel viscoso que ajuda a reter a umidade e a criar uma liga que substitui a função do glúten (Aghaesmaeili *et al.*, 2020; Sun *et al.*, 2023). Isso resulta em produtos assados mais macios e coesos.

Tanto a farinha de aveia quanto a da linhaça dourada são ricas em nutrientes e compostos benéficos para a saúde. Sua contribuição para a qualidade nutricional e funcional dos produtos sem glúten é notável, tornando-os mais equilibrados e saudáveis. Portanto, espera-se que a coxinha preparada à base de abóbora cozida em micro-ondas e enriquecida com aveia e linhaça apresente excelentes propriedades de qualidade sensorial e nutricional.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 MATÉRIA-PRIMA E LOCAL DO EXPERIMENTO**

As matérias-primas para produção das formulações foram adquiridas em feiras livres locais, sendo que as abóboras foram provenientes de agricultura familiar. As farinhas de aveia e o mix de farinha sem glúten foram adquiridos em loja de produtos naturais no comércio local do município de João Pessoa/PB. A produção dos salgados tipo coxinha foi realizada no Laboratório de Tecnologia da Panificação – LTP do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB) - Campus III, Bananeiras - PB. As Análises físico-químicas e microbiológicas e de compressão foram realizadas nos laboratórios de Análises Físico-químicas de Alimentos, e Laboratório de Microbiologia de Alimentos no mesmo Centro.

### **4.2 PREPARO DA AMOSTRA**

O preparo da amostragem foi realizado por quarteamento, obtendo-se a quantidade representativa suficiente para todas as análises realizadas, seguindo o método do instituto Adolfo Lutz.

### **4.3 DESCRIÇÃO DOS TRATAMENTOS E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL**

Para elaborar a coxinha, foi empregada uma formulação tradicional de coxinha de frango, conhecida como formulação base (FB), bem como outras três variações: a Formulação 1 (F1), que substituiu 50% da farinha de trigo por purê de abóbora cozida; a Formulação 2 (F2), composta por 50% de farinha de aveia e 50% de purê de abóbora; e a Formulação 3 (F3), que consistiu de 50% de mix de farinha e 50% de purê de abóbora em uma mistura igual de farinha e purê de abóbora (conforme mostrado na Tabela 1).

**Tabela 1.** Descrição detalhada das formulações do salgado tipo coxinha de abóbora com substituição parcial de farinha de (trigo, aveia e mix de farinha)

| <b>Ingredientes</b>         | <b>FB</b>    | <b>F1</b>    | <b>F2</b>    | <b>F3</b>    |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Purê de abóbora (g)         | -            | 125          | 125          | 125          |
| Farinha de trigo (g)        | 250          | 125          | -            | -            |
| Farinha de aveia (g)        | -            | -            | 125          | -            |
| Mix de farinha (g)          | -            | -            | -            | 125          |
| Caldo de galinha (ml)       | 250          | 250          | 250          | 250          |
| Caldo de galinha em pó (ml) | 5            | 5            | 5            | 5 g          |
| Leite integral (ml)         | 125          | 125          | 125          | 125          |
| Manteiga (g)                | 12,5         | 12,5         | 12,5         | 12,5         |
| Batata inglesa (g)          | 25           | 25           | 25           | 25           |
| <b>Total</b>                | <b>667,5</b> | <b>667,5</b> | <b>667,5</b> | <b>667,5</b> |

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

#### 4.4 DESCRIÇÃO DO PROCESSAMENTO DA COXINHA UTILIZANDO AS DIFERENTES FARINHAS

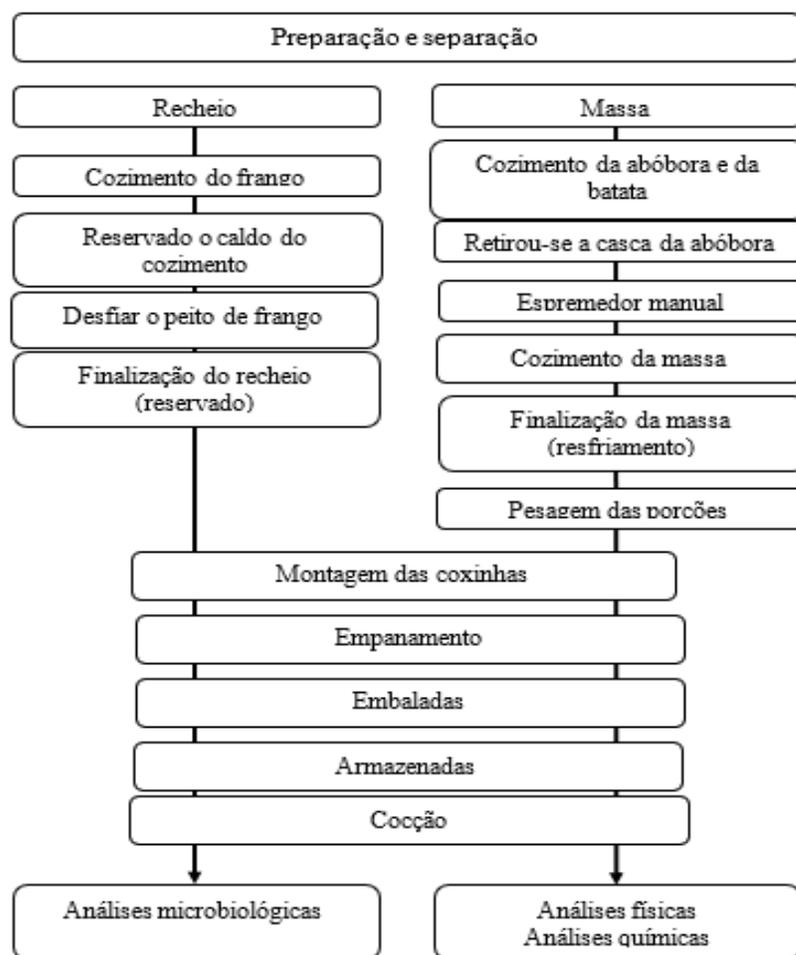
O processo teve início com a preparação e separação de todos os ingredientes necessários para a produção das coxinhas. Conforme indicado no fluxograma (Figura1), a primeira etapa consistiu no cozimento do peito de frango, seguido pelo cozimento das batatas inglesas até que ficassem macias, bem como o cozimento da abóbora que aconteceu em micro-ondas.

Após o cozimento das batatas inglesas e da abóbora, ambos foram espremidos para produzir uma massa uniforme e homogênea. O frango, por sua vez, foi desfiado usando uma batedeira com o batedor raquete, a fim de evitar o manuseio manual.

Para preparar a massa das coxinhas, foi utilizada uma panela com o caldo, o leite integral, as batatas amassadas, o purê de abóbora, o caldo de galinha obtido do cozimento do peito de frango e o caldo de galinha em pó, todos esses ingredientes destinados à criação das coxinhas. Assim que essa mistura começou a ferver, foi introduzida a farinha de trigo de uma só vez para realizar o escaldamento. Cozinhada por alguns minutos, adicionando manteiga gradualmente e mexendo constantemente, até que a massa estivesse completamente cozida e se soltasse do fundo da panela. Esse mesmo procedimento foi repetido para as formulações F1, F2 e F3, sendo a única diferença o tipo de farinha utilizado em cada uma delas.

Em seguida, a massa cozida foi colocada em uma superfície plana para esfriar e, posteriormente, amassada delicadamente, até que alcançasse a temperatura ambiente. Após essa etapa, prosseguiu-se com a pesagem de porções de 30 g de massa, abrindo-as na palma da mão e recheando-as com frango desfiado previamente refogado (10 g). Em seguida, foi dado forma às coxinhas seguindo o tradicional formato e as submergiu em água antes de revesti-las com farinha de linhaça. É importante salientar que, com o propósito de melhorar o resultado, optou-se por utilizar farinha de semente de linhaça dourada no processo de empanamento. Para garantir a uniformidade ao longo de todo o processo de produção, todas as formulações das coxinhas seguiram as etapas minuciosamente delineadas no fluxograma apresentado na Figura 1. As coxinhas foram posteriormente acondicionadas em sacos de polietileno e congeladas, para serem assadas em seguida.

**Figura 1.** Fluxograma de processamento do salgado tipo coxinha de frango à base de abóbora



#### 4.5 PROCESSO DE COCÇÃO (ASSAMENTO DA COXINHA)

Cada uma das formulações das coxinhas, ainda congeladas, foi disposta na cesta da *airfryer* de acordo com a sua respectiva receita, e esse procedimento foi repetido para todas as formulações. Em seguida, as coxinhas passaram por um processo de cozimento na *airfryer*, mantendo uma temperatura constante de 180 °C por um período de 18 minutos. Após esse tempo, realizou-se a medição da temperatura interna das coxinhas para garantir que o centro de cada uma delas atingisse 80 °C, assegurando, assim, que estivessem completamente cozidas. Posteriormente, as coxinhas foram resfriadas à temperatura ambiente.

Realizou-se uma amostragem e as coxinhas foram separadas em quantidades específicas para cada embalagem, a fim de serem submetidas a análises, e cada uma etiquetada adequadamente.

#### 4.6 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

As análises de composição físico-química das formulações dos salgados tipo coxinha foram realizadas em triplicata, pelos métodos oficiais da American Association of Cereal Chemists (AACC). (2000): umidade (método 44-10) por secagem em estufa sem circulação de ar a 105°C; proteínas pelo método Kjeldahl (método 46-13) usando fator de correção 6,25 para farináceos; cinzas (método 08-01) por incineração em mufla a 550 °C. Os lipídios foram extraídos em Soxhlet com éter de petróleo seguindo o método da- Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). (2005) 920.39C. Os carboidratos totais foram quantificados por diferença [100 – (umidade + proteínas + cinzas + lipídios)]. Os resultados foram expressos em g/100g em base úmida. O valor energético total foi expresso em kcal/100 g, estimado a partir dos fatores de conversão de Atwater: kcal = (4 x g de proteína) + (4 x g de carboidratos) + (9 x g de lipídeos) (Merril & Watt, 1973).

##### 4.6.1 Determinação de umidade

A umidade (método 44-10) foi por secagem em estufa sem circulação de ar a 105 °C, os valores foram obtidos pela Equação 1.

$$\text{Umidade \%} = \frac{\text{Peso inicial da amostra} - \text{Peso da amostra seca}}{\text{Peso inicial da amostra}} * 100 \quad (\text{Equação 1})$$

#### 4.6.2 Determinação de cinzas

A determinação de cinzas ou resíduo mineral foi determinado por incineração da amostra em forno mufla a 550 °C por 6 h, o teor de cinzas calculada pela Equação 2.

$$\text{Cinzas \%} = \frac{\text{Peso do cadinho com cinzas} - \text{Peso do cadinho vazio}}{\text{Peso inicial da amostra}} * 100 \quad (\text{Equação 2})$$

#### 4.6.3 Determinação de proteínas

Os dados obtidos de proteínas foram pelo método de Kjeldahl, e os valores obtidos foi pela Equação 3. Em que,  $V_g$  = volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação da amostra, em mililitros;  $V_b$  = volume da solução de ácido clorídrico gasto na titulação do branco, em mililitros; FB = fator de conversão do nitrogênio;  $F_n$  = fator de correção para o ácido clorídrico;  $P_{am}$  = peso inicial da amostra.

$$\text{Proteínas} = \frac{(V_g - V_b) \times F_c \times F_n \times 0,14}{P_{am}} \quad (\text{Equação 3})$$

#### 4.6.4 Determinação de lipídios

A determinação do teor de lipídeos foi pela extração de lipídeos pelo aparelho de Goldfish; a porcentagem do teor de lipídeos foi determinada pela Equação 4.

$$\text{lipídios\%} = \frac{\text{peso do reboiler com gordura} - \text{peso do reboiler vazio}}{\text{peso da amostra}} * 100 \quad (\text{equação 4})$$

#### 4.6.5 Determinação de carboidratos

Os carboidratos foram quantificados por diferença entre 100 (percentual total) e o somatório dos percentuais encontrados para Umidade (U), Cinzas (C), Proteínas (P) e Lipídios (L), sendo calculado conforme a Equação 5.

$$\text{Carboidratos} = 100 - (U + C + P + L) \quad (\text{Equação 5})$$

#### 4.6.6 Determinação de acidez titulável

A acidez foi determinada, por titulação. foram pesados, com precisão, aproximadamente 2,5 g da amostra em um béquer de 25 mL. Transferido para um frasco Erlenmeyer de 125 mL com tampa com o auxílio de 50 mL de álcool Etílico Absoluto 99,5% (P.A), medido com pipeta volumétrica. Agitando o frasco algumas vezes e mantido em repouso por 24 horas. Transferido, com auxílio de uma pipeta volumétrica, 20 mL do sobrenadante para um frasco Erlenmeyer de 125 mL. Foram adicionadas algumas gotas da solução de fenolftaleína e titulado com hidróxido de sódio 0,01 N até coloração rósea persistente. Feito uma prova em branco, usando 20 mL do mesmo álcool. Os resultados foram expressos, conforme o Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

#### 4.6.7 Determinação cor

A avaliação da cor foi realizada em colorímetro (CHROMA METER, CR-400), utilizando os parâmetros L\*, a\*, b\*, c\*, h\* representados pelo modelo CIE (*Commission International Illuminant*). O parâmetro L\* define a luminosidade [L = 0 (preto); L = 100 (branco)], enquanto a\* e b\* são responsáveis pela cromaticidade, onde a\* varia de verde (-) a vermelho (+), respectivamente e b\* varia de azul (-) a amarelo (+), c\* saturação e h\* tonalidade.

#### 4.6.8 Determinação do teste de compressão

A análise de textura dos salgados tipo coxinha foi realizada em triplicata nas três formulações utilizando o método de avaliação Texture Profile Analysis (TPA), em texturômetro TA.XT Express Enhanced de 10 kg, medindo a dureza (kg). A sonda P/1,5l com cilindro de alumínio com 2 mm de diâmetro foi utilizada para aplicar uma compressão de 20 mm nas amostras, considerando a razão das medidas de altura da amostra antes e depois da compressão (Chen et al., 2019).

### 4.7 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Os salgados tipo coxinha foram analisados quanto à carga microbiana de *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*, Estafilococos coagulase positiva, e *Escherichia coli*, atendendo aos requisitos da RDC N° 724, de 1 de julho de 2022, ANVISA (Brasil, 2022) e Instrução Normativa n° 161/2022.

As análises foram realizadas de acordo com a metodologia da American Public Health Association – APHA (2015).

#### 4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As médias para os parâmetros analisados, foram submetidas à análise de variância (ANOVA), ao nível de 5% de significância, e quando houve diferenças significativas às médias obtidas foram submetidas ao teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) utilizando-se do software R 4.2.3 (R CORE TEAM, 2018).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA COXINHA DE ABÓBORA

O maior teor de umidade foi observado na formulação que substituiu 50% da farinha de trigo por purê de abóbora cozida (F1), enquanto o menor teor de umidade foi observado na formulação controle (FB), sem adição de purê de abóbora (Tabela 2). Portanto, a adição do purê de abóbora resultou em coxinhas com maior umidade, variando na formulação (F2) e (F1).

**Tabela 2.** Valores médios e desvio padrão dos parâmetros físico-químicos das formulações avaliadas para g/100 g

| Parâmetros            | FB           | F1           | F2           | F3           | Taco  |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| Umidade (g 100g)      | 46,10±0,06c  | 54,96±0,04 a | 52,41±0,05 b | 52,30±0,03 b | 42,2% |
| Cinzas (g 100g)       | 2,28±0,01 c  | 2,45±0,03 b  | 2,64±0,03 a  | 2,63±0,02 a  | 1,8   |
| Proteínas (g 100g)    | 4,51±0,00 d  | 17,36±0,00 a | 15,48±0,01 b | 11,50±0,00 c | 9,6   |
| Lipídeos (g 100g)     | 6,41±0,05 a  | 2,23±0,005 c | 3,32±0,03 b  | 3,27±0,04 b  | 11,8  |
| Carboidratos (g 100g) | 40,70±0,14 a | 23,00±0,23 d | 2615±0,19 c  | 30,30±0,27 b | 34,5  |
| Kcal                  | 144          | 90           | 93           | *            | 283   |
| Acidez                | 0,43±0,01    | 0,62±0,02    | 0,91±0,02    | 0,67±0,01    |       |

Média ± Desvio Padrão. Letras diferentes na linha indicam diferença significativa de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Tabela Brasileira de composição de alimentos (TACO) Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Os valores de umidade registrados neste trabalho são semelhantes aos reportados por Peçanha e Ferreira (2010), que observaram umidade variando em coxinha de frango. Os valores de umidade também foram semelhantes aos de Ito (2003), que trabalhando com o desenvolvimento de uma Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-USP: Banco de dados de alimentos industrializados (TBCA-USPBDAl), para referência, apresentou dados de umidade para uma coxinha de frango de 49,64% para as formulações padrão. Observa-se que a coxinha desenvolvida no presente trabalho é semelhante dos trabalhos supracitados pelo teor de umidade.

Os teores de cinzas ou resíduos minerais (Tabela 2) apresentaram diferença estatística para as formulações F2, e F3, em relação a formulação F1, que por sua vez foi superior a FB. Dessa forma, à medida que a quantidade de farinha de trigo na composição das coxinhas foi reduzida, e observou-se um aumento nos teores de minerais. Segundo Gomes *et al.* (2022), que comparou os teores de cinzas da farinha da polpa e farinha das sementes, a abóbora apresenta aproximadamente

13% de cinzas em sua composição, o que pode explicar o incremento das formulações na presença do purê de abóbora. O teor de cinzas desta pesquisa está de acordo com a tabela Taco (2011) para coxinha tradicional frita que tem valores de 1.8 g para cada 100 gramas do alimento.

Os valores de proteínas apresentaram diferenças estatísticas entre todas as formulações (Tabela 2), sendo o maior teor no F1, seguido de F2, F3 e o menor teor no FB. Assim, ficando evidenciado o ganho considerável dos teores de proteína nas coxinhas ao se inserir o purê de abóbora aos ingredientes. Ao se comparar com o valor de referência da tabela Taco, às formulações do presente trabalho se sobressaem, pois, o valor de proteínas da coxinha tradicional é de 9,6 g para cada 100 gramas do alimento (TACO, 2011). As formulações do presente trabalho também se mostram superiores às coxinhas confeccionadas com massa de mandioca e enriquecidas com ora-pro-nóbis, que apresentaram aproximadamente 4,38 % de proteínas (Lima *et al.*, 2021).

Ao se observar os valores de lipídios na Tabela 2, observou-se que houve efeito significativo com diferença estatística da FB em comparação com as demais formulações. Vale salientar que esse é um parâmetro nutricional que se busca reduzir, sendo satisfatório que as formulações acrescidas de purê de abóbora apresentaram tal redução. As formulações F1, F2 e F3 apresentaram valores menores de lipídios ao se comparar com os valores de referência da Tabela TACO (TACO, 2011), que é de 11,8 %. O fato de a FB ter ficado abaixo do valor de referência da Tabela TACO pode estar associado ao método de cocção da coxinha ter ocorrido via *airfryer*, já reduzindo o teor de gordura do alimento.

Semelhante ao ocorrido com os lipídios, os carboidratos apresentaram diferença estatística para a formulação base (FB) sobre as demais (Tabela 2). A partir da inserção do purê de abóbora nas formulações F1, F2 e F3, os valores reduzidos ficando abaixo do valor de referência de 34,5 %. O resultado é semelhante aos encontrados por Ito (2003), que apresentou referências de dados para uma coxinha de frango de 29,2 % de carboidrato, bem como abaixo aos encontrados por Lima *et al.* (2021), de 33,52 %, ao produzir uma coxinha com massa de mandioca e enriquecida com ora-pro-nóbis. Os carboidratos desempenham um papel de extrema importância no organismo, fornecendo energia tanto para o corpo quanto para o cérebro, o que por sua vez economiza o uso de proteínas na produção de energia (Piletti *et al.*, 2019). O valor de calorias do presente trabalho apresentou teores calóricos abaixo para as formulações FB, F1, F2, que o valor de referência da tabela Taco que é de 283 kcal para 100 g da coxinha tradicional (TACO, 2011).

Os dados das informações nutricionais das formulações FB, F1 e F2 encontram-se nos

Anexos 1, 2 e 3, respectivamente. Para a formulação F3, não foi possível descrever a informação nutricional devido à ausência de informação para o Mix de farinha sem glúten.

Todas as formulações apresentaram maior acidez média maiores ao comparar com a acidez da formulação base (FB). A acidez dos alimentos representa todos os grupamentos ácidos encontrados – ácidos orgânicos livres, na forma de sais e compostos Fenólicos – (Fontes, 2005). De acordo com Souza *et al.* (2010), a avaliação da acidez total em produtos alimentares fornece informações cruciais para a análise do processo de produção e do grau de preservação dos alimentos. Eles também enfatizam que a acidez é uma consequência dos ácidos orgânicos naturalmente presentes no alimento, dos ácidos adicionados de forma intencional e daqueles resultantes de alterações químicas ocorridas ao longo do tempo.

## 5.2 DETERMINAÇÃO DE COR E TEXTURA

Foram analisadas as cores externas e internas das diferentes formulações de coxinha utilizadas nesta pesquisa (Tabela 3). A cor externa não apresentou diferenças significativas para luminosidade (*L*) e tonalidade (*H*) entre as formulações. Foi observado que a F3 apresentou a maior coordenada vermelha (*a*), amarela (*b*) e maior saturação (*c*) em valores absolutos, mesmo não diferindo estatisticamente da formulação base (FB) para todos os parâmetros de cor externa.

**Tabela 3.** Parâmetro de cor (CIELab) e textura dos salgados tipo coxinha

| Valores               | FB            | F1            | F2            | F3            |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cor externa           |               |               |               |               |
| <i>L</i> *            | 61.42±0.46 a  | 62.65±1.81 a  | 62.27±1.29 a  | 61.73±0.87 a  |
| <i>a</i> *            | 9.06±0.83 ab  | 7.83±0.18 b   | 8.64±0.56 ab  | 9.52±0.55 a   |
| <i>b</i> *            | 26.21±3.68 ab | 22.89±1.02 b  | 22.81±1.01 b  | 30.22±0.68 a  |
| <i>c</i> *            | 27.73±3.75 ab | 24.12±0.99 b  | 24.03±1.10 b  | 30.82±0.33 a  |
| <i>H</i> <sup>o</sup> | 70.85±0.97 a  | 71.56±1.30 a  | 71.19±0.75 a  | 72.61±0.59 a  |
| Cor interna           |               |               |               |               |
| <i>L</i> *            | 61.67±1.96 b  | 61.26±3.43 b  | 64.52±0.46 b  | 70.49±0.76 a  |
| <i>a</i> *            | 8.34±1.16 a   | 8.16±0.97 a   | 8.34±0.22 a   | 10.24±0.50 a  |
| <i>b</i> *            | 24.84±8.51 a  | 28.18±4.38 a  | 36.32±0.53 a  | 37.05±0.42 a  |
| <i>c</i> *            | 26.24±8.45 b  | 29.34±4.45 ab | 36.88±0.61 ab | 41.41±0.45 a  |
| <i>H</i> <sup>o</sup> | 70.74±3.23 b  | 73.77±1.09 ab | 75.36±0.32 a  | 76.01±0.18 a  |
| Força aplicada (kg)   | 2,491±0.22 a  | 0,965±0.27 b  | 0,412±0.08 c  | 0,862±0.14 bc |

Média ± Desvio Padrão. Letras diferentes na linha indicam diferença significativa de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. \*L= luminosidade; a\*= coordenada vermelho/verde (+a indica vermelho e -a indica verde); b\* = coordenada amarelo / azul (+b indica amarelo e -b indica azul); c\* = Saturação; h = tonalidade.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Analisando a coloração interna (Tabela 3), observa-se que a F3 apresentou os maiores valores absolutos para todos os parâmetros de cor, luminosidade, saturação e tonalidade. Nos parâmetros *L*, *b* e *c*, a F3 ainda se mostrou superior a FB, ou seja, a substituição da farinha de trigo pelo mix de farinha e purê de abóbora resultou em uma coxinha mais luminosa, amarelada e com uma tonalidade mais forte

Observa-se que tanto externa, quando internamente houve uma predominância das cores amareladas (*b*) sobre as avermelhadas (*a*), o que justifica a cor alaranjada das coxinhas, segundo Semeghini (2018).

A textura das formulações demonstrou diferença estatística para a FB (Tabela 4) em comparação com as demais formulações. Segundo Oliveira *et al.* (2020), quanto maior a força necessária para a ruptura de um determinado material, maior a sua dureza/firmeza e menor sua crocância. O menor valor de umidade na FB (Tabela 2) associada à firmeza (Tabela 4) reforça a maior dureza das coxinhas produzidas com farinha de trigo.

### 5.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Na Tabela 4 estão expressos os resultados quanto à carga microbiana das análises microbiológicas (*Salmonella* spp., *Bacillus cereus*, Estafilococos coagulase positiva, e *Escherichia coli*). A avaliação da carga microbiana de *Salmonella* spp. não foi detectada na análise das quatro formulações em conformidade com os requisitos estabelecidos na RDC N° 724, datada de 1 de julho de 2022, pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil. De acordo com a Instrução Normativa n° 161/2022, que define os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos, é estabelecida a exigência de "AUSÊNCIA" do microrganismo *Salmonella* spp. em alimentos do grupo 18, tais como produtos de lanchonete, incluindo salgados.

Foi constatada também para Estafilococos coagulase positiva valor menor que 10 estimado em todas as amostras, conforme os critérios definidos pela ANVISA. Conforme estipulado na Resolução da RDC n° 724/2022 de acordo com a ANVISA, o limite máximo de Estafilococos coagulase positiva em produtos de padarias e similares prontos para consumo é de  $5 \times 10^3$  NMP/g, para *Bacillus cereus* é de  $10^3$  e para *Escherichia coli*, é de  $5 \times 10^2$  (BRASIL, 2022). Também foi observada carga microbiana para *Bacillus cereus* e de *Escherichia coli*, no entanto, menor que o indicado na Resolução da RDC n° 724/2022 para todas formulações. É importante destacar que a

presença de *Escherichia coli* em alimentos é indicativa de não conformidade com as condições sanitárias necessárias tanto no ambiente de produção quanto nas práticas de manipulação do alimento (Santos *et al.*, 2014).

**Tabela 4.** Resultados das análises microbiológicas da coxinha

| <b>Microrganismos Pesquisados</b>        | <b>FB</b>      | <b>F1</b>      | <b>F2</b>      | <b>F3</b>     | <b>RDC N° 724<sup>a</sup></b> |
|--|----------------|----------------|----------------|---------------|-------------------------------|
| <i>Salmonella</i> spp. (25/g)            | Ausente        | Ausente        | Ausente        | Ausente       | Ausente                       |
| <i>Bacillus cereus</i> (UFC/g)           | <10 (Estimado) | <10 (Estimado) | <10 (Estimado) | <10(Estimado) | 10 <sup>3</sup>               |
| Estafilococos coagulase positiva (UFC/g) | <10 (Estimado) | <10(Estimado)  | <10(Estimado)  | <10(Estimado) | 5x10 <sup>3</sup>             |
| <i>Escherichia coli</i> (UFC/g)          | <3(Estimado)   | <3(Estimado)   | <3(Estimado)   | <3(Estimado)  | 5x10 <sup>2</sup>             |

a: Limite máximo permitido; NMP/g: Número mais provável por grama; UFC/g: Unidades formadoras de colônias. Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Todos os resultados obtidos estão em acordo com a legislação vigente, ressaltando a importância da estrita observância das normas aplicáveis, a fim de garantir a segurança do alimento para o consumidor.

## 6 CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que a inclusão de purê de abóbora em formulações de coxinhas resultou em produtos com características físico-químicas promissoras, tais como maiores umidades, teores mais elevados de proteína e menores teores de lipídios, o que pode ser benéfico para a saúde dos consumidores. Além disso, a coloração mais atrativa dessas coxinhas pode torná-las mais atraentes no mercado de alimentos.

No aspecto microbiológico, os resultados indicam que todas as formulações atenderam aos requisitos da legislação, isso destaca a importância de seguir rigorosamente as normas sanitárias para garantir o alimento seguro.

Portanto, este estudo fornece resultados valiosos sobre a melhoria da qualidade nutricional de coxinhas, bem como a importância do cumprimento das regulamentações em vigor, ressaltando a relevância da inovação na produção de alimentos saudáveis e seguros.

## REFERÊNCIAS

AGHAESMAEILI, E.; ABBASI, H.; FAZEL, M. Effects of cellulase, hemicellulase and lecithin on qualitative properties of gluten-free sponge cakes based on flaxseed meal and rice flour. **Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology**, v. 15, n. 3, 2020.

ALJADA, B.; ZOHNI, A.; EL-MATARY, W. The gluten-free diet for celiac disease and beyond. **Nutrients**, v. 13, n. 11, p. 3993, 2021.

ALVES, A. S. I.; CAMARGO, E. R. I.; CORREIA MHSII, B. F.; DAMIANI, C. I. V. Pães elaborados com polpa e farinhas de sementes de abóbora kabutiá (*Cucurbita maxima* x *Cucurbita moschata*). **Revista SPCNA**, v. 18, n. 3, p. 71, 2012.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. (4th ed.), Washington: APHA, 2001, 676p.

ANDRADE, R. O.; SOUTO, J. S.; SOUTO, P. C.; MARACAJÁ, P. B. Agricultura às margens da Rodovia BR-230 no Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 8, 2012.

APARICIO-GARCÍA, N.; MARTÍNEZ-VILLALUENGA, C.; FRIAS, J.; PEÑAS, E. Production and characterization of a novel gluten-free fermented beverage based on sprouted oat flour. **Foods**, v. 10, n. 1, p. 139, 2021.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. AOAC. (2005). **Official methods of analysis of the AOAC**, (16th ed.), Arlington: AOAC, 1025p.

BIESIEKIERSKI, J. R. What is gluten? **Journal of gastroenterology and hepatology**, v. 32, p. 78-81, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 734 de 1 de julho de 2022. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. 10 jan. 2022, Seção1, p.45-53.

CARMO, M. D. G. *et al.* Research of microorganisms, parasites and dirt in drumsticks sold by street vendors. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e35291210737-e35291210737, 2020.

CHEN, Y.; ZHAO, L.; HE, T.; OU, Z.; HU, Z.; WANG, K. Effects of mango peel powder on starch digestion and quality characteristics of bread. **International journal of biological macromolecules**, 140, 647-652, 2019.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos** (4. ed.). Curitiba: Champagnat. 2013.

FONTES, L.C.B. **Uso de solução conservadora e de película comestíveis em maçãs da cultivar Royal gala minimamente processada: efeito na fisiologia e na conservação**. 2005. 132f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Escola de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba, SP, 2005.

GOMES, E. S.; MARINS, A. R.; GOMES, R. G. Avaliação das características químicas e físicas da farinha da abóbora moranga (*Cucurbita maxima*): polpa e sementes. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, e36211931811, 2022.

HANASHIRO, A.; MORITA, M.; MATTÉ, G. R.; MATTÉ, M. H.; TORRES, E. A. Microbiological quality of selected street foods from a restricted area of Sao Paulo city, Brazil. **Food control**, v. 16, n. 5, p. 439-444, 2005.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020.

ITO, M. S. B. Tabela brasileira de composição de alimentos - usp: Banco de dados de alimentos industrializados. **Dissertação de Mestrado** - Faculdade de Ciência dos Alimentos - Universidade de São Paulo., 2003. São Paulo, 2003. 218 f.

LEVENT, H.; SAYASLAN, A.; YEŞİL, S. Physicochemical and sensory quality of gluten-free cakes supplemented with grape seed, pomegranate seed, poppy seed, flaxseed, and turmeric. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 45, n. 2, p. e15148, 2021.

LIMA, D. F. M.; FORLIN, G.; PADILHA, M.; GREGOLIN, G. C. Desenvolvimento de coxinha de mandioca sem glúten com ora-pro-nóbis: alternativa aos celíacos e à agroindústria familiar. **Revista Fitos**, v. 15, n. 3, p. 298-306, 2021.

LIMA, D. F. M.; FORLIN, G.; PADILHA, M.; GREGOLIN, G. C. Desenvolvimento de coxinha de mandioca sem glúten com ora-pro-nóbis: alternativa aos celíacos e à agroindústria familiar. **Revista Fitos**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 298-306, 2021.

LUNDIN, K. E.; BROTTVEIT, M.; SKODJE, G. Noncoeliac gluten sensitivity. **Coeliac Disease and Gluten-Related Disorders**, p. 177-195, 2022.

MELO, R. K. de S. **Coxinha de frango sem glúten enriquecida com farinha de gergelim (*Sesamum indicum* L.)**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Piauí, Teresina, 2017.

OLIVEIRA, E. S. F.; SOARES, J. O.; SILVA, M. S.; ORQIS, M. G.; AZEVEDO, M. L.; GAUTÉRIO, F. A. G. Perfil de textura de barras de cereal elaboradas com farinha de bagaço de azeitona contendo xantana e guar. **In: 7º Simpósio de Segurança Alimentar**, SBCTA-RS, Online. 2020.

PILETTI, B.; WEBBER, A.; FELIPE, B.; ALENE, G.; CAMPOS, F.; BERNARDI, D. M. Desenvolvimento de massas de coxinhas com ingredientes saudáveis tais como batata-salsa e espinafre com recheio de peito de peru defumado. **Semana acadêmica de agronomia**, v. 13, 2019.

PILETTI, B.; WEBBER, A.; FELIPE, B.; ALENE, G.; CAMPOS, F.; BERNARDI, D. M. Desenvolvimento de massas de coxinhas com ingredientes saudáveis tais como batata-salsa e espinafre com recheio de peito de peru defumado. **In: Semana Acadêmica de Agronomia – SEAGRO**, Cascavél, Paraná, p. 1 – 4, 2019.

PRIORI, D.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; DE OLIVEIRA, A. C.; VILELA, J. C.; MISTURA, C. C. Transferibilidade de marcadores microssatélites de *Cucurbita pepo* para *Cucurbita argyrosperma* e *Cucurbita ficifolia*. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 03, 2022.

PRIORI, D.; BARBIERI, R. L.; CASTRO, C. M.; DE OLIVEIRA, A. C.; VILELA, J. C.; MISTURA, C. C. Diversidade genética de *Cucurbita pepo*, *C. argyrosperma* e *C. ficifolia* empregando marcadores microssatélites. **Horticultura Brasileira**, v. 31, p. 361-368, 2013.

PRIORI, D.; BARBIERI, R. L.; MISTURA, C. C.; VILLELA, J. C. B. Caracterização morfológica de variedades crioulas de abóboras (*Cucurbita maxima*) do sul do Brasil. **Revista Ceres**, v. 65, p. 337-345, 2018.

R. CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2018.

RIBEIRO, H. S.; LIMA, M. M. L.; DA SILVA VIEIRA, T. F.; LAVIOLA, T.; ANDRADE, V. F. P.; HACKENHAAR, M. L. Aceitabilidade de coxinha a base de biomassa de banana verde com abóbora e de batata doce. **Mostra de Trabalhos do Curso de Nutrição do Univag**, v. 3, 2018.

SÁ, I. A.; DE SOUSA, N. L.; ALVES, M. S.; DE LIMA COIMBRA, L. M. P. Elaboração, análise sensorial e microbiológica de bolo enriquecido com farinha de linhaça dourada (*Linum usitatissimum*) e psyllium (*Plantago ovata*). **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 13, p. 1-9, 2021.

SABENÇA, C.; RIBEIRO, M.; SOUSA, T. D.; POETA, P.; BAGULHO, A. S.; IGREJAS, G. Wheat/gluten-related disorders and gluten-free diet misconceptions: A review. **Foods**, v. 10, n. 8, p. 1765, 2021.

SANTO NETTO, F. **Processamento de coxinha de carne suína com molho barbecue**. 2022. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

SANTOS, D. A. M. **Formulação de biscoito tipo cookie a partir da substituição percentual de farinha de trigo por farinha de casca de abóbora (*Curcubita máxima*) e albedo de maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*)**. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

SANTOS, J. A.; SILVA, J. X.; REZENDE, A, J. Avaliação Microbiológica de Coliformes Totais e Termotolerantes em Água e Bebedouros de Uma Escola Pública no Gama - Distrito Federal. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**. p.11-18 2014.

SEMEGHINI, M. G. Qualidade da polpa desidratada do tucumã (*Astrocaryum aculeatum* G. Meyer). Dissertação (Mestrado em Agricultura no Trópico Úmido), Instituto do Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazônia, 2018.

SILVA, H. W. D.; OLIVEIRA, J. A.; MONFORT, L. H. F.; SANTOS, J. M. D.; TRANCOSO, A. C. R.; CARVALHO, M. V. D. Maturidade fisiológica e velocidade de secagem na qualidade de sementes de abobrinha (*Cucurbita pepo* L.). **Journal of Seed Science**, v. 39, p. 142-149, 2017.

SILVA, M. de O. **Aceitabilidade de macarrão sem glúten com gel de linhaça**. 2017. 49 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização Gestão da Produção de Refeições Saudáveis)- Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

SILVA, Y. R.; DE OLIVEIRA, T. C.; BEZERRA, K. C. B.; LANDIM, L. A. D. S. R. Coxinha de frango a base de farinha de inhame enriquecida com farinha de linhaça dourada para crianças celíacas. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**, v. 4, n. 1, p. 64-71, 2021.

SOUZA, M. J. L.; VIANA, A. E. S; MATSUMOTO, S.N; VASCONCELOS, R.C; SEDIYAMA, SUN, B.; QIAN, X.; CUI, G.; MA, S.; WANG, X. Synergistic effect of combined sucrose substitutes and partially gelatinized oat flour on gluten-free steamed oat cakes produced only by oat flour. **Journal of Cereal Science**, v. 110, p. 103648, 2023.

SUZAUDDULA, M.; HOSSAIN, M. B.; FARZANA, T.; ORCHY, T. N.; ISLAM, M. N.; HASAN, M. M. Incorporação de farinha de aveia em noodle de farinha de trigo e avaliação de seus atributos físicos, químicos e sensoriais. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 24, p. e2020252, 2021.

Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. 161 p.

## ANEXO 1

| <b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – base</b> |                       |          |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|
| <b>Porção 40 g – 1 unidade</b>       |                       |          |
|                                      | Quantidade por porção | % VD (*) |
| Valor energético                     | 144 Kcal – 604 KJ     | 7        |
| Carboidratos                         | 26 g                  | 9        |
| Proteínas                            | 4 g                   | 5        |
| Gorduras totais                      | 3 g                   | 5        |
| Gorduras saturadas                   | 1 g                   | **       |
| Gorduras <i>trans</i>                | 0 g                   | **       |
| Fibra alimentar                      | 1 g                   | 4        |
| Sódio                                | 162 mg                | 7        |

qsp – quantidade não significativa por porção  
 (\*) valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
 \*\* VD não estabelecido.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Observação – o cálculo apresentado acima é considerado apenas a massa crua, sem recheio e sem fritar

ANEXO 2 centralizar esses quadros

| <b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – F1</b> |                       |          |
|------------------------------------|-----------------------|----------|
| <b>Porção 40 g – 1 unidade</b>     |                       |          |
|                                    | Quantidade por porção | % VD (*) |
| Valor energético                   | 90 Kcal – 378 KJ      | 4        |
| Carboidratos                       | 15 g                  | 5        |
| Proteínas                          | 2 g                   | 3        |
| Gorduras totais                    | 2 g                   | 4        |
| Gorduras saturadas                 | 1 g                   | **       |
| Gorduras <i>trans</i>              | 0 g                   | **       |
| Fibra alimentar                    | 1 g                   | 4        |
| Sódio                              | 162 mg                | 7        |

qsp – quantidade não significativa por porção  
 (\*) valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
 \*\* VD não estabelecido.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Observação – o cálculo apresentado acima é considerado apenas a massa crua, sem recheio e sem fritar

## ANEXO 3

| <b>INFORMAÇÃO NUTRICIONAL – F2</b> |                       |          |
|------------------------------------|-----------------------|----------|
| <b>Porção 40 g – 1 unidade</b>     |                       |          |
|                                    | Quantidade por porção | % VD (*) |
| Valor energético                   | 93 Kcal – 391 KJ      | 5        |
| Carboidratos                       | 13 g                  | 4        |
| Proteínas                          | 3 g                   | 4        |
| Gorduras totais                    | 3 g                   | 6        |
| Gorduras saturadas                 | 2 g                   | **       |
| Gorduras <i>trans</i>              | 0 g                   | **       |
| Fibra alimentar                    | 1 g                   | 4        |
| Sódio                              | 162 mg                | 7        |

qsp – quantidade não significativa por porção  
 (\*) valores diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
 \*\* VD não estabelecido.

Fonte: Dados da pesquisa, 2023.

Observação – o cálculo apresentado acima é considerado apenas a massa crua, sem recheio e sem fritar

---

*Emitido em 01/11/2023*

**MONOGRAFIA Nº 6/2023 - CCHSA - CAI (11.01.38.09)**  
**(Nº do Documento: 6)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 20/11/2023 15:01 )*  
**SHEILA RAQUEL LEITE DA SILVA**  
*ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO*  
*3365922*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufpb.br/documentos/> informando seu número: **6**,  
ano: **2023**, documento (espécie): **MONOGRAFIA**, data de emissão: **20/11/2023** e o código de verificação:  
**1b919e9be6**