



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO PIAUÍ- *CAMPUS* TERESINA ZONA SUL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GASTRONOMIA**

CRISTINA FRAZÃO

**RELEITURA DO BOLO DE ROLO COM PASTA
DE CAJU NA VERSÃO *NAKED CAKE***

TERESINA - PI

2023

CRISTINA FRAZÃO

**RELEITURA DO BOLO DE ROLO COM PASTA DE CAJU
NA VERSÃO *NAKED CAKE***

Monografia apresentada como requisito de avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC 2), do Curso de Tecnologia em Gastronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus* Teresina - Zona Sul.

TERESINA - PI

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Frazão, Cristina

F848r Releitura do bolo de rolo com pasta de caju na versão Naked Cake
/ Cristina Frazão. - 2023.
65 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gastronomia) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Teresina Zona Sul, 2023.

Orientadora : Profa Dra. Rosália Maria Tôrres de Lima .

1. Cajuína. 2. Bolo de rolo. 3. Caju ameixa. 4. Castanha. 5. Naked Cake
I.Título. II. Barros, Cristina Frazão.

CDD - 641.5

Elaborado por Rudney do Carmo Paz CRB 3/1117

CRISTINA FRAZÃO

**RELEITURA DO BOLO DE ROLO COM PASTA DE CAJU
NA VERSÃO *NAKED CAKE***

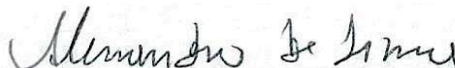
Monografia apresentada como requisito de avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC 2), do Curso de Tecnologia em Gastronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus Teresina - Zona Sul.*

APROVADA EM: 18 de dezembro de 2023

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Rosália Maria Tôrres de Lima (IFPI) - Orientadora / Presidente



Prof. Dr. Alessandro Lima (IFPI) - 1º Examinador



Profa. Dra. Luanne Morais Vieira Galvão (IFPI) - 2º Examinador

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, "o que é agradecer", como conseguir fazer isso sem entender bem a amplitude do seu significado, pensando nisso eu quis pesquisar mais sobre e então de acordo com o dicionário Oxford Languages diz que agradecer é o mesmo que "mostrar ou manifestar gratidão, render graças; penhorar, reconhecer". Durante esse projeto refleti muitos dias para conseguir escrever o que realmente sinto, e já adianto que não é uma tarefa fácil, sou uma pessoa muito grata pela vida, pelas pequenas coisas, mas hoje sou grata por mais essa etapa se concluído.

Com todas as minhas forças e todo o meu coração agradeço a **Deus**, o dono da minha vida, o meu Pai, agradeço pela sua presença constante, pela paz e calmaria que o Senhor me concede, por me dar forças e por me sustentar.

De forma especial, agradeço a minha **avó** Vera Frazão, que sempre me apoiou, me incentivou e sempre se colocou à disposição para me levar e me buscar no instituto, mesmo com sua saúde debilitada, amo sua vida vó.

À minha **mãe** (Mayra Gardênia), pelo seu apoio, seu amor e carinho, pelo seu cuidado, por me permitir testar sempre várias receitas ao longo do meu curso, por ser literalmente minha cobaia, e topa experimentar literalmente tudo que faço, te amo mãe, obrigada por tudo.

Ao meu **pai** (Arkwright Sousa), pelo seu apoio aos meus estudos, pelo investimento feito em mim.

A minha **família**, Frazão, pelo incentivo e apoio, em especial minha **tia Nilce** que acompanhou toda a saga atrás dos cajú, aqui eu também quero incluir uma pessoa muito especial para mim, **Pedro Victor**, meu companheiro de vida e de curso também, que me apoia em todas as loucuras, meu ajudante de confeitaria, ao qual eu amo compartilhar a vivência de testes culinários, em fim obrigada por tanto, amo você.

Aos meus **amigos** (Célula Kadosh), que me ajudaram com palavras, apoio, e principalmente em oração para que esse projeto acontecesse.

A minha **orientadora**, professora **Rosália**, que é uma pessoa muito especial para mim, uma excelente profissional, não mediu esforços para que esse projeto acontecesse, me atendeu sempre que eu precisei até mesmo a noite, uma pessoa incrível, que realmente ama a docência e aquilo que faz, a professora da disciplina **Valdênia**, que sanou inúmeras dúvidas em relação a este projeto, que sentou comigo e me auxiliou na estrutura básica.

Aos **técnicos dos laboratórios**, do Zona Sul minha querida amiga **Elisangela França**, que me ajudou muito nesse projeto, ouviu todos os meus lamentos dizendo que não ia conseguir, obrigada por todo incentivo e apoio, e do central agradeço a **Poliana** e ao **Henrique** por me ajudarem a realizarem as análises físicos- químicas, no último minuto do segundo tempo, minha gratidão.

Aos professores que se disponibilizaram a participar da **banca de defesa**, Prof^a. Dra. Luanne Moraes Vieira Galvão e ao Prof. Dr. Alessandro Lima, agradeço pelas orientações que contribuíram para a melhoria e refinamento do presente projeto.

Aos meus colegas da **turma de gastronomia** todos, mais em especial a Giulianna Carvalho e a Hildegarde Angel, sou grata pela amizade, troca de conhecimentos, a contribuição com este trabalho, e por me aturarem.

Ao **IFPI**, por ter me disponibilizado os laboratórios para realização de teste do produto.

Ao **Neppa**, em especial a professora Elen administradora do neppa e a aluna de moda Anielly, que abraçaram minha ideia de trazer a regionalidade no meu look para o dia da apresentação do trabalho, fizeram um trabalho impecável com uma blusa de estampa do caju.

Por fim, quero agradecer a todos os que eu não mencionei, mas que me ajudaram por meio de incentivos e apoio durante a realização deste trabalho.

Muito Obrigada!

*“Se vocês permanecerem em mim, e as minhas
palavras permanecerem em vocês, pedirão o
que quiserem, e lhes será concedido”. (João 15:7).*

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.).
- Figura 2:** Caju (*Anacardium occidentale* L.).
- Figura 3:** As partes do fruto do cajueiro.
- Figura 4:** Castanhas prontas para o consumo.
- Figura 5:** O processo de obtenção da castanha.
- Figura 6:** A cajuína.
- Figura 7:** O processo de produção da Cajuína.
- Figura 8:** O caju ameixa da Casa de Produtos Artesanais de Teresina.
- Figura 9:** O bolo de rolo tradicional de Pernambuco.
- Figura 10:** *Naked Cake* Tradicional.
- Figura 11:** *Naked Cake* de Caju.
- Figura 12:** Fluxograma do Naked cake de caju ameixa
- Figura 13:** Espessura da massa.
- Figura 14:** Mise en place.
- Figura 15:** O processamento do caju ameixa.
- Figura 16:** Análise da Umidade.
- Figura 17:** Análise das Cinzas.
- Figura 18:** Análise de Proteínas.
- Figura 19:** Análise de Lipídeos.
- Figura 20:** Análise do pH.
- Figura 21:** Análise da acidez.
- Figura 22:** Análise dos açúcares não redutores.
- Figura 23:** Análise de Vitamina C.
- Figura 24:** Análise das Fibras.
- Figura 25:** Foto do Produto Final.
- Figura 26:** Textura do recheio de caju Ameixa.
- Figura 27:** Conservação por congelamento.
- Figura 28:** Conservação por refrigeração.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ficha Técnica do Naked cake de Caju.

Tabela 2: Médias dos pesos (gramas) das amostras durante o armazenamento sob refrigeração (7 dias) e congelamento (30 dias).

Tabela 3: Avaliação bacteriológica das amostras após armazenamento.

Tabela 4: Resultados da composição centesimal do naked de caju.

Tabela 5: Resultados da composição físico - química do naked de caju.

Tabela 6 : Dados brutos da análise de umidade físico - química do naked de caju.

Tabela 7: Dados brutos da análise de cinzas físico - química do naked de caju.

Tabela 8: Dados brutos da análise de lipídeos físico - química do naked de caju.

Tabela 9: Dados brutos da análise de pH físico - química do naked de caju.

Tabela 10: Dados brutos da análise de vitamina C físico - química do naked de caju.

Tabela 11: Dados brutos da análise de acidez físico - química do naked de caju.

Tabela 12: Dados brutos da análise de açúcares redutores físicos - química do naked de caju.

Tabela 13: Dados brutos da análise de açúcares não redutores físico - química do naked de caju.

Tabela 14: Dados brutos da análise de proteínas físico - química do naked de caju.

Tabela 15: Dados brutos da análise de fibras físico - química do naked de caju.

SUMÁRIO

ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	18
2.1. Objetivo geral	18
2.2. Objetivos específicos	18
3. REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1. Potencial dos produtos derivados do caju	19
3.2. As partes do Caju e o seu aproveitamento	19
3.3 A importância da Cajuína no estado do Piauí	23
3.4. O processamento do caju ameixa	25
3.5. Bolo de rolo tradicional na confeitaria nordestina em Pernambuco	26
3.6. Naked Cake	28
3.7. Análise da composição química do produto	28
4. METODOLOGIA	30
4.1 Caracterização do estudo	30
4.2 Local de estudo	30
4.3 Local de obtenção dos insumos	30
4.4 Elaboração do produto	30
4.5. Preparo das amostras para a análise da composição química	35
4.6 Armazenamento em condições de refrigeração e congelamento	45
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
5.1. Resultados da ficha técnica	48
5.2. A sazonalidade, a textura do recheio e a escolhas dos insumos	51
5.3 Resultado da análise do armazenamento sob refrigeração e congelamento	53
5.4 Resultados microbiológicos	57
5.5 Resultados da análise da composição físico-química e a análise centesimal	57
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
6.1 A Importância do bolo de rolo, caju e cajuína e a inovação na produção	59
6.2 A ficha técnica como ferramenta estratégica com análise detalhada do processo de produção	59
6.3 A estabilidade do produto	59
6.4 A compreensão da composição nutricional	59
6.5 A contribuição para o cenário gastronômico e as diretrizes práticas e estratégicas	60
APÊNDICES	67



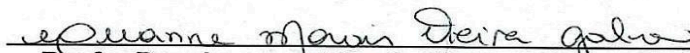
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
Coordenação de Tecnologia em Gastronomia

ATA DE DEFESA DO TCC (TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO)

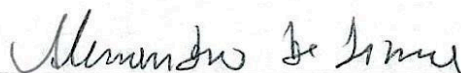
Ata dos Trabalhos da Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso da estudante **CRISTINA FRAZAO BARROS**, matrícula 2021112TGAS0022, para obtenção do título de Tecnóloga em Gastronomia, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), *Campus Teresina Zona Sul*. Integraram a Comissão: Profa. Dra. Rosália Maria Tôrres de Lima; Profa. Dra. Luanne Moraes Vieira Galvão; Prof. Dr. Alessandro de Lima. Aos 18 dias do mês de dezembro de 2023, às 10 horas, de maneira presencial, realizou-se a DEFESA do Trabalho de Conclusão de Curso. A orientadora abriu a sessão agradecendo a participação dos membros da Banca Examinadora. Em seguida, convidou a estudante para que fizesse a exposição do TCC intitulado: RELEITURA DO BOLO DE ROLO COM PASTA DE CAJU NA VERSÃO NAKED CAKE. Concluída a apresentação, cada membro da Comissão Examinadora arguiu a estudante e fez as considerações sobre o TCC. Dando continuidade aos trabalhos, a orientadora solicitou a todos que se retirassem da sala para que a Comissão pudesse deliberar sobre o TCC da discente. Finalizada a deliberação, a Presidente da Banca solicitou a presença de todos e leu a ata dos trabalhos declarando APROVADA (10,0) o TCC da estudante. Em seguida, deu por encerrada a solenidade, do qual eu, Rosália Maria Tôrres de Lima, Presidente desta Banca, lavrei a presente ata que vai ser assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.



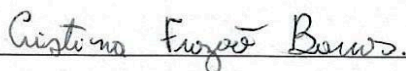
Profa. Dra. Rosália Maria Tôrres de Lima - IFPI
Orientadora



Profa. Dra. Luanne Moraes Vieira Galvão - IFPI
Membro Examinador



Prof. Dr. Alessandro de Lima
Membro Examinador



CRISTINA FRAZAO BARROS
Matrícula 2021112TGAS0022

RELEITURA DO BOLO DE ROLO COM PASTA DE CAJU NA VERSÃO *NAKED CAKE*

Cristina Frazão Barros ¹

Rosália Maria Tôrres de Lima ²

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar a elaboração da massa tradicional do bolo rolo pernambucana que é Patrimônio Histórico Imaterial pela lei estadual nº13.436, de abril de 2008, porém a ressalva inovadora está no formato do bolo que será no estilo *naked cake*, trazendo um novo produto no mercado da confeitaria tendo o estudo base proposto que é a desenvoltura do recheio feito com a base de caju ameixa e a cajuína, uma bebida típica, símbolo da culinária piauiense, que se tornou patrimônio histórico pelo IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Visando fortalecer a gastronomia regional com elementos nordestinos, tem como intuito realizar uma fusão cultural unidos dois grandes símbolos nacionais. Posteriormente, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do potencial dos produtos que tem como base o caju, cajuína e a castanha do caju, por seguinte foram realizados testes para elaboração do produto no Laboratório de Panificação do IFPI - *Campus* Teresina zona sul. A ficha técnica desenvolvida na presente pesquisa com o intuito de padronizar o produto, realizar levantamento do rendimento, custos e precificação indicou um alto rendimento do *naked* de caju. Durante o armazenamento refrigerado do produto por 7 dias, não houve diferenças estatísticas nas médias diárias de peso, indicando estabilidade do produto, com média inicial de $22,42 \pm 0,53$ e final de $22,28 \pm 1,11$ no sétimo dia. Os resultados microbiológicos de *Salmonella sp* e de Coliformes nas amostras de *naked* de caju indicam que as amostras ao final de 07 e 30 dias de armazenamento em refrigeração e congelamento, respectivamente, apresentaram conformidade com os limites estabelecidos pela legislação em ambas as condições de armazenamento, a definição dos componentes físicos-químicos, tais como a umidade, cinzas, proteínas, lipídios, carboidratos, pH, acidez, açúcares, vitamina C e Fibras, ajudou na quantificação dos componentes presentes, bem como foi realizado o cálculo do valor energético.

Palavras- chaves: Cajuína. Caju ameixa. Bolo de rolo. Castanha. *Naked cake*.

¹ Aluna do Curso de Tecnologia em Gastronomia - IFPI (cristinafrazao18@gmail.com)

² Doutora em Biotecnologia em Saúde - UFPE (rosalialima@ifpi.edu.br)

REREADING THE ROLL CAKE WITH CASHEW PASTE IN THE NAKED CAKE VERSION

ABSTRACT

The aim of this work was to prepare the traditional dough for the Pernambuco roll cake, which is Intangible Historical Heritage by state law no. a new product in the confectionery market with the proposed base study which is the ease of the filling made with a base of cashew plum and cajuína, a typical drink, a symbol of Piauí cuisine, which became a historical heritage by IPHAN - Institute of Historical Heritage and National Artistic. Aiming to strengthen regional gastronomy with northeastern elements, the aim is to create a cultural fusion uniting two great national symbols. Subsequently, a bibliographic survey was carried out on the potential of products based on cashews, cashews and cashew nuts, and tests were then carried out to prepare the product at the IFPI Bakery Laboratory - Campus Teresina, south zone. The technical sheet developed in this research with the aim of standardizing the product, carrying out a survey of yield, costs and pricing indicated a high yield of cashew naked. During refrigerated storage of the product for 7 days, there were no statistical differences in the daily weight averages, indicating product stability, with an initial average of 22.42 ± 0.53 and a final average of 22.28 ± 1.11 on the seventh day. The microbiological results of *Salmonella* sp and Coliforms in the naked cashew samples indicate that the samples at the end of 07 and 30 days of storage in refrigeration and freezing, respectively, were in compliance with the limits established by legislation in both storage conditions, the definition of the physical-chemical components, such as moisture, ash, proteins, lipids, carbohydrates, pH, acidity, sugars, vitamin C and fibers, helped in quantifying the components present, as well as calculating the energy value.

Keywords: Cajuína. Plum cashew. Roll cake. Brunette. Naked cake.

1. INTRODUÇÃO

O cerrado brasileiro é um bioma de extrema importância para a biodiversidade e economia do país. Dentre as inúmeras espécies que compõem esse ecossistema, destaca-se o caju (*Anacardium occidentale L.*), ou seja, o cajueiro, uma árvore nativa conhecida tanto por sua beleza quanto por sua contribuição para a alimentação e a economia brasileira (Oliveira, 2014), visto na **Figura 1**.

Figura 1: Cajueiro (*Anacardium occidentale L.*).



Fonte: FRAZÃO.C, 2023.

Durante a época de frutificação, que geralmente ocorre entre os meses de setembro e dezembro, os cajueiros se enchem de frutos conhecidos como caju, que podemos visualizar na **Figura 2**. Essa é uma época esperada por muitos, pois os caju são deliciosos e extremamente nutritivos. A polpa suculenta e amarela é rica em vitamina C, fibras, minerais e antioxidantes, tornando-se uma opção saudável e saborosa para consumo direto ou para a produção de sucos, doces, geleias e até mesmo cajuína (Lima, 2007; Flores, 2012).

Figura 2: Caju (*Anacardium occidentale* L.).



Fonte: FRAZÃO.C, 2023.

A cajuína é uma bebida típica do estado do Piauí, no Brasil, uma característica importante é ser considerada um símbolo da culinária e cultura local. A região é conhecida por sua produção tradicional e autêntica de cajuína, que é feita principalmente a partir do suco de caju. O processo envolve a seleção da polpa do caju, sua prensagem e filtragem para obter o suco, que é então pasteurizado, e possui um sabor único, equilibrando o doce com o ácido do caju. Trata-se de uma bebida refrescante com toque suave e frutado. O sabor pode variar sutilmente a depender do produtor e do método de produção. É comumente consumida em festas, eventos e comemorações locais, sendo considerada uma bebida icônica do estado (IPHAN, 2014; Ribeiro, 2017).

Em relação à legislação referente à cajuína, esta normativa visa estabelecer padrões de produção, mantendo a qualidade e autenticidade do produto tradicional, que é reconhecido por suas raízes culturais. De acordo com, a Instrução Normativa N° 1, de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, abrange os aspectos sensoriais e físico-químicos do produto, garantindo as práticas de preservação das características únicas da cajuína. Essa regulamentação busca não apenas assegurar a qualidade do produto final, bem como proteger a tradição e a autenticidade associadas à cajuína, promovendo seu valor cultural e econômico dentro da região. A cajuína é reconhecida como patrimônio cultural e imaterial do Piauí, não sendo permitida a adição de água, açúcar, conservantes ou outros aditivos. Além disso, a lei estabelece que a cajuína deve ser embalada em recipientes de vidro, com rótulos que informem a sua origem e a data de fabricação do produto (IPHAN, 2014; De Abreu, 2007).

Em 2013, a cajuína recebeu o registro de Indicação Geográfica (IG) pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) como produto com Denominação de Origem (DO) do Piauí. Dessa forma, significa que a cajuína produzida no estado possui características únicas e é reconhecida como um produto autêntico e genuíno (IPHAN, 2014).

O processo de obtenção da castanha de caju envolve várias etapas, desde a colheita do fruto até a obtenção das castanhas prontas para consumo. Para que a castanha fique pronta para ser utilizada é necessário fazer o descascamento, depois a limpeza, a secagem e o cozimento, em seguida a quebra da casca (Paiva *et al*, 2000). Após o processo de obtenção, as castanhas de caju estão prontas para consumo, podendo ser consumidas cruas, torradas, salgadas, utilizadas em receitas culinárias, como ingrediente para produtos de panificação, confeitaria, barras de cereais, granolas, entre outros. A castanha de caju é apreciada por seu sabor singular, textura crocante e benefícios nutricionais (Philippi, 2003; Luisa *et al*, 1988).

O caju passa, também conhecido como "caju desidratado" ou "caju seco", é um produto derivado do caju, uma fruta tropical amplamente cultivada em regiões brasileiras, no Piauí é conhecido como caju ameixa. O processo de desidratação envolve a remoção da castanha, e remoção da umidade da polpa através do cozimento do caju com o açúcar, por seguinte e desidratado ao sol, resultando em um doce saboroso e nutritivo. Com um sabor levemente adocicado e uma textura macia, o caju ameixa é apreciado por seu valor nutricional e pode ser consumido como sobremesa, lanche, petiscos e adicionado a saladas, granolas ou até mesmo utilizado na culinária como ingrediente em pratos doces e salgados (De Moraes *et al*, 2013). Neste contexto, foi explorado no presente trabalho os benefícios do caju ameixa em seu uso culinário para a releitura do bolo de rolo.

A comida é uma das formas mais representativas de manifestação da cultura de um povo (Tristão, 2013), sendo o nordeste brasileiro, a região que possui uma das heranças culinárias mais ricas em sabores, aromas e ingredientes (Vecchio, 2011). A tradição de bolos no Nordeste teve, de acordo com Freyre (2007), uma maçonaria comandada pelas mulheres nas casas-grandes, uma trilha de receitas secretas que figuraram como brasões de famílias importantes, poucos são os que não tem um doce ou um bolo predileto.

O bolo de rolo é um ícone da culinária pernambucana e possui uma história rica e interessante, que remonta ao século XIX e reflete a influência portuguesa na gastronomia brasileira, a técnica de fazer rocamboles foi introduzida no Brasil, no entanto, foi com a adaptação dos ingredientes locais, como a goiaba, que o bolo de rolo ganhou sua identidade única (Da Silva, 2010). A receita é basicamente a mesma em todos os estados do Nordeste,

mas o bolo de rolo pernambucano tem uma maneira peculiar no preparo, o que caracteriza a finura das camadas (Quelem, 2009).

A análise da composição química na releitura do bolo *naked cake* com pasta de caju, é um processo essencial para a compreensão da sua estrutura e suas propriedades nutricionais, tal análise tem a função de garantir a segurança alimentar e a demonstração dos aspectos nutricionais. Com isso, assegurar um o padrão de qualidade, que é essencial para a reputação da empresa, a quantificação dos componentes são dados essenciais para que a empresa faça a rotulagem do produto e ganhe ainda mais força no mercado, com esses dados é possível atender as demandas legais (Souza, 2017).

Dessa forma, com o intuito de utilizar derivados do caju na composição de uma preparação que se destaca como Patrimônio Cultural Imaterial, a presente pesquisa desenvolveu uma releitura do bolo de rolo com pasta de caju na versão *naked cake* empregando cajuína, caju desidratado e castanha de caju, promovendo a fusão cultural de importantes patrimônios dos estados de Pernambuco e Piauí.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Realizar levantamento bibliográfico acerca do caju (*Anacardium occidentale L.*), e produtos derivados, sua importância regional na tradicional cozinha piauiense, com ênfase na passa de caju e cajuína, assim como, avaliar a aplicação tecnológica por meio da elaboração de bolo de rolo.

2.2. Objetivos específicos

- ✓ Produzir uma formulação de bolo de rolo empregando a passa de caju com adição de cajuína;
- ✓ Elaborar as fichas técnicas e detalhar o processo de elaboração das massas, utilizando o caju ameixa e a cajuína, assim como realizar o levantamento do rendimento, custos e precificação;
- ✓ Realizar análise da composição química, acompanhamento do peso das porções individuais do bolo de rolo sob armazenamento refrigerado e congelado;
- ✓ Realizar análises microbiológicas das amostras ao final do período de armazenamento na refrigeração e congelamento.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Potencial dos produtos derivados do caju

Uma das características interessantes do caju é a presença de duas partes comestíveis: o pseudofruto, que é a parte suculenta e carnosa que está ligada a castanha, e a castanha em si, que envolve a semente, o aquênio encontrado na parte inferior ao pseudofruto. A castanha do caju também é bastante valorizada, sendo utilizada em diversos pratos da culinária brasileira e internacional, além de ser uma fonte de gorduras saudáveis e proteínas (Torres Neto *et al*, 2006; Lopes, 2017). Quanto ao processamento da matéria prima, o caju ameixa é produzido pelo processo de osmose, onde o caju é cozido por várias horas com açúcar, e a cajuína que é feita a partir do suco do fruto, passando pelo processo de clarificação e cozido em banho-maria (IPHAN, 2014). Podendo trazer um sabor mais adocicado ou com nuances de notas amargas para o recheio do bolo de rolo.

Além de suas qualidades nutricionais e saborosas, o caju também desempenha um papel importante na economia do Brasil. O país é um dos maiores produtores mundiais, de caju, com destaque para os estados nordestinos, do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, sendo uma fonte crucial de divisas devido às exportações de castanha e polpa de caju para mercados globais. A qualidade dos produtos derivados do caju brasileiro é reconhecida internacionalmente. A produção de caju gera empregos, movimenta a cadeia produtiva e contribui para a renda de muitas famílias que dependem dessa cultura (Freitas, 2009; Gonçalves, 2009). Além disso, o cajueiro é uma espécie emblemática do cerrado brasileiro, e o caju, com suas características distintas e valor nutricional, contribui para a alimentação saudável e sustentável (Mota, 2015; Martins *et al*, 2008).

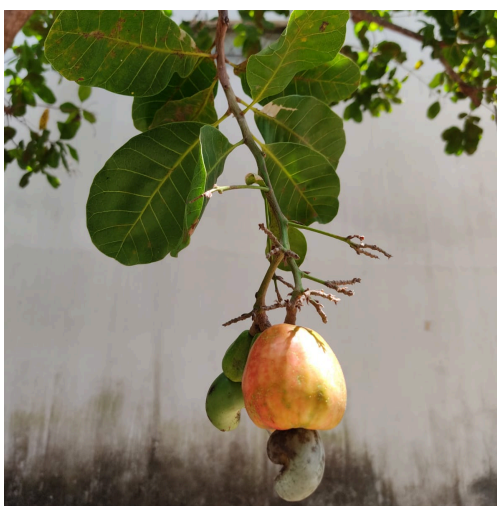
Para contribuir com o aumento percentual do aproveitamento do caju, na literatura encontram-se vários estudos que têm como objetivo desenvolver novos métodos e tecnologias, no ramo da indústria alimentícia. Os produtos derivados do caju apresentam um grande potencial, devido a sua diversidade, sua abundância na região do nordeste e a sua riqueza possuindo duas partes comestíveis (Xavier, 2022).

3.2. As partes do Caju e o seu aproveitamento

O caju (*Anacardium occidentale L.*) é um fruto tropical, trata-se de um pedúnculo floral, com sabor singular levemente adocicado naturalmente, sua composição se dá por duas partes principais: a castanha sendo o verdadeiro fruto e o pseudofruto, cada um apresenta características únicas. A castanha fica localizada na extremidade inferior, como observa-se na

Figura 3, e é envolvida por uma casca resistente e abriga uma amêndoa comestível, bastante consumida de diversas formas como cruas, torradas e salgadas, além de ser uma fonte significativa de ácido oleico e ácido linoleico, que promovem benefícios à saúde cardiovascular. A castanha pode ser utilizada na produção de “leite” ou extrato vegetal, também sendo possível fazer manteiga, sendo uma opção saudável e uma saída para pessoas com restrições alimentares e que não consomem laticínios. As castanhas têm classificação de acordo com os critérios: como a cor as mais claras são consideradas de melhor qualidade, a presença de manchas escuras pode afetar sua classificação, também é levado em consideração o tamanho, o formato, a umidade e os defeitos (Araujo, 2015).

Figura 3: As partes do fruto do cajueiro.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

De acordo com a Portaria nº 644, de 11 de setembro de 1975, do Ministério da Agricultura, a castanha é classificada, em relação à casca, em tipos e classes, existem dois tipos: as castanhas inteiras que são aquelas que ficam intactas, ou seja, não foram quebradas, e as quebradas que são aquelas que estão fragmentadas, ou seja, em pedaços. Em relação às classes são classificadas em: W1 quando representam as castanhas inteiras e de cor clara, e W2 quando as castanhas podem ter pequenas partes um pouco mais escurecidas, como podemos observar na **Figura 4**, a mistura dessas duas classes. A classe S indica as castanhas de cor amarela, que sofreram uma leve torrefação, já as Scorched tem características de que foram ligeiramente queimadas no processo de torrefação, as SW simbolizam aquelas que sofreram o escurecimento durante o processo, e por fim a classe B expõe aquelas que são

naturalmente amarelas e passaram por um escurecimento moderado, simulando uma torrefação de maior tempo para ficar atrativa comercialmente (Lima, 2023).

Figura 4: Castanhas prontas para o consumo.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

As castanhas passam pelo processo de torrefação, ou seja, a queima, e depois pela quebra para se tornarem comestíveis, como podemos observar na **Figura 5**.

Figura 5: O processo de obtenção da castanha.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O pseudofruto do caju, também conhecido como "pedúnculo floral inchado", sua cor pode variar do verde a amarela ou vermelho, dependendo da sua maturação, além de ser consumido *in natura*, pode ser utilizado para fazer polpa de suco, para a elaboração da cajuína, bem como o próprio suco, sorvete, caju em calda, caju cristalizado, caju ameixa, licores, kombucha, suco clarificado com gás, fibras e até mesmo o “vinho do caju”. De acordo com Araujo (2015):

Os principais produtos do pedúnculo do cajueiro, fabricados em escala industrial, são: suco integral, suco concentrado, cajuína, néctar, refrigerante, polpa pasteurizada e preservada quimicamente, polpa pasteurizada congelada e doces diversos. Podem ser elaborados, ainda, produtos artesanais. Em pequenas e médias empresas, são produzidos doce em massa, doce em calda, compota, caju-ameixa, caju-passa, polpa congelada, rapadura, geleia e xarope (mel de caju) (ARAUJO, 2015, p. 209).

O pseudofruto do caju é carnoso, tem uma suculência, com uma textura bastante fibrosa, o fruto tem um aproveitamento bem amplo, pois para a obtenção da polpa de acordo com Embrapa (2004), é feito a colheita do fruto, a limpeza, o descastanhamento, e em seguida o pseudofruto fruto é processado, triturado e peneirado até atingir a consciência desejada pela empresa, seguindo as normas do Ministério da Agricultura, o bagaço restante do processamento da polpa, ainda pode ser utilizado na fabricação de fibras desidratadas, após o processo de secagem na estufa, alimento altamente benéfico a saúde intestinal (Lima, *et al* 2004; Marques, 2017).

Ambas as partes distintas do caju proporcionam uma experiência gastronômica diversificada, versátil e nutricionalmente rica (Santos, 2017). Onde a castanha, com a sua amêndoa comestível bastante utilizada na culinária, oferece uma infinidade de opções como matéria - prima principal na criação de outros produtos, tendo sua classificação rigorosa, para garantir o padrão de qualidade na comercialização bem como na exportação. Enquanto isso, o pseudofruto também ampliou suas possibilidades de elaboração de novos subprodutos, por exemplo na “carne” de hambúrguer feita a partir da fibra do caju (Galvão, 2006). A citação de Araújo (2015) ressalta a importância do caju na indústria alimentícia, revelando o aproveitamento integral do caju, evidenciando a sua contribuição com a sustentabilidade e o aproveitamento máximo da utilização dos recursos. A castanha e o seu pseudofruto juntos ou separados promovem diferentes tipos de alimentos (Oliveira, *et al* 2009).

3.3 A importância da Cajuína no estado do Piauí

A cajuína utilizada neste projeto de pesquisa foi produzida por Maria Rizete da Silva Soares, fazenda São Francisco, Cajuína Tia Ana, como vemos na **Figura 6**. Segundo, a consultora da FUNDAJ - Fundação Joaquim Nabuco, Júlia Morim (2014), a cajuína tem sua origem atrelada diretamente aos povos indígenas, aproximadamente pelo século XVIII, anteriormente chamada de cauim, com o passar do tempo a cajuína foi sendo aperfeiçoada pelos portugueses, a nomenclatura da cajuína tem sua inspiração em sua produção, visto que na mesma apenas mulheres participavam do processo. Porém o estado do Ceará reivindica a invenção da cajuína, no final do século XIX, pelo farmacêutico, nascido na Bahia, Rodolfo Teófilo, supostamente teria sido a primeira pessoa a aplicar o processo de pasteurização no suco do caju. Sua origem tem mais força em relação aos indígenas, pois de acordo com Ribeiro (2011):

Quando os portugueses chegaram ao Brasil, já encontraram a cajuína, uma bebida desenvolvida artesanalmente pelos indígenas, que habitavam a região Nordeste, usada para comemorar as vitórias nas grandes batalhas que travavam pelo domínio dos cajueirais. No entanto, foi no Estado do Piauí que a cajuína entrou num estágio de desenvolvimento, tornando-se a bebida tradicional dos piauienses (RIBEIRO, 2011, p. 15).

Figura 6: A cajuína.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

Segundo a Embrapa (2007), a cajuína é feita a partir do suco de caju puro, que é obtido pelo uso de prensas, por seguinte é adicionado a gelatina já hidratada, como um agente

precipitador ou também conhecido como agente clarificador, que vai clarificar o suco e reduzir o tanino que existe no pseudofruto, após o processos de clarificação é realizada a filtragem com filtros de algodão, é necessário evitar ações que desestabilizem a floculação, em sequência o suco já clarificado é envasado, e cozido em banho-maria por um certo período de tempo. Esse é o processo atual da produção da cajuína (**Figura 7**).

Figura 7: O processo de produção da Cajuína.



Legenda: Da esquerda pra direita: Suco de caju; Gelatina; Suco com gelatina + floculação; Suco clarificado; Cajuína após o cozimento.

Fonte: Galvão, 2023.

Apresentar uma cor amarelo-âmbar, resultante da formação do caramelo presente nos açúcares do próprio suco de caju (Da Silva *et al*, 2009). Nesse sentido, é importante dizer que nem sempre a cajuína foi feita dessa forma antigamente usava - se a resina do cajueiro, nas décadas seguintes, passou a ser a cola de sapateiro e atualmente é usado a gelatina em pó na sua produção. Atualmente, existe a instrução conforme a normativa N° 37, de 1 de outubro de 2018, de acordo com a legislação, fixada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em que determina a regulamentação tanto para a polpa de caju, quanto para a cajuína (De Abreu, 2007).

Vale ressaltar que a produção de cajuína tem um impacto econômico significativo no estado do Piauí, o caju é umas das principais fontes de renda para produtores rurais, tanto no cultivo de cajueiros, bem como na produção e exportação de castanha, visto que o Brasil é o país que mais exporta, castanha de caju, e também na produção de cajuína, envolvendo diversos agricultores, produtores, o que contribui para a geração de emprego e o sustento local das comunidades (Ribeiro, 2017).

A cajuína faz parte da nossa identidade cultural piauiense, presente em diversas celebrações como em aniversário, casamento, batizado e também nas mesas de restaurantes, a bebida é uma opção mais saudável que os refrigerantes ou outras bebidas industrializadas, visto que sua produção é um processo artesanal, contribuindo assim para hábitos alimentares mais saudáveis. A cajuína também é considerada uma atração turística, que atrai visitantes interessados na nossa cultura e tradições. A bebida refrescante deve - se de preferência ser consumida gelada, também pode ser incorporada na preparação de receitas, enriquecendo e fortalecendo a identidade cultural piauiense, contribuindo para a preservação da raiz culinária. Segundo o livro *Gastronomia e vinho*:

Os lugares marcados por sua tradição, quando valorizados, podem se tornar Patrimônios Culturais reconhecidos nacional ou internacionalmente por meio da sua identidade, que os diferencia de outras culturas, possibilitando que se torne um atrativo e contribua para potencializar o turismo cultural, no segmento gastronômico. Dessa forma, por que não fazer com que a cultura do caju seja um patrimônio brasileiro? Assim, sendo incluída como um atrativo turístico, pois seu fruto, a castanha, já é valorizada e conhecida pelo mundo, sendo explorada com fins comerciais, porém pouco se sabe sobre a cultura do caju. (*Gastronomia e vinhos: contributos para o desenvolvimento sustentável do turismo Estudos de Caso – Brasil e Portugal*, pág. 106)

3.4. O processamento do caju ameixa

Neste sentido, o caju ameixa, também conhecido como caju passa, um doce popular, tem o seu processo de desidratação que prolonga a sua validade, fazendo com que o doce de caju fique disponível o ano todo. Primeiramente acontece a colheita e a seleção dos cajus, apenas com frutos maduros e saudáveis, por seguinte é retirado dos cajus a castanha, que são aproveitadas de outras formas, e o pseudofruto é o responsável por formar o doce. Segundo Paiva, *et al* (2000), colocam - se os cajus na panela, logo após adiciona - se o açúcar e água, deixando cozinhar em fogo alto inicialmente, pois durante o cozimento o calor faz com que os cajus absorvam o açúcar caramelizado, ficando com aspecto brilhante, após levantar fervura o cozimento deve ser lento para que os cajus fiquem macios e escuros. Os doces mais originais eram feitos na lenha, atualmente há opções que colocam aromatizantes naturais na água do cozimento como cravo, canela, dando um refinamento maior ao doce. Quando o doce atinge a cor e a consistência ideal, ou seja, o ponto do doce, deve - se retirar da panela, ainda quente, para que o caramelo não grude, espalha - se os cajus sobre uma peneira e cobre-se com um pano bem limpo e fino, para que os cajus sobre o sol fiquem secos, nessa parte o caramelo ficar sólido, criando uma textura fibrosa ao caju (Mourão, 2008).

Ao esfriar, os caju ameixa são embalados e armazenados em local fresco e seco, como podemos notar na **Figura 8**, ele é considerado uma sobremesa maravilhosa, apreciado por muitos, podendo ser consumido sozinho ou adicionado como ingrediente em outras preparações, que no projeto em questão será incorporado como recheio do bolo de rolo (Alves, 2023).

Figura 8: O caju ameixa da Casa de Produtos Artesanais de Teresina



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

3.5. Bolo de rolo tradicional na confeitaria nordestina em Pernambuco

Com o avançar das atividades expansionista dos portugueses, ocupando e influenciando as regiões brasileiras, em especial o Nordeste, impulsionados pela exploração da cana - de - açúcar, segundo Andrade (2019), o bolo de rolo foi criado com inspiração do bolo português cujo o nome é colchão de noiva, este, sofreu algumas adaptações devido a indisponibilidade dos insumos originais, inicialmente o bolo era recheado com pasta de amêndoas e foi substituído pela goiabada (Silva, 2010). De acordo com Freixa e Chaves:

“Não podemos deixar de mencionar a grande diversidade de frutas brasileiras, como caju, goiaba, mamão, maracujá e abacaxi, substituíram as européias na feitura de receitas clássicas da doçaria dos conventos.” (2017, p.184).

De acordo com a lei estadual de N° 13.436, de abril de 2008, o bolo de rolo é considerado patrimônio histórico imaterial, valorizando nossa cultura regional. O bolo de rolo é um dos destaques da confeitaria nordestina no Brasil, caracterizado por sua massa fina e delicada, que é enrolada em camadas finas de recheio, geralmente de goiabada cremosa. A massa é feita com ingredientes básicos como farinha de trigo, açúcar, manteiga, ovos e sal. Apesar da simplicidade dos ingredientes, o segredo está na técnica de preparo (Silva, 2010).

A massa é espalhada sobre uma superfície lisa e assada em camadas milimétricas. Após o cozimento, é retirado do forno e recebe em sua superfície o recheio de goiabada, fruto bastante abundante no Brasil. Com cuidado, a massa é enrolada, formando um cilindro com várias camadas de massa e recheio, tem como resultado um bolo visualmente impressionante como mostra a **Figura 9**, com uma aparência que lembra um rolo de tecido. O bolo de rolo é cortado em fatias finas, revelando as camadas de massa e recheio, com seu contraste de cores e textura macia e suave, o bolo derrete na boca e possui uma consistência delicada, permitindo uma experiência agradável ao ser saboreado (Oliveira, 2022).

Figura 9: O bolo de rolo tradicional de Pernambuco.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

Além da versão tradicional com recheio de goiabada, existem variações do bolo de rolo com outros sabores de recheio, como chocolate, doce de leite, coco e frutas diversas, visando essas possibilidades, adicionar a passa de caju é uma forma de agregar valor, cada confeitaria pode adicionar seu toque especial seja pelo formato, a forma de fazer ou o recheio, mas a essência do bolo de rolo nordestino permanece (Souza, 2022).

O bolo de rolo é muito apreciado não apenas na região nordeste, mas em todo o Brasil. Tornou-se um ícone da culinária pernambucana, e é comumente encontrado em confeitarias e padarias, pode ser adquirido como *souvenir* para levar como presente, lembrança, ou em comemorações. Com isso, a confeitaria tem sido uma profissão ascendente, fazendo com que várias pessoas tenham interesse em ingressar na área (Rodrigues, 2022).

3.6. *Naked Cake*

O bolo *naked cake* é uma sobremesa atraente, tem como característica ser um bolo de camadas com visual rústico e sem uma cobertura tradicional, como chantilly, ganaches, glacê, pasta americana ou buttercream, o *naked cake* tem suas camadas de bolo e recheio expostas, daí o nome "*naked*" que significa "nu" em inglês, suas camadas são bem visíveis, sendo intercalado entre a massa do bolo e o recheio, é comum que a decoração sejam de frutas secas ou naturais, flores, leite em pó, ou até mesmo um topper. O *naked cake* é um bolo versátil que pode ter o formato redondo, sendo o mais comum, mas também pode ser quadrado, com várias opções de massas e recheios, atualmente é um bolo mais acessível e bastante popular (Castro, 2020; Bezerra, 2022).

A seguir na **Figura 10** temos um exemplo de *naked cake* tradicional, para compararmos com a **Figura 11** do *naked cake* de caju.

Figura 10: *Naked Cake* Tradicional



Figura 11: *Naked Cake* de Caju



Fonte : FRAZÃO. C, 2023.

3.7. Análise da composição química do produto

As análises centesimal e físico-química são abordagens fundamentais para avaliar a composição de diversos materiais, especialmente no setor alimentício. A análise centesimal determina o percentual dos macronutrientes, como proteínas, lipídios, carboidratos e umidade, fornecendo uma visão da composição nutricional da amostra. Já a análise físico-química compreende a parte mais técnica, que abrange as propriedades físicas e químicas, como a densidade, o pH, a viscosidade. A combinação das duas análises, proporciona a compreensão abrangente de natureza e da qualidade do material analisado, no caso o *naked*, sendo essencial

para garantir o padrão da regulamentação e atender às demandas legais no controle de qualidade do produto. A determinação da composição fornece informações valiosas para um futuro processo de rotulagem do *naked* e sua comercialização, os componentes serão listados nos subtópicos abaixo (Gomes, 2011).

4.METODOLOGIA

4.1 Caracterização do estudo

Foi realizada uma investigação sistemática e organizada, um estudo qualitativo exploratório, com objetivo de adquirir o conhecimento acadêmico, por meio de revisões literárias acerca da importância cultural do bolo de rolo, do caju, e da cajuína em artigos científicos, livros, e materiais publicados em redes eletrônicas. Bem como foi feita a leitura de materiais como artigos, revistas, monografias que tratam sobre o caju ameixa, sobre inovação, sobre o *naked cake*, sobre as análises físico-químicas e sobre a vida de prateleira de alimentos. Também foram realizados testes experimentais do produto, como forma de inovar a formulação do bolo de rolo, buscando a fusão de ingredientes e produtos tradicionais, foram realizados testes físico-químicos, com o intuito de determinar as características da composição do produto, bem como a análise centesimal.

4.2 Local de estudo

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Panificação, localizado no IFPI *Campus* Teresina zona sul no período de 08/08/2023 a 05/12/2023. Como também, no Laboratório de Bromatologia, localizado no IFPI *Campus* Teresina Central no período de 27/11/2023 a 31/11/2023.

4.3 Local de obtenção dos insumos

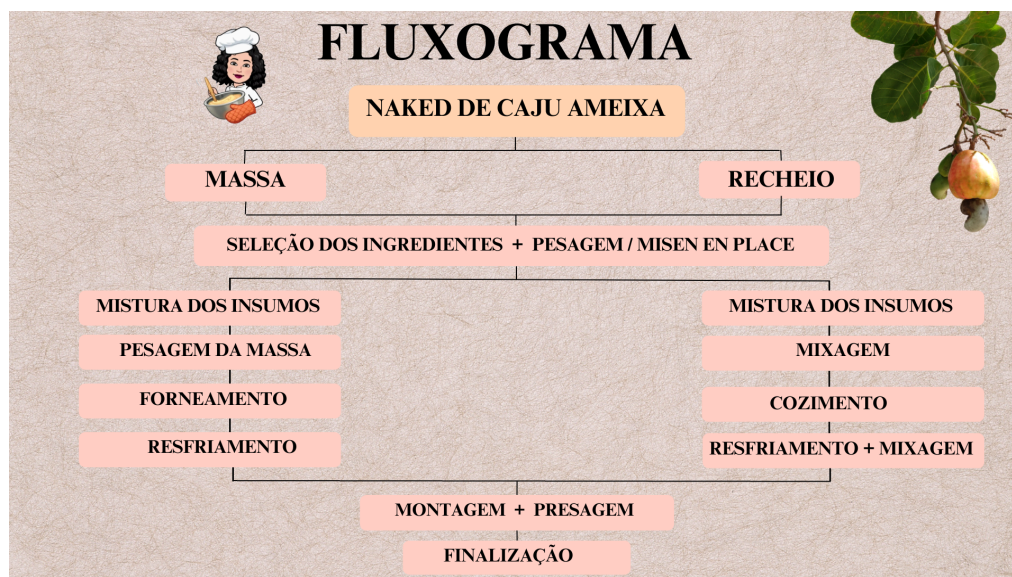
A cajuína foi obtida, de produção localizada na cidade de Valença do Piauí, cujo as coordenadas geográficas são Latitude: -6.40753, Longitude: - 41.7481 6° 24' 27" Sul, 41° 44' 53" Oeste, produzida por Maria Rizete da Silva Soares, na fazenda São Francisco, Cajuína Tia Ana, e o caju passa, também conhecido como caju ameixa, foi obtido no centro comercial da cidade de Teresina - PI , mais conhecido como o mercado velho ou mercado central. Os demais ingredientes como açúcar refinado, farinha de trigo sem fermento, manteiga sem sal, ovos *in natura*, limão taiti, maçã *in natura* e goma xantana foram adquiridos em supermercados locais.

4.4 Elaboração do produto

A formulação do bolo *naked cake* com pasta de caju compôs - se nas etapas de seleção dos ingredientes, a *mise en place*, “ termo Francês que significa em outras palavras organizar, separar o material prévio que vai ser utilizado na preparação”, mistura, pesagem da massa,

forneamento, resfriamento, montagem, embalagem e armazenamento, como podemos observar no (Figura 12).

Figura 12: Fluxograma do Naked cake de caju ameixa



Fonte: FRAZÃO. C, 2023.

Ademais, para a elaboração da massa foram utilizados insumos de alta qualidade, onde a ordem dos ingredientes no modo de preparo faz diferença, então utilizando - se a batedeira planetária, misturou - se primeiramente a gordura (manteiga) com o açúcar fazendo o processo de cremagem, por seguinte adicionou - se as gemas, por unidade, depois acrescentaram - se as claras, até homogeneização, e por fim incorporou - se a farinha de trigo. A receita foi adaptada como mostra o (Quadro 1).

Quadro 1: Formulação da massa do bolo.

Ingredientes	Formulação Padrão da massa do bolo
Farinha de trigo	200 g
Manteiga sem sal	200 g
Ovos <i>in natura</i>	260 g
Açúcar refinado	200 g

Fonte: Adaptação de SILVA, 2010.

Com a massa totalmente incorporada, utilizou -se a forma retangular no tamanho 22 x 36 x 1 cm, onde a assadeira recebeu o peso padrão de 170 g de massa para que as camadas ficassem firmes e finas, como observado na **Figura 13**. Foi necessário atentar-se ao processo de forneamento, pois por tratar-se de uma massa fina, seu assamento foi rápido, cerca de 4 a 8 minutos aproximadamente, o forno elétrico utilizado deve ser pré-aquecido por cerca de 5 a 7 minutos em temperatura constante de 170° C.

Figura 13: Espessura da massa



Fonte: FRAZÃO. C, 2023.

Outrossim, na elaboração da pasta de caju para recheio do bolo foi necessário a obtenção dos ingredientes em supermercados locais da cidade, em sequência foi realizada a *mise en place*, como mostra a **Figura 14**.

Figura 14: Mise en place.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

Após a separação e pesagem do material, colocou - se no processador todos os ingredientes, em sequência a passa do caju, a cajuína, a maçã ralada, o suco do limão e a goma xantana, com auxílio do mixer bater tudo até formar uma pasta, por seguinte colocou -se na panela mexendo em fogo alto até todos os ingredientes serem incorporados, após esfriar, processou-se com o mixer novamente para a pasta ficar com melhor textura. Para a formulação segue o **(Quadro 2)**.

Quadro 2: Formulação para o recheio do bolo.

Ingredientes	Formulação para a pasta	Formulação para a pasta
TESTE	01 (teste piloto)	02
Caju Ameixa	250 g	250 g
Cajuína	150 ml	150 ml
Maçã	130 g	130 g
Limão	10 ml	10 ml
Goma xantana	2 g	4 g

Fonte: FRAZÃO.C, 2023

Podemos notar na **Figura 15**, o passo a passo simplificado utilizado para fazer o caju ameixa. Os cajus foram selecionados, higienizados e sua castanha retirada, nos passos de I a III, pesou -se 1 kg do pseudofruto, adicionou -se o açúcar e a água, deixando-o cozinhar por várias horas no fogão convencional, como demonstra os passos IV e V; após o cozimento total dos cajus, estando eles bem escuros e feito a retirada da panela que contém a calda restante; e no passo VI foi feito a exposição solar dos cajus para a desidratação dos mesmos em gradil telado. Onde, no **Quadro 3** mostra a formulação utilizada no teste.

Figura 15: O processamento do caju ameixa.



Fonte : FRAZÃO.C, 2023

Quadro 3 : Formulação do caju ameixa.

Ingredientes	Formulação para o caju ameixa
TESTE	01 (teste piloto)
Caju in natura	1000g
Açúcar cristal	400g
Água	120 ml

Fonte : FRAZÃO.C, 2023

4.5. Preparo das amostras para a análise da composição química

As amostras (do *naked cake* com pasta de caju) foram acondicionadas em recipiente isotérmico, isopor, e encaminhadas para o Laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) - *Campus Teresina Central*.

4.5.1. Determinação do teor de Umidade

Para a determinação do teor de umidade, foi realizado o método indireto, onde na balança analítica pesou - se a cápsula de porcelana e em sequência foi zerada a balança, sucedeu-se a adição de aproximadamente 3 g da amostra, de forma triplicada, sendo elas U1, U2 e U3, colocou - se na estufa pré - aquecida a 105°C, por aproximadamente 4 horas, retirou-se da estufa e deixando no dessecador (vidraria que diminui a umidade e contato da amostra com o ar externo por uso de sílica em gel) até que atingisse a temperatura ambiente, em seguida foi realizada a pesagem e registro no caderno de protocolo. Na **Figura 16**, observam -se a amostra antes e após a secagem.

Figura 16: Análise da Umidade.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O teor de umidade (%) foi obtido pela fórmula:

(I)

$$100 \times N / P$$

N = peso da amostra após estufa (g)

P = peso inicial da amostra (g)

4.5.2. Determinação do teor de cinzas

Na realização do processo mineral do alimento, pesou - se no cadinho aproximadamente 3 g da amostra, de forma triplicada, sendo os cadinhos C1, C2 e C3, e foram levados à mufla que aumentou a temperatura de forma gradual até atingir 550°C por cerca de 4 horas, desligou - se a mufla e colocou - se o cadinho no dessecador por uma hora, por seguinte foi realizada a pesagem e registro, com isso, podemos vê na **Figura 17**, o antes e depois da amostra.

Figura 17: Análise das Cinzas.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O teor de cinzas (%) foi obtido pela fórmula:

(II)

$$100 \times N / P$$

N = peso da amostra após mufla (g)

P = peso inicial da amostra (g)

4.5.3. Determinação das Proteínas

O procedimento se deu pelo método Kjeldahl, na balança analítica pesou - se 0,3 gramas da amostra, em cima do papel manteiga que posteriormente foi dobrado e colocado no

tubo digestor, e adicionado o ácido sulfúrico e a mistura digestora, para a obtenção do branco retirou - se apenas a amostra. Seguindo para a digestão, os tubos foram colocados no bloco digestor dentro da capela, e a temperatura foi monitorada, a cada 30 minutos aumentando de forma gradual até que atingisse 400° por 4 horas, a solução ficou azul- esverdeada, limpar, sem resto de amostra. Após o tubo esfriar, ele foi conectado ao destilador de nitrogênio, respectivamente o tubo 1 com o erlenmeyer 1 do outro lado, no destilador adicionou- se o hidróxido de sódio, que ia para tubo e depois era levado por arraste até o erlenmeyer que continha ácido bórico, em seguida a amostra foi titulada com Ácido Clorídrico 0,1, o volume gasto foi utilizado para realizar os cálculos, todo o procedimento foi registrado na **Figura 18**.

Figura 18: Análise de Proteínas.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O teor protéico (%) foi obtido pela fórmula:

(III)

$$\text{Proteína bruta (\%)} = (V_a - V_b) \times F \times N \times 6.25 \times 0.014 \times 100/P$$

Onde:

V_a = volume de HCl 0,1 N utilizado na titulação;

V_b = volume de HCl 0,1 N consumido pela prova em branco

F = fator de correção do HCl 0,1N

N = normalidade

6,25 = fator de transformação do nitrogênio em proteína, considerando 0,014 miliequivalente

grama do nitrogênio

P = peso da amostra em g

4.5.4. A determinação dos Lipídeos

Para quantificar o teor de lipídeos utilizou-se o extrator de lipídios da marca solab, foram pesados aproximadamente 2 g da amostra do bolo já triturado, de forma triplicada, identificadas por L1, L2 e L3, mantendo-as nos cartuchos do extrator. Nos béqueres apropriados, ou seja, os reboiler, no aparelho foi adicionado o hexano para extrair os lipídeos. As amostras permaneceram por 4 horas em extração a 90°C, com a válvula de refluxo totalmente aberta, após esse tempo fechou-se a válvula de refluxo até que permanecessem os lipídeos nos reboiler, e iniciou-se a recuperação do hexano, posteriormente foram transferidos com o auxílio da pinça metálica para a estufa, e depois mantidos no dessecador até manterem-se à temperatura ambiente, por fim foram pesados, na **Figura 19** temos o registro do processo de extração.

Figura 19: Análise de Lipídeos.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O teor de lipídeos (%) foi obtido pela fórmula:

(IV)

$$(PB \text{ final} - PB \text{ inicial}) \times 100 / P$$

PB final= peso do balão final (g)

PB inicial= peso do balão inicial (g)

P = peso da amostra (g)

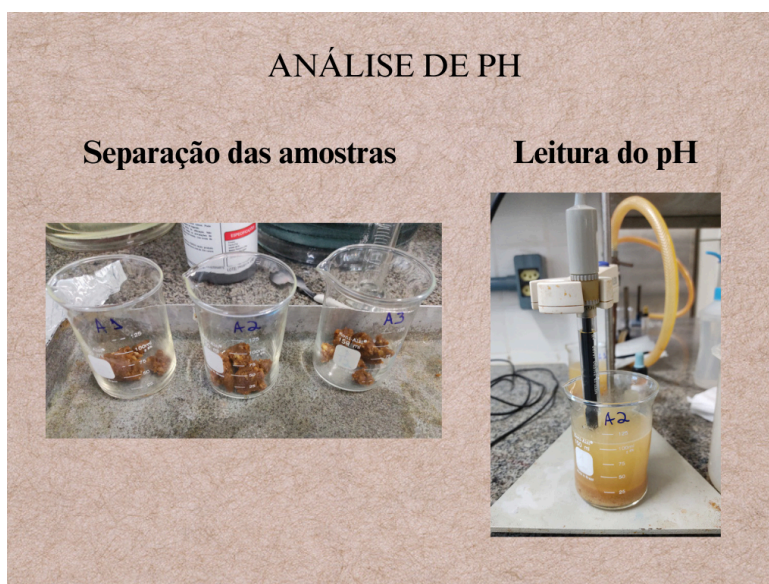
4.5.5. Determinação de carboidratos por diferença

O teor de carboidratos foi determinado por diferença dos demais constituintes analisados, subtraindo de 100 % do valor de proteínas, lipídios, cinzas, umidade e fibra alimentar total.

4.5.6. Determinação do pH

O pH foi determinado pela aplicação do processo eletrométrico, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008) com o auxílio de um potenciômetro marca Mettler Toledo, devidamente calibrado com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0, da marca Neon. Foi pesado em balança analítica aproximadamente 10 g de amostra, de forma triplicada, adicionou-se 150 mL de água destilada a 25 °C no béquer , sendo submetido a agitação até a dissolução. Após repouso de 3 minutos para decantação, foi realizada a leitura do pH no sobrenadante, como visto na **Figura 20**

Figura 20: Análise do pH.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

4.5.7. Determinação da Acidez

Para determinação da acidez total titulável do *naked* utilizou-se o método de titulação potenciométrica (IAL, 2008), na balança analítica foi pesado 10 gramas da amostra,

diluindo-a em 50 ml de água destilada, pelo fato da amostra ser pastosa utilizou - se o bastão para melhorar a diluição, em seguida adicionou - se duas gotas de fenolftaleína como indicador ácido-base e com o auxílio da bureta titulou-se com solução de Hidróxido de Sódio 0,1 M (NaOH) sob agitação constante, até coloração rosa, na **Figura 21** é possível visualizar as amostras separadas e a preparação para realizar a titulação.

Figura 21: Análise da acidez.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

A acidez do cítrico foi obtida pela fórmula:

(V)

$$\text{Acidez do cítrico \%} = 10 \times F(c) \times F(s) \times V / P$$

Onde,

V = nº de mL da solução de NaOH que foi gasto na titulação

F(c) = Fator do cítrico de 0,06404

F(s) = fator de correção da solução 0,9579

P = massa da amostra

4.5.8. Determinação dos açúcares redutores, não redutores e totais

Para a determinação dos açúcares redutores foi pesado em balança analítica 5 gramas da amostra de forma triplicada em béquer de 50 ml, adicionou - se 20 ml água destilada que

foi medido na proveta, a amostra foi diluída com o auxílio do bastão, adicionou - se 2ml do ferrocianeto de potássio e 2 ml do acetato de zinco, depois foi transferido para o balão de fundo chato de 100 ml, e completando- as com 100 ml de água destilada, foi transferido para o béquer de 50 ml, e foi regulado o pH até que atingisse 7,0, para chegar nesse valor foi utilizado o hidróxido de sódio e o ácido clorídrico, após chegar nesse valor agitou - se a amostra que foi filtrada com o auxílio do funil com algodão no erlenmeyer de 125 ml, o líquido resultante foi adicionado a bureta para a realização da titulação. Em um erlenmeyer de 250 ml adicionou-se 10 ml de cada uma das soluções de Fehling A e B e acrescentou-se 40 ml de água destilada, este foi levado para a chapa aquecedora, e quando o líquido foi aquecido até a ebulição, adicionou - se duas gotas de azul de metileno no erlenmeyer, em sequência foi titulado com a bureta que continha a amostra, agitando sempre, até que esta solução passasse da cor azul para vermelha, mostrando a reação de cobre (Cu_2O) no fundo.

Os açúcares redutores foram obtidos pela fórmula:

(VI)

$$\% \text{ Açúcares Redutores} = 0,1 \times V_b \times T / P \times V$$

Onde,

V_b = Volume do balão

T = Título da solução de Fehling

P = Peso da amostra

V = Volume gasto na titulação

Para a quantificação dos açúcares não redutores foram pesados em balança analítica 5 gramas da amostra de forma triplicada em béquer, e adicionou - se 20 ml água destilada que foi medido na proveta, a amostra foi diluída com o auxílio do bastão e transferida para o erlenmeyer e levada à capela para a adição do ácido clorídrico 1 ml, em seguida foi tampada com papel alumínio e colocada em banho-maria a, 60°C por 60 minutos. Transferiu-se a amostra novamente para o béquer de 50 ml e adicionou - se 2ml do ferrocianeto de potássio e 2 ml do acetato de zinco. Em sequência, foi transferido para o balão de fundo chato de 100 ml, e completando-o a 100 ml com água destilada, agitou-se bem e procedeu-se a filtração com o auxílio do funil com algodão no erlenmeyer de 125 ml, o líquido resultante foi adicionado a bureta para a realização da titulação. Em um erlenmeyer de 250 ml adicionou-se 10 ml de cada uma das soluções de Fehling A e B e acrescentou-se 40 ml de água destilada, este foi levado para a chapa aquecedora, e o líquido foi aquecido até a ebulição, adicionando -

se duas gotas de azul de metileno no erlenmeyer, em seguida foi titulado por meio da bureta que continha a amostra, agitando sempre, até que esta solução passasse da cor azul para a cor vermelha, mostrando a reação de cobre (Cu_2O) no fundo. Na **Figura 22** vemos os registros desse processo.

Figura 22: Análise dos açúcares não redutores.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

O açúcar não redutor foi obtido pela fórmula:

(VII)

$$\% \text{ Açúcares não Redutores} = (0,4 \times V_b \times T / P \times V - A_r) \times 0,95$$

Onde,

V_b = Volume do balão

T = Título da solução de Fehling

P = Peso da amostra

V = Volume gasto na titulação

A_r = Açúcares redutores

0,95 = fator

Os açúcares totais foram obtidos pela soma dos açúcares redutores e não redutores, pela fórmula:

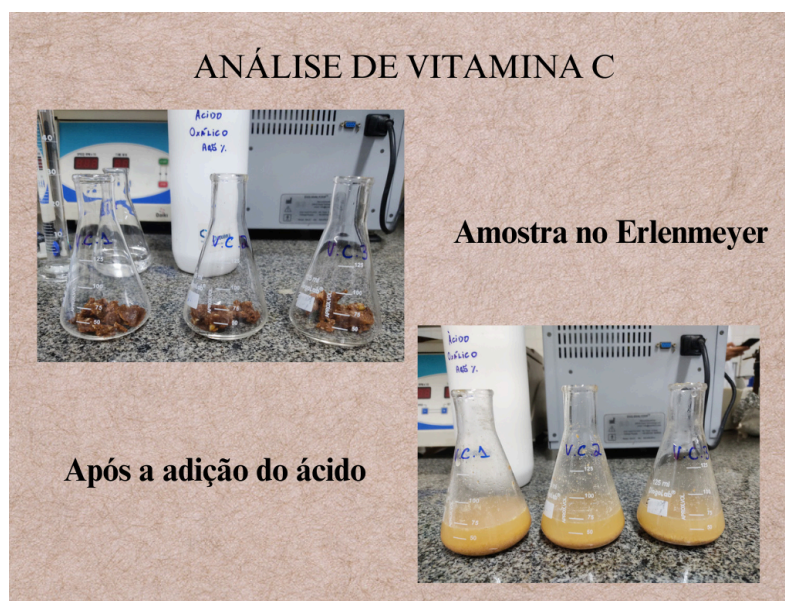
(VIII)

$$\% \text{ AT} = \text{ANR} + \text{AR}$$

4.5.9. Determinação de Vitamina C

Para a quantificação de vitamina C, foi realizada a pesagem da amostra no erlenmeyer, de aproximadamente 10 gramas, de forma triplicada, como visto na **Figura 23**, sendo codificadas em “ V.C1, V.C2 e V.C3 ”, na proveta mediu - se 50 ml de ácido oxálico, adicionou na amostra e dissolveu com o auxílio do bastão, foi preparada a solução de Tillman, foi titulado para a descoberta do seu fator, então em sequência com a amostra pronta e a solução já preparada, na bureta de 25 ml foi colocada a solução de Tillman, e iniciou - se a titulação da amostra até a mudança de cor, ficando levemente rosa, o volume gasto na titulação foi anotado para a realização dos cálculos.

Figura 23: Análise de Vitamina C.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

A vitamina C foi realizada pelo seguinte cálculo:

(IX)

$$\text{Vitamina C} = 100 \times V \times F / P$$

V = volume de iodato gasto na titulação

F = Fator

P = g ou mL da amostra utilizada

4.5.10. Determinação das Fibras totais

Para a análise de fibras foi necessário que a amostra estivesse previamente desengordurada, então, como já havia sido realizada a análise dos lipídios, aproveitou - se os resíduo da amostra para realizar a análise de fibras. Em balança analítica, pesou as bolsas, foi anotado, e cada bolsa recebeu aproximadamente 1 grama da amostra, a bolsa foi selada e identificada, onde a bolsa do branco não tinha nada. Em seguida, organizou - se as bolsas no suspensório, cada bandeja cabia até 3 bolsas, que foi colocada no extrator de fibras de marca Lucadema, encaixou-se a haste no equipamento, em sequência foi acionado 2 litros de solução de ácido sulfúrico medido na proveta, o equipamento foi ligado, e o líquido aquecido, permanecendo por 40 minutos na extração, logo após isso a válvula de drenagem foi aberta com todo cuidado pois o ácido estava quente, este posteriormente foi esfriado e descartado, foram realizados duas lavagens da amostra cada uma com a duração de 5 minutos no extrator, com 2 litros de água destilada em cada lavagem.

Ao finalizar essa parte, foi adicionado a quantidade de 2 litros medido na proveta da base de NaOH no equipamento, passou 40 minutos realizando a extração, em seguida novamente a válvula de drenagem foi aberta, com cuidado, e a base foi descartada, foram feitas mais duas lavagens na amostra, com 5 minutos de duração com água destilada. Após o processo de enxague das amostras, elas foram adicionadas em um béquer com o reagente Acetona P.A, retirou - se as bolsas, que foram colocadas em cima da estante de tubo de ensaio para secarem. Nesse momento os cadinhos já haviam sido identificados, e foram transferidos para a mufla por 1 hora, e em seguida para o dessecador até que atingirem temperatura ambiente, foram pesados e registrado, com as bolsas já secas, estas foram adicionadas respectivamente em cada cadinho, todos identificados, e foram levados para a mufla por 4 horas a 400 °C, passado o tempo foram levados para o dessecador, até que atingissem temperatura ambiente, por fim foram pesados para realizar os devidos cálculos. Observar -se na **Figura 24** os detalhes desse procedimento.

Figura 24: Análise das Fibras.**Fonte:** FRAZÃO.C, 2023

Cálculo para expressão de Fibra Alimentar Total:

(X)

$$\text{Fibra Bruta \%} = 100 \times (W3 - (W1 \times C1) / W2$$

Onde,

W3 = Peso da matéria orgânica (perda de peso na ignição da bolsa e da fibra)

W1 = Peso da bolsa

C1 = Fator de vulcanização correta de bolsas novas (média de perda de peso em ignição de uma bolsa nova original)

W2 = Peso da amostra

4.5.11. Valor Energético

Os valores energéticos foram calculados pela somatória das calorias, obtidas pelos carboidratos, os lipídios e as proteínas, sendo seus valores multiplicados pelo fator de conversão em cada um, 4 Kcal, 9 Kcal e 4 Kcal, respectivamente (IAL, 2008).

Os dados brutos para a realização dos cálculos estão nos apêndices deste trabalho.

4.6 Armazenamento em condições de refrigeração e congelamento

Para avaliar a estabilidade do bolo *naked cake* em ambiente controlado à baixas temperaturas, foram selecionadas 07 (sete) amostras do produto para um período de

acompanhamento e análise durante 07 (sete) dias sob refrigeração de 1 a 4°C, e forma simultânea, foram selecionadas 5 (cinco) amostras do produto para acompanhamento e análise durante 30 dias, sob condições de congelamento a temperatura de -19°C onde o objetivo foi mensurar qualquer tipo de alteração na gramatura do produto, acerca da perda ou ganho de umidade das amostras durante o armazenamento a baixas temperaturas.

4.7 Análise microbiológica

Foram realizadas análises bacteriológicas nas amostras refrigeradas e congeladas, armazenadas por 07 (sete) e 30 (trinta) dias, respectivamente, sendo possível verificar a segurança sanitária do alimento após o armazenamento. Foi analisado o indicador coliforme a 45 °C e o patógeno *salmonella sp.*, estabelecidos para a categoria de panetones, pães de páscoa, bolos, massa pronta para tortas e similares, prontos para uso ou consumo, estáveis à temperatura ambiente, de acordo com os parâmetros bacteriológicos preconizados pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) através da RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

4.7.1 Análises de Coliformes a 45°C

Foi utilizada a técnica do Número Mais Provável (NMP), também conhecida por técnica de tubos múltiplos, empregou-se AOAC, 2002 – Method nº 966.24. Em triplicata, 25 g de amostra foi transferida e homogeneizada em frascos contendo 225 mL de solução salina a 0,85 % estéril, resultando na diluição (10-1), sendo obtidas posteriormente, em sequência, as diluições 10-2 e 10-3.

Teste Presuntivo

De cada diluição, 1 mL foi inoculada numa série de três tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) (10 mL) elaborado previamente. Após a inoculação, as amostras foram incubadas a 35 °C por 24 – 48 horas. Considerando-se positivos (suspeitos) os tubos que apresentaram turvação (mudança de coloração) do meio e formação de gás no interior do tubo de Duhran.

Teste Confirmativo

Uma alçada de cada tubo suspeito do caldo LST foi transferida para tubos de ensaio dotados de um tubo de Duhran invertido, contendo Caldo Verde Brilhante Bile 2 % (VB) e

Caldo E. coli (EC). A observação de crescimento com produção de gás nos tubos de VB, após 24 – 48 horas de incubação a 35 °C, são características relevantes para confirmação da presença de coliformes totais. O crescimento com produção de gás nos tubos de EC, após 24 - 48 horas de incubação a 45,5 °C em banho-maria é considerado positivo para a presença de coliformes termotolerantes.

4.7.2 Análise de *Salmonella* sp

Pré-enriquecimento

A análise de *Salmonella* sp foi realizada por meio da AOAC, 2002 – Method nº 967.26. Em balança analítica, foram pesados 25 g de cada amostra em frasco de vidro contendo 225 mL de Caldo lactosado, e posteriormente incubado em estufa bacteriológica a 35 °C, por um período de 18 a 24 horas.

Enriquecimento Seletivo

Transferiu-se 1 mL de cada amostra pré-enriquecida para um tubo contendo Caldo Tetracionato e outra alíquota de 1 mL para um tubo contendo Caldo Selenito Cistina. Estes foram encaminhados para banho-maria a 42 °C por 7 hora, obtendo-se o inóculo enriquecido.

Análise Confirmativa

A partir dos tubos contendo os meios de cultura, Caldo Selenito Cistina e Caldo Tetracionato enriquecidos reservados, transferiu-se uma alçada para superfícies de Ágar XLD (Xilose-Lisina Desoxicolato), Ágar Bismuto Sulfito (BS) e Ágar Hektoen (HE), preparados previamente e foram incubados a $35,0\text{ °C} \pm 1,0\text{ °C}$ por 24 horas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação de ingredientes alternativos, oriundos do fruto do cajueiro em produtos de confeitaria pode trazer benefícios adicionais aos produtos de confeitaria, diante de uma nova perspectiva no setor, por meio da aplicação de ingredientes regionais atrelada à valorização econômica e cultural, sendo o bolo de rolo na versão *naked cake* um produto inovador no mercado piauiense.

O bolo de rolo nas pesquisas realizadas por Silva (2010) e De Barros (2022), ambos autores que elaboraram formulações do bolo de rolo, apresentou o padrão de massa composto por farinha de trigo, manteiga, açúcar, ovos, sendo similar à composição de ingredientes aplicados no presente estudo, sendo possível observar na **Tabela 1** (Ficha Técnica do *Naked cake* de Caju).

5.1. Resultados da ficha técnica

A ficha técnica é um instrumento gerencial com o apoio operacional, é utilizada para realizar o planejamento de cardápios, e uma ferramenta que tem a capacidade de proporcionar a redução de perdas empresariais, a otimização no tempo de preparo da receita, bem como servir de guia de treinamento para novos funcionários, mantém os custos controlados, mantém a qualidade e o padrão da preparação, para evitar do consumidor ir até o estabelecimento na primeira vez ter uma experiência e na segunda oportunidade ter uma experiência diferente da anterior (Jacob, 2021).

A ficha técnica é dividida em dois tipos: a primeira é a ficha operacional mais conhecida como ficha de preparo que reúne em si os dados referentes ao preparo do prato, já a outra ficha a gerencial é referente aos custos da parte administrativa que contém dados e informações financeiras tanto do produto quanto da empresa. Até os dias de hoje não há uma regra clara que fala sobre um modelo específico para cada tipo de ficha técnica, inicialmente as fichas técnicas não possuíam uma nomenclatura eram cadernos de receitas no papel manuscrito, com o avanço da tecnologia e o aumento das indústrias surgiu a necessidade de gerenciar melhor as empresas. Atualmente as fichas são feitas em planilhas no Excel, uma ferramenta simples e de fácil manuseio, também há opção para os restaurantes e empresas comprarem ficha técnica e adicionarem os seus respectivos dados. Porém, existem elementos básicos para formar uma ficha técnica, são eles: O nome da preparação; os ingredientes / insumos; as quantidades; às porções; o rendimento; o fator de correção; o modo de preparo; os valores; o preço de venda entre outros (Maciel *et al*, 2021; Souza, 201X).

Tabela 1 Ficha Técnica do Naked Cake de Caju

FICHA TÉCNICA OPERACIONAL E GERENCIAL										
Nome da preparação: Naked Cake de pasta de Caju					OPÇÃO A					
Profissional responsável: Chef Cristina Frazão Barros					OPÇÃO B					
Categoria: Bolo / Sombremesas / Pâtisserie					OPÇÃO C					
Tempo de preparo: 4 horas										
Rendimento : De A 16 porções individuais e / ou de B 1 porção										
Validade /Armazenamento : Até 7 dias sobre refrigeração.										
INSUMOS DA MASSA	CATEGORIA	QUANTIDA DE BRUTA	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	FATOR PERDA %	CUSTO MÉDIO	CUSTO UNITÁRIO	FORNECEDOR	ESTOQUE	
Farinha de trigo sem fermento	Matéria - prima	1000	200	gramas	0,00%	R\$7,29	R\$1,45	Supermercado municipal	Secos	
Manteiga sem sal	Matéria - prima	200	200	gramas	0,00%	R\$13,90	R\$13,90	Supermercado municipal	Refrigeração	
Ovos in natura	Matéria - prima	30	5	unidades	3,00%	R\$ 24,00	R\$6,25	Supermercado municipal	Refrigeração	
Açúcar refinado	Matéria - prima	1000	200	gramas	0,00%	R\$7,19	R\$ 1,43	Supermercado municipal	Secos	
Peso da massa antes da cocção	Pré - produto	820	170	gramas	1,21%	R\$ 50,38	R\$ 22,64	Confeitaria Cristina Frazão	Refrigeração	
Batedeira planetária	Equipamentos	-	1	unidade	Entrar no custo indireto de produção			IFPI	Cozinha	
Forno Elétrico	Equipamentos	-	1	unidade				IFPI	Cozinha	
Papel antiaderente	Material de cozinha	1	-	bobina				Supermercado municipal	Almoxarifado	
Folha plástica	Material de cozinha	1	-	bobina				Supermercado municipal	Almoxarifado	
Forma retangular 22 x 36 x 1 cm	Utensílios	-	2	unidades				Professora Rosália	Depósito	
INSUMOS DO RECHEIO	CATEGORIA	QUANTIDA DE BRUTA	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	FATOR PERDA %	CUSTO MÉDIO	CUSTO UNITÁRIO	FORNECEDOR	ESTOQUE	
Caju Amarelo	Matéria - prima	400	250	gramas	0,00%	R\$32,00	R\$20,00	Casa de produtos artesanais	Refrigeração	
Cajuína	Matéria - prima	500	150	mililitros	0,00%	R\$4,58	R\$ 1,37	Maria Rizete da Silva Soares, fazenda São Francisco, Cajuína Tia Ana	Secos	
Maça	Matéria - prima	1000	130	gramas	0,00%	R\$16,90	R\$ 2,19	Supermercado municipal	Refrigeração	
Limão Taiti	Matéria - prima	1	1/2	unidade	0,00%	R\$1,00	R\$ 0,50	Supermercado municipal	Refrigeração	
Goma xantana	Matéria - prima	1000	4	gramas	0,00%	R\$ 317,11	R\$ 1,27	Mercado dos Grãos	Secos	
Peso do recheio	Pré - produto	500	420	gramas	1,19%	-	R\$ 25,33	Confeitaria Cristina Frazão	Refrigeração	
Panela	Equipamentos	-	1	unidade	Entrar no custo indireto de produção			IFPI	Cozinha	
Fogão	Equipamentos	-	1	unidade				IFPI	Cozinha	
Mixer / Processador	Equipamentos	-	1	unidade				IFPI	Cozinha	
Espátula de silicone	Utensílios	-	1	unidade				IFPI	Cozinha	
MONTAGEM + FINALIZAÇÃO	CATEGORIA	QUANTIDA DE BRUTA	QUANTIDADE	UNIDADE DE MEDIDA	FATOR PERDA %	CUSTO MÉDIO	CUSTO UNITÁRIO	FORNECEDOR	ESTOQUE	
Castanha de caju	Matéria - prima	1000	A= 7 B=15	gramas	0,00%	R\$ 70,00	A= R\$0,49 B= R\$1,05	Casa de produtos artesanais	Secos	
Embalagem individual	Embalagem	10	1	unidade	Entrar no custo indireto de produção		R\$ 5,60	R\$ 0,56	Essencias e Festas	Descartáveis
Caixa para bolo 15 x15 x 15cm	Embalagem	10	1	unidade			R\$53,18	R\$ 5,32	Shopee	Descartáveis
Sacola de papel kraft 20 x 15 x 10cm	Embalagem	10	1	unidade			R\$25,00	R\$2,50	Shopee	Descartáveis
Tag personalizada	Embalagem	10	1	unidade			R\$7,50	R\$0,75	Encantos de Festas	Descartáveis
Tabuleiro personalizado	Embalagem	10	1	unidade	R\$15,00	R\$1,50	P & E tabuleiros	Descartáveis		
Custos Diretos Individual:								A (4,5 cm) = R\$4,15	B (9,5 cm) = R\$44,31	
Custos Indiretos de fabricação Individual (30 %):								A (4,5 cm) =R\$1,25	B (9,5 cm) = R\$13,29	
Mão de obra:								A (4,5 cm) = R\$5,00	B (9,5 cm) = R\$26,66	
Lucro:								A (4,5 cm) = R\$6,10	B (9,5 cm) = R\$5,74	
Custos final do produto :								A (4,5 cm) = R\$14,00	B (9,5 cm) = R\$90,00	
Preço de venda:								A (4,5 cm) = R\$14,00	B (9,5 cm) = R\$90,00	
MODO DE PREPARO DA MASSA					MODO DE PREPARO DO RECHEIO					
1. Utilizando - se da batedeira planetária misturou - se primeiramente a gordura (manteiga) com o açúcar fazendo o processo de cremagem;					1. Coloca - se no processador todos os ingredientes, em sequência o passa do caju, a cajuína, a maçã ralada, o suco do limão e a goma xantana;					
2. Por seguinte adicionar - se as gemas, por unidade;					2. Mixar tudo até formar uma pasta. Por seguinte colocar -se na panela , mexer em fogo alto até incorporar tudo;					
3. Depois acrescenta - se as claras, até homogeneização completa, nesse momento ele vai talhar, e acrescenta - se a farinha de trigo sem fermento, manualmente com fuet;					3. Após esfriar, processar com o mixer novamente para a pasta ficar com a melhor textura.					
5. Por fim incorpora - se a farinha de trigo sem fermento , manualmente com fuet;					MONTAGEM E FINALIZAÇÃO DO PRODUTO					
6. Com a massa totalmente incorporada, utiliza -se a forma retangular no tamanho 25 x 35 cm baixa, cortamos o papel antiaderente no tamanho da forma;					1. Coloca uma folha plástica no fundo de uma forma 22 x 36 x 10 cm;					
7. Colocar - se na assadeira 170 g de massa, para que as camadas fiquem finas;					2. Coloca uma camada de massa, em seguida coloca uma camada de recheio, intercalando, ficando vinte e quatro camadas de massas e vinte e cinco de recheio para porção de 9,5 cm, e na porção de 4,5 cm são 7 camadas de massa e 8 de recheio intercaladas;					
8. Com o forno pré - aquecido a 170 °C constantemente por 5 minutos, levar - se o bolo para assar;					3. Cobre o bolo com a folha plástica, e deixa descansar na geladeira pelo menos 1 dia, para melhor resultado 3 dias;					
9. O tempo de fornecimento da massa é rápido por se trata de uma massa finíssima, cerca de 4 a 8 minutos.					4. Retira o bolo do plástico, faz corte para porções individuais no tamanho 4,5 x 4,5 cm e colocar na embalagem, já para a porção para duas pessoas, opção presenteável, faz o corte no tamanho 9,5 x 9,5 cm, colocar - se o bolo no tabuleiro, ambos são finalizando com a última camada de recheio e cobertura de castanha de caju triturada.					
OBSERVAÇÕES: Considera -se um ovo como 50 gramas.										

Fonte: FRAZÃO.C, 2023

A **Figura 25** abaixo, representa o produto final elaborado neste trabalho.

Figura 25: Foto do Produto Final.



Fonte : FRAZÃO. C, 2023.

Na **Tabela 1** (Ficha Técnica do *Naked cake* de Caju), é possível observar a junção da ficha técnica operacional e gerencial, como forma de facilitar o planejamento da empresa no ramo da confeitaria, a ficha é uma ferramenta primordial para a organização, e foi desenvolvida na presente pesquisa, com o intuito de padronizar o produto, esclarecer as quantidades dos ingredientes, o modo de preparo, o tempo de preparo, a descrição das etapas bem como as técnicas utilizadas, explicar sobre a montagem e a finalização do produto desenvolvido no estudo. Tal ficha técnica é estratégica pois abrange tanto as demandas práticas da cozinha quanto a gestão do negócio. Ela permite que a preparação seja replicada por terceiros, além de manter a padronização e contribuir para a fidelização do cliente, visto que sua expectativa em relação ao sabor e textura do produto são atendidas.

Para os cálculos dos custos médios dos insumos tradicionais, foi realizada a pesquisa em pelo menos três supermercados municipais, através das plataformas digitais (Pão de açúcar, Ferreira, Mix Mateus, Essência & Festas), após a obtenção dos valores, foi realizada a média entre eles. Para os custos unitários, foi utilizado a regra de três simples da matemática, por exemplo, a farinha de trigo, onde 1000 gramas custam R\$7,29; logo 200 gramas custarão “X”, fazendo meio pelos extremos, temos que “X” é igual a R\$1,45; assim foram feitos nos demais.

Para calcular a perda foi utilizada a fórmula do fator de correção ($FC = PB/PL$), onde FC: Fator de correção, PB: Peso Bruto e PL: Peso líquido. Onde no recheio o peso bruto foi de 500 gramas e o peso líquido 420 gramas, dividindo encontramos o fator perda, já para a

massa do bolo o peso bruto total da massa é de 820 gramas, visto que no forneamento cada assadeira comportava 170 gramas de massa crua, foi considerado o peso por assadeira, após a cocção foi obtido três resultados, na assadeira de número 1 pesou - se 130 gramas, na de número 2 constatou-se 150 gramas, e na terceira 140 gramas, foi calculada a média entre as massas após a cocção obtendo o resultado de 140 gramas, com esse dados da massa, foi colocado os valores na fórmula do fator de correção, onde o resultado obtido está na tabela.

O cálculo do rendimento teve como base o peso inicial da massa crua, dividida pela qualidade de massa que a assadeira suportava, encontramos que a receita utilizada, tem o rendimento de 4 tabuleiros de massas no tamanho 22 x 36 x 1 cm, estão sendo utilizados para os cálculos dois tamanho, sendo o tamanho A de 4,5 x 4,5 cm porção individual; que tem o rendimento por assadeira de 28 “quadrinhos” de massa, multiplicando por 4 formas temos um total de 112 quadrados, como na montagem são utilizados 7 camadas de massa em cada unidade do *naked cake* o rendimento da porção A é de 16 unidades, foi pesado 4 gramas de recheio entre as camadas, onde é possível ver que cada porção utiliza 28 gramas de recheio. Já para o tamanho B de 9,5 x 9,5 cm, a porção serve quatro pessoas e é uma opção presenteável, temos 6 quadrados por assadeira, multiplicando por 4, obtemos o valor de 24 quadrados, em relação ao recheio, ficou 7 gramas por camada totalizando 175g.

O valor de venda foi estabelecido com base nos cálculos, onde os mesmos foram incluídos os custos diretos e indiretos, bem como o valor referente a mão de obra e o lucro, também foi feita uma avaliação mercadológica dos preços já praticados no bolo de rolo convencional para ter um parâmetro. Na opção de venda número A, porção individual, o valor estabelecido de venda foi de R\$14,00; sendo a porcentagem de lucro maior que na opção B, com o valor de 43,57% de lucro por porção, tendo um rendimento de 16 porções. Já em relação à opção B, ou seja, a opção presenteável, vendida de forma individual, que serve 4 pessoas, o valor de venda foi de R\$90,00; tendo como lucro o valor de 6,37%.

5.2. A sazonalidade, a textura do recheio e a escolhas dos insumos

A disponibilidade e sazonalidade do caju poderia apresentar-se como uma problemática para a pesquisa, entretanto, a matéria prima utilizada na elaboração do bolo de rolo, como a cajuína, a passa de caju, e a castanha, passam por processos de produção que elevam o prazo de validade e promove a oferta durante todo o ano, fatores interessantes para a produção em larga escala do bolo de rolo, visto que o intuito da elaboração é a comercialização.

Sendo ainda verificado no decorrer do estudo, a necessidade de aprimorar a textura da passa do caju no teste piloto, devido às suas características fibrosas, sendo necessário aperfeiçoar o aspecto do recheio, similar a fluidez do recheio tradicional à base de goiabada, como nota-se na **Figura 26**, onde a problemática foi solucionada realizando a alteração tanto no modo de preparo como nas quantidades dos insumos, no teste piloto o recheio foi cozido e em seguida, após a redução da temperatura, ou seja, em temperatura ambiente, foi processado no mixer, já no segundo teste houve um acréscimo da goma xantana, e o recheio foi primeiramente processado no mixer, por seguinte teve a cocção e ao esfriar foi reprocessado novamente, para a obtenção do melhor resultado.

Figura 26: Textura do recheio de caju Ameixa.



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

Durante a pesquisa, foi levantado um questionamento em relação à escolha dos ingredientes para a elaboração do recheio de pasta de caju. Visando, sanar tal dúvida, temos que a utilização da cajuína teve a função de hidratar e unir os ingredientes, o caju ameixa foi a base para encorpar a pasta, devido ao seu teor de fibras, que faz com que a umidade seja absorvida, o limão agiu como o redutor do pH e aumenta a acidez, a goma xantana atuou como um espessante, que proporcionou o aumento da viscosidade e a redução da textura fibrosa trazendo a memória o recheio de goiabada cremosa, já o uso da maçã se deu por ser rica em pectina contribuindo para a chegada da consistência desejada na pasta de caju. A pectina presente na maçã, assim como na cajuína, desempenhou um papel essencial na textura, proporcionando uma suavidade aveludada e auxiliando na formação do gel. Além disso, a maçã contribuiu com seu sabor equilibrado, complementando as notas intensas e adocicadas do caju.

A escolha consciente e cuidadosa dos ingredientes e a compreensão de suas propriedades funcionais permitiram a criação do recheio de pasta de caju, atende aos critérios de textura desejados, e oferece uma experiência gustativa única e singular, ressaltando as nuances naturais e deliciosas do pseudofruto do caju.

5.3 Resultado da análise do armazenamento sob refrigeração e congelamento

Ao verificar as características físicas do bolo *naked* de caju durante a refrigeração e congelamento no período de 07 e 30 dias, respectivamente, observou-se estabilidade do produto no decorrer do armazenamento, evidenciando que em ambos os processos de armazenando, não houve alterações significativas em baixas temperaturas, sendo a temperatura do congelador de - 19°C e a temperatura de refrigeração é de 1 a 4°C, conforme dados apresentados na **Tabela 2**, indicando que o produto não demonstrou ganho ou perda de umidade, segundo a autora Pinto (2015) o ganho e a perda da umidade no alimento são fundamentais para determinar a vida de prateleira, além de outras ferramentas, essa estabilidade do produto foi um fator crucial para a determinação da vida de prateleira.

Tabela 2. Médias dos pesos (gramas) das amostras durante o armazenamento sob refrigeração (7 dias) e congelamento (30 dias).

Refrigeração	Média dos pesos (gramas)	Congelamento	Média dos pesos (gramas)
Dia 01	22,42 ± 0,53 ^a		
Dia 02	22,57 ± 0,97 ^a	Dia 03	20,8 ± 0,83 ^b
Dia 03	22,71 ± 1,11 ^a	Dia 05	20,8 ± 0,83 ^b
Dia 04	22,42 ± 1,13 ^a	Dia 07	20,8 ± 0,83 ^b
Dia 05	22,42 ± 1,13 ^a	Dia 15	20,8 ± 0,83 ^b
Dia 06	22,28 ± 1,11 ^a	Dia 30	20,8 ± 0,83 ^b
Dia 07	22,28 ± 1,11 ^a		

Legenda: Os valores referem-se à média das amostras mediante o armazenamento ± desvio-padrão; médias seguidas de letras iguais no mesmo tipo de armazenamento não diferem estatisticamente, em nível de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

Na refrigeração, observou-se uma variação mínima nos pesos médios ao longo dos 30 dias, mantendo-se em torno de 22,42 ± a 22,57 ± gramas, indicando uma estabilidade notável. Essa consistência sugere que o produto manteve sua integridade física durante o

armazenamento refrigerado e ao avaliar o congelamento, a variação nos pesos médios também se manteve relativamente estável, variando entre 20,8 a 22,71 gramas ao longo dos 30 dias. Este resultado sugere que o bolo de rolo permaneceu praticamente inalterado mesmo em condições de congelamento, demonstrando boa resistência às alterações de temperatura. A análise comparativa entre os dois métodos de armazenamento revela que, em ambos os casos, não houve tendência significativa de ganho ou perda de peso ao longo do tempo. Sendo fundamental para determinar a vida de prateleira (Pinto, 2015), pois sugere que o bolo de rolo pode manter sua qualidade física e estrutural por períodos de 7 dias na refrigeração e 30 dias no congelamento.

Durante o estudo foi realizado o registro fotográfico das amostras tanto sob refrigeração como no congelamento, como observa - se nas **fotografias 27 e 28**. Ao decorrer dos dias todas as amostras foram fotografadas inteiras e fracionadas para observação da textura.

Figura 27: Conservação por congelamento



Figura 28: Conservação por refrigeração



Fonte: FRAZÃO.C, 2023

5.4 Resultados microbiológicos

Os resultados microbiológicos (**Tabela 3**) do bolo *Naked Cake* de Caju armazenado no final de 07 dias de refrigeração e 30 dias de congelamento, não apresentaram resultados fora do padrão para coliformes a 45°C e *Salmonella sp.*, estando de acordo com os limites estabelecidos pela legislação brasileira RDC nº12/2001 da ANVISA (Brasil, 2001) para a categoria de “panetones, pães de Páscoa, bolos, massa pronta para tortas e similares, prontos para uso ou consumo, estáveis à temperatura ambiente”, se mostrando satisfatório para consumo. Logo, verificou-se que as amostras refrigeradas e congeladas mostraram-se satisfatórias para consumo, apresentando conformidade e estabilidade em ambas condições de armazenamento.

Tabela 3. Avaliação bacteriológica das amostras após armazenamento.

Categoria	Microorganismo	Amostras refrigerada	Amostras congelada
Panetones, pães de Páscoa, bolos, massa pronta para tortas e similares, prontos para uso ou consumo, estáveis à temperatura ambiente.	Coliformes a 45°C/g	<0,3	<0,3
	<i>Salmonella sp.</i> /25g	Ausência	Ausência

Para avaliação dos resultados quanto à tolerância para amostra indicativa, segundo a RDC nº 12/2001, deve-se levar em consideração os limites para Coliformes a 45°C (10 NMP/g); *Salmonella spp* (ausência em 25g).

5.5 Resultados da análise da composição físico-química e a análise centesimal

Os resultados da análise da composição centesimal do produto o bolo *naked* de caju em comparação ao bolo de rolo tradicional de goiabada da autora Severiano (2018) revela diferenças marcantes em suas características nutricionais. O bolo *naked* de caju apresenta nas **Tabelas 4 e 5**, uma quantidade expressiva de lipídios (18,03%) e carboidratos (48,90%) sugerem um perfil nutricional mais elevado, uma vez que Severiano (2018) obteve valores inferiores de 16,6% e 41,4% para lipídios e carboidratos, respectivamente. Destaca-se também a presença de fibra bruta (1,006%) e um valor energético considerável (385,57 Kcal), quando comparado ao resultado de Severiano (2018), com 327,8 kcal. Na composição físico-química, o pH de 4,92, acidez em ácido cítrico de 0,26%, e uma quantidade significativa de vitamina C (9,20 mg/100g) são características distintivas do bolo *naked* de caju.

O bolo *naked* de caju, com sua textura e perfil nutricional únicos, pode atrair aqueles que buscam opções mais ricas em fibras, enquanto o bolo de rolo tradicional pode ser apreciado por quem prefere uma experiência mais indulgente.

Tabela 4. Resultados da composição centesimal do *naked* de caju.

Análises	Valores médios $\pm$ Desvio Padrão
Umidade (%)	24,84 $\pm$ 0,23
Cinzas (%)	0,07 $\pm$ 0,05
Proteínas (%)	6,90 $\pm$ 0,70
Lipídeos (%)	18,03 $\pm$ 0,32
Carboidratos (%)	48,90 $\pm$ 0,97
Fibra Bruta (%)	1,006 $\pm$ 0,69
Valor Energético (Kcal)	385,57 $\pm$ 1,61

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 5. Resultados da composição físico - química do *naked* de caju.

Análises	Valores médios $\pm$ Desvio Padrão
pH (%)	4,92 $\pm$ 0,04
Acidez em ácido cítrico (%)	0,26 $\pm$ 0,032
Açúcares Redutores (%)	0,27 $\pm$ 0,05
Não redutores (%)	39,10 $\pm$ 7,68
Açúcares Totais(%)	39,3649 $\pm$ 7,72
Vitamina C (mg/ 100g)	9,20 $\pm$ 0,87

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

6.1 A Importância do bolo de rolo, caju e cajuína e a inovação na produção

Em conclusão, durante o presente trabalho, tratei sobre a importância do bolo de rolo, o caju e a cajuína, fazendo a aplicação de ingredientes regionais, provenientes do cajueiro, como o caju ameixa, a cajuína e a castanha, na produção de um produto inovador, o *naked cake* de caju, no mercado piauiense de confeitaria. A utilização de elementos como cajuína, caju ameixa, limão, goma xantana e maçã na elaboração do recheio de pasta de caju, foi solucionando o desafio quanto à textura, mas também ressaltou as características naturais e deliciosas do pseudofruto do caju.

6.2 A ficha técnica como ferramenta estratégica com análise detalhada do processo de produção

A ficha técnica desenvolvida para o *naked cake* de caju revelou-se uma ferramenta estratégica, reunindo aspectos operacionais e gerenciais, padronizando o produto, esclarecendo quantidades, modos de preparo e otimizando o planejamento da empresa na área de confeitaria. A pesquisa também resalta a importância da ficha técnica como um instrumento crucial para a redução de perdas, controle de custos e manutenção da qualidade.

Os cálculos de custos médios, fator perda, rendimento e análise bacteriológica contribuíram para a compreensão detalhada do processo de produção e armazenamento do *naked cake* de caju. A disponibilidade sazonal do caju foi contornada por meio dos processos de produção que elevam a durabilidade dos ingredientes, tornando o produto viável para comercialização ao longo do ano.

6.3 A estabilidade do produto

A estabilidade física do bolo durante o armazenamento refrigerado e congelado, aliada aos resultados bacteriológicos dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, reforçou a viabilidade do produto para o consumo. O armazenamento de até 7 dias sob refrigeração mostrou-se um período seguro para consumo, considerando os parâmetros avaliados e a ausência de conservantes na formulação artesanal do *naked cake* de caju.

6.4 A compreensão da composição nutricional

O presente estudo buscou aprofundar a compreensão da composição nutricional do bolo *naked* de caju, oferecendo uma visão abrangente das características físicas, químicas e

nutricionais que definem esse produto singular. A coleta e análise rigorosa de dados, proporcionam informações valiosas que contribuem para o entendimento dos consumidores. Assim, conclui-se que o bolo *naked* de caju, com sua textura única, perfil nutricional e características distintivas, representa uma opção atraente e versátil no cenário gastronômico, proporcionando uma experiência culinária que vai além do sabor, abraçando a cultura e o prazer de forma harmoniosa.

6.5 A contribuição para o cenário gastronômico e as diretrizes práticas e estratégicas

Dessa forma, a pesquisa não apenas contribuiu para a inovação na confeitaria regional, mas também delineou diretrizes práticas e estratégicas para a produção e comercialização do *naked cake* de caju, destacando a importância de valorizar ingredientes locais e a aplicação inteligente de ferramentas gerenciais na indústria alimentícia.

REFERÊNCIAS

Abreu, F. A. P; Souza; A. C. R de **Cajuína**: como produzir com qualidade. Embrapa Agroindústria Tropical, CE 2004.

ALEPE – Lei N° 379/2007, Bolo de Rolo como patrimônio histórico imaterial do Estado de Pernambuco. Disponível em: <http://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=2452> Acesso em: 22 Nov. 2023.

Alves, J. A; Dantas, J. T. G. Doces regionais, identidade e tradição: Um estudo com as doceiras do Seridó/RN. **Revista de Turismo Contemporâneo**, v. 11, n. 3, p. 424-442, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2357-8211.2023v11n3ID31128> Acesso em: 23 Nov. 2023.

Andrade, M. D. C. **Bolo-de-Rolo**. Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, 2019. Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar>. Acesso em: 12. Dez. 2023.

Araujo, J. P. P. **Caju**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa: Agroindústria Tropical, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2. ed., DF 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1019462/caju-o-produtor-pergunta-a-a-embrapa-responde>. Acesso em : 22 Nov. 2023.

Bezerra, M. E. B. **Perfil dos microempreendedores e empreendedores na área de confeitaria e doçaria**: perspectivas socioeconômicas e culturais na Região Metropolitana do Recife. 2022. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/3603>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde, ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). Resolução-RDC N° 12, de 2 de Janeiro, 2001.

BRASIL: Instrução Normativa n° 37, 1 de outubro de 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=368178>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Caju : o produtor pergunta, a Embrapa responde / J.P.P. Araújo, editor técnico. – 2. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2015.

Castro, J. F. N. L. de. **Plano de negócio mais cakes**. 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/123456789/7863> Acesso em: 22 Nov. 2023.

Da Costa C. J.; De Souza B., S. **A importância econômica e cultural do cajueiro (*Anacardium occidentale*)**: símbolo de identidade nordestina. Gastronomia e vinhos: contributos para o desenvolvimento sustentável do turismo Estudos de Caso–Brasil e Portugal, p. 106.

Da Silva Neto, R. M.; De Abreu, F. A. P.; Paiva, FF de A. **Processamento do pedúnculo do caju**: cajuína. 2009. Disponível em:

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=o+processamento+do+caju%3A+cajuina&oq=o+processamento+do+caju%3A+cajuin#d=gs_qabs&t=1700764133489&u=%23p%3DsE4LkKHj0BUJ. Acesso em: 23 Nov. 2023.

Da Silva, M. J. B. **O rolo do bolo de rolo**. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 7º, 2010, São Paulo. 1-11p.

De Abreu, F. A. P.; Da Silva Neto, R. M. **Cajuína**. 2007. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/110278/cajuina> Acesso em: 23 Nov. 2023.

De Barros, G. A.; Galvão, M. R. A. **Bolo de rolo e sua gourmetização**. Recife, 2022. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=de+barros+bolo+de+rolo&btnG=#d=gs_qabs&t=1702410016046&u=%23p%3D-7jmZ54mItIJ. Acesso em: 12 Dez. 2023.

De Moraes, I. V. M; Filgueiras, H., da Silva Neto, R. M., Paiva, F. D. A., Garruti, D. D. S., & de Casemiro, A. **Aproveitamento industrial do pedúnculo de caju**. 2013. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Aproveitamento+industrial+do+ped%C3%BAnculo+de+caju.&btnG=. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Flores, L. M. A. DE. **A importância dos habitats naturais no entorno de plantações de cajueiro anão precoce (*Anacardium occidentale* L.) para o sucesso reprodutivo**. 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/17155>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Freitas, J. B. de. **Qualidade nutricional e valor protéico da amêndoa de baru em relação ao amendoim, castanha-de-caju e castanha-do-pará**. 2009. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tde/2884> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Freixa, D. **Gastronomia no Brasil e no mundo**. Editora: Senac São Paulo, 2017, 184p.

Freyre, G. **Açúcar: Uma sociologia do doce, com receitas de bolos e doces do nordeste do Brasil**. Global Editora; 1ª edição, 2007, 272 p.

Galvão, A. M. P. **Aproveitamento da fibra de caju (*Anacardium occidentale* L.) na formulação de um produto tipo hambúrguer**. 2006. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/17220>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Gomes, J.C; Oliveira, G.F. **Análise físico-químicas de alimentos** -Viçosa, MG: Ed.UFV, 2011.

Gonçalves, M. A. B; Carvalho, W. R., Damiani, C., Silva, F. A., Caliari, M., Silva, Y., ... & Mendes, N. S. **Aguardente de cajuzinho do cerrado: produção e análises físicas e químicas**. 2009. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/17489> Acesso em: 22 Nov. 2023.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. 2014. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/noticias/detalhes/286>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/845/>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Jacob, A. **Os efeitos da implantação da ficha técnica em uma confeitaria de Goiânia**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/2467> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Lima, A. C; Mesquita, A. L. M., Souza, A. C. R., Maia, C. W. C. P., de Paula Pessoa, P. F. A., & de Assis Paiva, F. F. **Qualidade industrial e estimativa de receita de castanhas de cajueiro submetidas a diferentes tratamentos pós-colheita**. Editora Licuri, p. 60-72, 2023. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Qualidade+industrial+e+estimativa+de+receita+de+castanhas+de+cajueiro+submetidas+a+diferentes+tratamentos+p%C3%B3s-colheita.&btnG= . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Lima, A. C.; Garcia, N. H. P.; Lima, J. R. **Obtenção e caracterização dos principais produtos do caju**. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, v. 22, n. 1, 2004. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=bten%C3%A7%C3%A3o+e+caracteriza%C3%A7%C3%A3o+dos+principais+produtos+do+caju.&btnG= . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Lima, E. S; Silva, E. G. D., Moita Neto, J. M., & Moita, G. C. Redução de vitamina C em suco de caju (*Anacardium occidentale L.*) industrializado e cajuína. **Química Nova**, v. 30, n. 5, p. 114–1146, Out. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000500017>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Lima, J. R.; Bruno, L. M. **Estabilidade de pasta de amêndoa de castanha de caju**. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 4, p. 816–822, dez. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612007000400023> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Lopes, D. **O caju no seu aspecto histórico, na produção, no consumo e na gastronomia**. Ifpi.edu.br, 2017. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1820> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Luisa, M; Maia, G. A., Silva, A. P. V., Oliveira, G. S. F., & Figueiredo, R. W. **Caracterização físico-química da amêndoa da castanha de caju (*Anacardium occidentale L.*) crua e tostada**. v. 18, n. 2, p. 184–187, 1 Maio 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20611998000200008> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Maciel, B. L. L.; Freitas, E. P. S.; Passos, T. S. (org.). **Manual para elaboração de Fichas Técnicas de Preparação e oficinas culinárias**. Natal: EDUFRN, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/32659>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), A Portaria nº 644, de 11 de setembro de 1975, do Ministério da Agricultura. Acesso em: 12. Dez.2023.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), Instrução Normativa N 01, de 07 de janeiro de 2000. Acesso em: 12. Dez.2023.

Marques, L. F. **Processamento do pedúnculo do caju em avançado estágio de maturação: desidratação osmótica e secagem para elaboração de passas de caju.** Ufcg.edu.br, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/4104> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Martins, M.; Cunha, T. M.; Silva, M. R.. **Efeito das condições da desidratação osmótica na qualidade de passas de caju-do-cerrado.** v. 28, p. 158–165, 1 Dez. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000500025> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Morais, E. C.; Patias, S. G. O.; Costa, E. S.; Sandri, D. O.Picanço, N. F. M.; Faria, R. A. P. G. **Elaboração de cupcake adicionado de farinha de fibra de caju: caracterização físico-química e sensorial.** Brazilian Journal of Food Research, v.9, n.2, p.1-14, 2018. Disponível em : <http://dx.doi.org/10.3895/rebrapa.v9n2.5537>. Acesso em: 12. Dez. 2023.

Morim, J. **Cajuína.** Pesquisa Escolar Online, Fundação Joaquim Nabuco, 2014. Recife. Disponível em: <http://basilio.fundaj.gov.br/pesquisaescolar/> Acesso em: 12. Dez.2023.

Mota, M. **O cajueiro Nordestino.** [s.l.] Companhia Editora de Pernambuco (CEPE), 2015.

Mourão, L. H. E. **Obtenção de barras de cereais de caju ameixa com alto teor de fibras processadas com ingredientes funcionais.** Master's thesis, Federal University of Ceará, Brazil, 2008. Disponível em: <https://ppgcta.ufc.br/wp-content/uploads/2018/08/luisamourao.pdf>. Acesso em: 23 Nov. 2023.

Oliveira, L. G. L.; Ipiranga, A. S. R. Sustentabilidade e inovação na cadeia produtiva do caju no Ceará. **GESTÃO. Org**, v. 7, n. 2, p. 252-272, 2009. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=Sustentabilidade+e+inov+a%2C3%A7%2C3%A3o+na+cadeia+produtiva+do+caju+no+Cear%2C3%A1.&btnG= Acesso em: 22 Nov. 2023.

Oliveira, L. K. **Estrutura genética, fluxo gênico e sistema reprodutivo de *Anacardium occidentale* L. do cerrado.** 2014. 205 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/11794> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Oliveira, L. V. de. **Bolos tradicionais e contemporâneos-tradição e evolução da doçaria/confeitaria nordestina: Ceará e Pernambuco.** 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/71376> Acesso em: 22 Nov. 2023.

Paiva, F.F. de A.; Garruti, D. dos S.; Silva Neto, R.M. da. **Aproveitamento Industrial do caju.** Fortaleza: Embrapa - CNPAT/SEBRAE/CE, 2000.

Paiva, FF de A; Da Silva Neto, R. M; PESSOA, PFA de P. **Minifábrica de processamento de castanha de caju.** 2000. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/422699/1/Ci007.pdf>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Philippi, S. T. **Nutrição e técnica dietética**. Editora Manole, 2003. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=XQUqCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq#v=onepage&q&f=false> . Acesso em: 22 Nov. 2023.

Pinto, J. V. **Elaboração de manual prático para determinação da vida-de-prateleira de produtos alimentícios**. 2015. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

Quelem, Naiobe. Sobremesas pernambucanas consideradas patrimônio imaterial são servidas na cidade. **Correio Braziliense**, mar., 2009. Disponível em: https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2014/12/33_Revista-Contextos_ed-vol-3-n-1.pdf. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Ribeiro, J. L. **Cajuína**: informações técnicas para a indicação geográfica de procedência do Estado do Piauí. Embrapa Meio-Norte, PI. 2011. p.15.

Ribeiro, L. R. N. **Cajuína no Piauí**: consumo e produção no município de São Raimundo Nonato-Piauí. 2017. Disponível em: <http://bia.ifpi.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/1826>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Rodrigues, L. M. **Perspectivas de carreiras das mulheres no ramo da confeitaria**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/35412>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Santos, M. R. **Elaboração de biscoito tipo “cookie” a partir da farinha do pedúnculo do caju (*anacardium occidentale* L.)**: Caracterização física, físico-química e sensorial. Ufmg.edu.br, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufmg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/8180>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Severiano, A.S.M.; Cursino, E.M.S.; Teixeira, G.L.S.B. 2018. Desenvolvimento e aceitabilidade de bolo de rolo diet enriquecido com fibras da aveia e linhaça. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, 4: 1–8. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/194>. Acesso em: 12 Dez. 2023.

Souza, A. M. de. **Bolo sem glúten e sem lactose**: análise de custo, elaboração e caracterização do produto. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/16546> Acesso em: 22. Nov. 2023.

Souza, E. G. DO N. **Valorização do caju na alta confeitaria francesa**: o macaron. 2022. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/65966>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Souza, L. V.; Marsi, T. C. de O. Importância da ficha técnica em UANs: produção e custos de preparações/refeições. **J Health Sci Inst**. 2015 ;33(3):248-53.

Torres Neto, A. B. Silva, M. E. D., Silva, W. B., Swarnakar, R., & Silva, F. L. H. D. Cinética e caracterização físico-química do fermentado do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.). **Química Nova**, de v. 29, n. 3, p. 489–492, Jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422006000300015>. Acesso em: 22 Nov. 2023.

Tristão, Patrícia. **Comidas do Norte são exóticas e tradicionais**. Centro de Produções Técnicas, 2013. Disponível em: https://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistacontextos/wp-content/uploads/2014/12/Revista-Contextos_ed-vol-3-n-1_Completa.pdf. Acesso em: 12 Jun. 2023.

Vecchio, R. D. **A culinária nordestina**. O vale, 2011. Disponível em: <http://www.ovale.com.br/viver/a-culinaria-nordestina-1.172390>. Acesso em 12 Jun. 2023.

Xavier, C. R. da Silva Guerra, C., da Silva, F. S. N., Neto, O. Z. S., Rodrigues, L. J., & Takeuchi, K. P. Aspectos produtivos da cajucultura e aproveitamento integral de derivados de caju no processamento agroindustrial. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 3, n. 8, p. e381792-e381792, 2022. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=aproveitamento+do+caju&oq=aproveitamento+do+#d=gs_qabs&t=1700762657929&u=%23p%3DvznPN9nQC0kJ. Acesso em: 23 Nov. 2023.

APÊNDICES

Tabela 6 . Dados brutos da análise de umidade físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da cápsula	Peso da amostra	Cápsula + amostra umida	Cápsula + amostra seca
U1	39,2805	3,1667	42,4472	41,6675
U2	38,2342	3,1974	41,4316	40,6294
U3	48,1058	3,0086	51,1144	50,3678

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 7. Dados brutos da análise de cinzas físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso do cadinho	Peso da amostra	Resíduo seco + Peso do cadinho
C1	27,4678	3,0229	27,4931
C2	33,7067	3,0398	33,7297
C3	34,4700	3,1254	34,4932

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 8 . Dados brutos da análise de lipídeos físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso do Reboiler	Peso da amostra	Resíduo seco + Peso da cápsula
L1	123,7157	2,0938	124,0865
L2	120,1025	2,1097	120,4896
L3	116,6042	2,0109	116,9675

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 9. Dados brutos da análise de pH físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Leitura
A1	10,1135	4,91
A2	10,1264	4,89
A3	10,0179	4,97

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 10 . Dados brutos da análise de vitamina C físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Volume Gasto	Fator
V.C.1	10,0785	9,8	0,6404
V.C.2	10,2340	11,9	
V.C.3	10,1445	10,3	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 11 . Dados brutos da análise de acidez físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Volume Gasto	Fator do cítrico
P1	10,5288	5,2	0,06404
P2	10,2301	4,3	
P3	10,2006	4,0	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 12 . Dados brutos da análise de açúcares redutores físicos - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Volume Gasto
A.R1	5,0207	6,1
A.R2	5,0487	8,7
A.R3	5,1623	8,4

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 13 . Dados brutos da análise de açúcares não redutores físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Volume Gasto
AT1	5,0098	6,5
AT2	5,1032	4,4
AT3	5,0429	5,3

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023..

Tabela 14 . Dados brutos da análise de proteínas físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da amostra	Volume Gasto	Volume Gasto do Branco	Fator do HCL
P1	0,3827	3,2	0,6	1,025
P2	0,3332	3,3		
P3	0,3298	3,3		

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Tabela 15 . Dados brutos da análise de fibras físico - química do *naked* de caju.

Código	Peso da bolsa	Peso da amostra	Peso do cadinho	Resíduo seco + Peso da cápsula	Perda do peso matéria orgânica	Fator de vulcanização
1	0,3889	0,9011	27,4692	27,4781	0,0089	0,0056
2	0,4572	0,9598	17,5975	17,6040	0,0065	
3	0,4536	0,9120	17,3187	17,3254	0,0067	

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.