



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**  
**CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**THALYTA NAYARA ALBUQUERQUE ALVES DE  
MENDONÇA**

**ELABORAÇÃO E ANÁLISES FÍSICAS, FÍSICO - QUÍMICA,  
MICROBIOLÓGICAS E SENSORIAL DE GELEIA DE  
ABACAXI COM VINHO**

**Cuité  
2023**

**THALYTA NAYARA ALBUQUERQUE ALVES DE MENDONÇA**

**ELABORAÇÃO E ANÁLISES FÍSICAS, FÍSICO - QUÍMICA, MICROBIOLÓGICAS  
E SENSORIAL DE GELEIA DE ABACAXI COM VINHO**

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

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Cristina Silveira Martins

Cuité

2023

M539e Mendonça, Thalyta Nayara Albuquerque Alves de.

Elaboração e análises físicas, físico-química, microbiológicas e sensorial de geleia de abacaxi com vinho. / Thalyta Nayara Albuquerque Alves de Mendonça. - Cuité, 2023.  
38 f.: il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.  
"Orientação: Profa. Dra. Ana Cristina Silveira Martins".  
Referências.

1. Tecnologia de alimentos. 2. Alimentos - aproveitamento integral. 3. Abacaxi - geleia. 4. Geleia - abacaxi com vinho. 5. Alimentos - processamento - aproveitamento. 6. Aproveitamento integral dos alimentos. 7. Geleia - análise física. 8. Geleia - análise física-química. 9. Geleia - análise microbiológica. 10. Geleia - análise sensorial. I. Martins, Ana Cristina Silveira. II. Título.

CDU 664(043)

THALYTA NAYARA ALBUQUERQUE ALVES DE MENDONÇA

**ELABORAÇÃO E ANÁLISES FÍSICAS, FÍSICO - QUÍMICA, MICROBIOLÓGICAS  
E SENSORIAL DE GELEIA DE ABACAXI COM VINHO**

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

Aprovado em \_\_\_de\_\_\_\_\_de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Ana Cristina Silveira Martins (Orientadora)

Universidade Federal de Campina Grande

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Vanessa Bordin Viera

Universidade Federal de Campina Grande

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Nilcimelly Rodrigues Donato

Universidade Federal de Campina Grande

Cuité - PB  
2023

Aos familiares, em especial meu avô Antônio Frazão de Mendonça (*in memoriam*) e aos amigos que contribuíram com o meu crescimento nessa jornada.

**Dedico**

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer primeiramente ao Ser Supremo, que me deu forças e coragem, em todas as vezes que eu pensei em desistir e largar tudo (e olha que foram milhares), e secundamente a minha pessoa por aguentar tantas lutas por cima de batalhas.

A minha mainha Uilma Albuquerque e meu painho Tota Frazão, que sempre estiveram ao meu lado me incentivando a continuar.

A minha querida e amada orientadora Ana Cristina Silveira Martins, por ter sido essa “anja” que apareceu em meu caminho. Por ter me orientado durante todo esse tempo, por sempre se preocupar comigo. A senhora só me resta agradecer profundamente do fundo do meu coração, obrigada pela dedicação e carinho. Obrigada por tudo!

Aos meus irmãos Thallys Athyrson, Elisa Albuquerque e Alef Albuquerque.

A minha família “Bagaceira” (Alinezinha, Ajaxzinho, Arlândiazinha, Dudinha, Edvâniazinha, Fernandinha, Jaquezinha, Jhenniferzinha, Jhulhinha, Mikarlinha, Myrelinha e Ralinezinha) os quais convivi por todos esses anos. Não tem como esquecer de como foi difícil, de quantas vezes vocês me ouviram e viram eu chorar, me desesperar. Não tem como esquecer dos nossos momentos, nossos abraços, nossa jornada. Foram muitas as vezes que eu estava desolada, mas, no fim vocês sempre estavam ali como meu apoio. Estou aqui hoje a escrever esse agradecimento e pensando o quanto nossa união fez a nossa força. Foi tudo muito maravilhoso, porquê foi ao lado de vocês. Vocês não têm noção a quão grata sou por ter conhecido todos. Amo cada um. Lembrarei de vocês sempre.

Agradeço a minha banca examinadora “minhas meninas”, por terem aceitado fazer parte desse momento importantíssimo da minha vida pessoal e acadêmica.

E por fim, agradeço a TODOS os meus professores (desde a pré-escola até as graduações – Tia Eleonora, Tia Nicileide, Tia Fátima Dias, Tia Rosa, Tia Fátima Fialho, Tia Fátima Azevedo, Tia Norma, Tia Francinete, Tia Antonieta, Tia Do Carmo, Tia Ivanira, Evandelúcia, Geilza, Ruth, Verônica (*in memoriam*), Jailda, Elenilson, Jácio, Alex, Cida, Lúcia Lucas, Sânzia, Fatinha, Socorro Souza, Demócrito, Fábio, Darlene, Lídia, Tuany, Aline, M<sup>a</sup> José, Flaviano Alves, Waldinete Ferreira, Valesca, Severino Jr., Tereza, Das Neves, M<sup>a</sup> Telma, Carla Jeane, Jarbas, Edvaldo, Jabes, Kaligiana Farias, Kleyton, Tatá, Elma, Socorro Porto, Ramon, Eric, Cícero, Zé Pereira, Carlos Alberto, M<sup>a</sup> Franco, Michelle, Ana Maria, Joana Barros, Ludmila Kemiatic, Luiz Sodré, Francisco Castro, Marciel Medeiros, Jonathas Diego, Caroline Zabendzala, Marisa Apolinário, Alecxandro Alves, Renato Cristiano, Marcio Frazão, Kiriak Nurit, Magnólia Campos, Izayana Feitosa, Marcus Lopes, Marcondes Fernandes, Bruna Kelly, Thayana Priscila, Rosiane Ferreira, Vivyanne Falcão, José Thiago,

Hoverdiano Cesar, Edmilson Neto, Ozonias Jr., Jefferson Barros, Cláudio Jr., Vanessa Arruda, Fillipe Oliveira, Poliana Palmeira, Camila Bertozzo, Alixandre, Raphaela Veloso, Gracielle Malheiro, Elaine Valdna, Juliete, Juliana Kessia, Diego Elias, André Jr., Suedna, Flavia Maior, Heloísa Ângelo, Tamires Alcantara, Marilia Frazão, Nilcimelly, Mayara Queiroga, Andreza Moraes, Carolina Gondim, Vanessa Bordin, Camila Valdejane e Ana Cristina.), vocês entraram em cena na minha vida, de forma doce, outras vezes de forma rude, mas com o propósito de me tornar uma pessoa melhor e uma profissional capacitada. Devo tudo que sou e sei a vocês. Levarei os ensinamentos de todos por toda a minha vida. Gratidão!

*“Obrigado a todos os professores: educar é uma missão importante, que aproxima tantos jovens do bem, do belo e do verdadeiro.” – Papa Francisco*

*“Nutrição é a arte de dar saúde a vida”.*

*Liliane Coelho*



MENDONÇA, T. N. A. A. **Elaboração e análises físicas, físico-química, microbiológicas e sensorial de geleia de abacaxi com vinho.** 2023. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.

## RESUMO

O aproveitamento de resíduos gerados durante o processamento de frutas se faz necessário, visto que, através deste, podemos elaborar novos produtos como uma forma de aproveitamento, reduzindo assim os impactos ambientais e acrescentando valor nutritivo. A produção de geleia é considerada como um método de conservação de frutas. Com isto tem-se uma alternativa de minimizar as perdas, além de adicionar ao produto as partes dos frutos que podem conter uma maior quantidade de nutrientes quando comparados com a polpa da fruta. O presente trabalho objetivou elaborar e analisar as características físicas, físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de geleia de abacaxi com vinho. Elaborou-se duas formulações da geleia de abacaxi com vinho, uma com a utilização da polpa e outra com a polpa e casca (integral). Foram realizadas as seguintes análises: umidade, atividade de água, pH, acidez, cinzas e sólidos solúveis (°Brix), análise microbiológica (bactérias e leveduras, coliformes e *Salmonella sp*) e análise sensorial (aparência, cor, aroma, sabor, consistência e intenção de compra). Os dados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade e aprovado em comitê de ética. A umidade das geleias apresentou características um pouco acima do desejado. O mesmo efeito foi notado em relação ao pH. A atividade de água encontrada foi de 0,85 a 0,90, sendo o menor valor para formulação polpa, mas ambas estando dentro dos limites padrões. No que se refere a acidez titulável, a mesma está dentro dos padrões da legislação. Em relação ao teor de cinzas, as geleias apresentaram valores na faixa de 0,38 e 0,48g/100g, sendo o maior valor de resíduos inorgânicos presentes na geleia integral. Referente ao teor de sólidos solúveis (°Brix) foram verificados valores de 53° para a geleia polpa e 62° para a formulação integral. Ainda, verificou-se que a adição da casca do abacaxi na geleia apresentou bons resultados, tanto físico quimicamente quanto sensorialmente, demonstrando ser possível a sua adição no produto. As amostras avaliadas encontram-se dentro dos padrões microbiológicos. A análise sensorial indicou que as geleias apresentaram aceitação satisfatória para todos os atributos avaliados (aparência, cor, aroma, sabor e textura). No quesito intenção de compra, o produto apresentou diferença significativa, tendo a geleia integral apresentado uma maior preferência, porém não obteve -se insatisfação para nenhuma das formulações. Assim, os resultados obtidos permitem afirmar que a geleia desenvolvida é uma boa alternativa de inserção de um novo produto no mercado de acordo com seu nível de aceitação sensorial, além de que, o produto pode se tornar uma opção de aproveitamento integral da fruta, reduzindo o impacto ambiental que estes resíduos causam.

**Palavras-chaves:** tecnologia de alimentos; geleia; resíduos; aproveitamento integral; abacaxi.

## ABSTRACT

The use of waste generated during the processing of fruits is necessary, since, through this, we can develop new products for use, thus reducing environmental impacts and adding nutritional value. The production of jelly is considered as a method of preserving fruits. With this, there is an alternative to minimize losses, in addition to adding to the product the parts of the fruits that can contain a greater amount of nutrients when compared to the fruit pulp. The present work aims to elaborate and analyze in a physical, physical-chemical, microbiological and sensorial way the pineapple jelly with wine. The following analyzes were carried out: humidity, water activity, pH, acidity, ash and soluble solids (°Brix), microbiological analysis (molds and yeasts, coliforms and *Salmonella* sp) and sensory analysis (appearance, color, aroma, flavor, consistency and buy intention). The data were submitted to the Tukey test at 5% probability and approved by the ethics committee. The humidity of the jellies presented characteristics a little above the desired one. The same effect was noticed in relation to the pH. The water activity found was from 0.85 to 0.90, being the lowest value for pulp formulation, but both being within the standard limits. The same was found with regard to titratable acidity. Regarding the ash content, the jellies showed values in the range of 0.38 and 0.48g/100g, with the highest value of inorganic residues present in the whole jelly. Regarding the soluble solids content (°Brix), values of 53° were verified for the pulp jelly and 62° for the whole formulation, which are slightly below the desired level. Also, it was verified that the addition of pineapple peel in the jelly presented good results, both physically chemically and sensorially, demonstrating that its addition in the product is possible. The evaluated samples are within microbiological standards. Sensory analysis indicated that the jellies showed satisfactory acceptance for all evaluated attributes (appearance, color, aroma, flavor and texture). In terms of purchase intention, the product showed a significant difference, with whole jelly having a greater preference, but no dissatisfaction was obtained for any of the formulations. Thus, the results obtained allow us to state that the jelly developed is a good alternative for inserting a new product in the market according to its level of sensory acceptance, in addition to the fact that the product can become an option for the full use of the fruit, reducing the environmental impact that these residues cause.

**Keywords:** food technology; jelly; waste; full use; pineapple.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Resumo gráfico da metodologia.....	20
<b>Figura 2</b> - Processamento das geleias de abacaxi com vinho.....	22
<b>Figura 3</b> - Ficha utilizada no teste de aceitação e intenção de compra.....	24

## **LISTA DE SIGLAS**

**ABRAS** – Associação Brasileira de Supermercados

**CNNPA** – Comissão Nacional de Normas e Padrão para Alimentos

**LABROM** – Laboratório de Bromatologia

**LASA** – Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos

**LMA** – Laboratório de Microbiologia dos Alimentos

**PB** - Paraíba

**TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UFCG** – Universidade Federal de Campina Grande

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Formulações das geleias.....	21
<b>Tabela 2</b> – Análises física e físico-químicas das geleias.....	25
<b>Tabela 3</b> – Análise sensorial das geleias.....	28

## LISTA DE SIMBOLOS

**%** - Porcentagem

**A<sub>w</sub>** – Atividade de Água

**g** – Grama

**L** – Litro

**mL** – Mililitro

**pH** – Potencial Hidrogeniônico

## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS.....	16
3.1.1 Abacaxi.....	<b>16</b>
3.2 RESÍDUOS.....	17
3.3 GELEIAS .....	18
<b>3.3.1 Vinho.....</b>	<b>19</b>
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
4.1 OBTENÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA.....	20
4.2 ELABORAÇÃO DA GELEIA.....	20
4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA .....	23
4.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA .....	23
4.5 ANÁLISE SENSORIAL .....	23
4.6 ANÁLISES DE DADOS.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
5.1 ANÁLISE FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS .....	25
5.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA .....	27
5.3 ANÁLISE SENSORIAL .....	27
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	30
REFERÊNCIAS .....	31
APÊNDICE .....	36
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	37
APÊNDICE B – Parecer do Comitê de Ética.....	38

## 1 INTRODUÇÃO

As geleias, compotas e caldas, são elaboradas tendo como base frutas e açúcar, e devem apresentar o sabor e aroma característico da fruta utilizada. A Resolução Nº 12, DE 1978, define geleia como um “produto obtido por meio do cozimento, de frutas, sejam elas inteiras ou em pedaços, em forma de polpa ou suco, com adição de açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa” (BRASIL,1978).

Um problema relacionado com o aproveitamento das frutas é que, habitualmente tem-se uma preferência maior para a utilização das polpas, o que conseqüentemente acaba que ocorrendo um descarte de cascas, talos e sementes, gerando desperdícios. Então a produção de geleias é vista como uma alternativa, a ser usada no processamento de alimentos, já que do ponto de vista tecnológico ocorre um aumento da vida prateleira (MALDONADO *et al.*, 2020).

Atualmente, o aproveitamento integral dos alimentos vem acarreado o interesse industrial e científico, uma vez que, o uso integral dos alimentos, diminuem o desperdício e, conseqüentemente, a poluição do meio ambiente, além de compostos bioativos e funcionais (COSTA, 2023). Ao se ter um aumento da utilização de recursos naturais acaba-se tendo como consequência positiva uma redução nos atos familiares em relação à alimentação (PEREIRA, 2009).

Desta forma, destaca-se o abacaxi, pois é uma fruta encontrada em toda época do ano e possui aroma e sabor agradável aos consumidores, e mesmo não apresentando um teor de pectina elevado, a fruta é rica em ácidos orgânicos que favorecem a gelificação (CAVALCANTI *et al.*, 2010). Com o gradativo aumento em relação aos resíduos originados do processamento do abacaxi, faz-se necessário a realização de estudos que visem criar subprodutos para sanar o problema do desperdício (BAZZI *et al.*, 2020 e LINHARES *et al.*, 2019).

Então, justifica-se a escolha do abacaxi porque de acordo com Barros *et al.*, (2020) é uma fruta de fácil acesso durante todo o ano e de grande aceitação. Já a importância do vinho neste estudo para a fabricação da geleia é desempenhar características exclusivas ao produto de modo que o consumidor consiga identificar um sabor mais requintado. Além de ser um produto que vem crescendo seu consumo e produção em todo território brasileiro (BONATO, 2020).



A partir do exposto, este trabalho tem como objetivo desenvolver e avaliar os parâmetros físicos, físico-química, microbiológicos e sensoriais de geleias de abacaxi com vinho.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar e analisar os parâmetros físicos, físico-químicos, microbiológica e sensoriais de geleias de abacaxi com vinho.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Elaborar geleias de abacaxi com vinho com duas formulações, sendo uma com a polpa da fruta e outra utilizando o abacaxi integralmente (polpa e casca);
- ✓ Analisar os parâmetros físicos, físico-químicas e microbiológicos das geleias;
- ✓ Avaliar os parâmetros de aceitação e intenção de compra das geleias.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS

O aproveitamento integral dos alimentos é caracterizado como o uso das partes do alimento que geralmente não seriam utilizados, tais como as cascas, sementes, talos, folhas e que apresentam em alguns alimentos uma maior concentração de nutrientes (DA ROCHA, 2022).

Desde os tempos antigos o aproveitamento integral dos alimentos é utilizado para alimentação de animais. Esse aproveitamento começou a ser visto como uma ideia para uma construção da prática sustentável, sendo ela ecologicamente correta, com uma melhor utilização dos recursos naturais, permitindo que haja uma redução dos gastos com alimentação familiar além de estimular a diversificação dos hábitos alimentares (AMARAL *et al.*, 2012).

De acordo com Tavares *et al.* (2015), estão utilizando os resíduos (cascas, sementes) das frutas para produção de diferentes produtos, como por exemplo na fabricação de geleias, fazendo com que haja um crescimento significativo do valor desses resíduos, tendo também um aumento do seu valor nutricional, além de uma boa aceitação sensorial.

As indústrias estão valorizando esse aproveitamento integral das frutas para a fabricação de produtos, o inserindo um valor a mais para o mesmo, este podendo ser transferido aos produtores da primeira etapa da cadeia produtiva (OLIVEIRA, 2015).

Segundo Gondim *et al.* (2005), diversos alimentos possuem um teor nutricional maior em sua casca e/ou talos quando comparados à polpa da fruta. Essa inclusão do aproveitamento integral dos alimentos ajudaria no melhoramento da alimentação dos brasileiros. O Brasil tem uma grande diversidade de alimentos e uma alta produção, porém os brasileiros por possuírem um padrão muitas vezes inadequado da alimentação, acabam não suprimindo as necessidades nutricionais que o corpo necessita (MEZOMO, 2002; TEXEIRA *et al.*, 2022).

##### 3.1.1 Abacaxi

O abacaxi (*Ananas comosus*) é uma fruta muito conhecida em vários países tropicais e subtropicais e também muito apreciada por causa de seu sabor e suas inúmeras contribuições para a dieta e saúde humana tendo em vistas suas propriedades nutricionais.

Sua composição química muda conforme a época em que é produzido, tendo um maior teor de açúcar e menor acidez no verão (PEREIRA *et al.*, 2015).

O Brasil é o segundo maior produtor de abacaxi do mundo, perdendo apenas para a Costa Rica. O Pará lidera o ranking nacional de produção seguido pela Paraíba, a fruta é a quinta mais produzida no país, contribuindo com aproximadamente R\$2,22 bilhões para o PIB agrícola (EMBRAPA, 2020).

O abacaxizeiro é uma planta tropical onde seu fruto não é climatérico, ou seja, ele não amadurece após colhida precisando assim esperar a hora exata de colher: em virtude de fatores relacionados ao amadurecimento, é colhido em um determinado estágio que difere quanto ao seu destino. Quando encaminhado para indústrias, o ponto de colheita é determinado pela casca totalmente amarela, pela polpa translúcida e pelo teor de sólidos solúveis acima de 10°Brix (OETTERER *et al.*, 2006).

Devido ter uma grande aceitação a nível nacional e internacional o consumo do abacaxi não se limita apenas ao seu uso *in natura*, mas também de forma processada, em suas variadas formas: em calda, suco, pedaços cristalizados, geleias, licor, vinho, vinagre e aguardente (BARROS *et al.*, 2020).

As cascas do abacaxi, não deve mais ser vista como um resíduo, tendo em vista que ela possui propriedades que são utilizadas na fabricação de novos produtos como geleias e doces. Por consequência, a casca tem grande valor nutricional, o que a torna um alimento acessível e de baixo custo (PACHECO *et al.*, 2022).

Temos como os principais resíduos do abacaxi sua casca, o cilindro central e sua coroa. Considera-se que cerca de 25% da fruta é utilizada, o que faz com que a indústria do abacaxi produza assim muitos resíduos (ABREL *et al.*, 2019).

### 3.2 RESÍDUOS

Os resíduos alimentares são aquelas sobras de alimentos advindos do pré-preparo e preparo de uma alimentação (DA SILVA, 2021). Segundo Viana *et al.* (2006), os resíduos alimentares são aqueles resíduos orgânicos gerados a partir do preparo da alimentação humana, seja esse feito na cozinha de uma casa ou em qualquer outro tipo de estabelecimento.

A redução das perdas e do desperdício de alimentos é de suma importância num país e em um mundo onde a fome vem crescendo, e várias toneladas de alimentos são desperdiçados. Sabemos que o Brasil é um dos maiores exportadores de produtos

agrícolas do mundo, e mesmo assim milhões de brasileiros não possuem acesso a alimentação (DE MORAES; DE SOUZA, 2021). Conforme a Associação Brasileira de Supermercados - ABRAS (2019), no Brasil há um desperdício de alimentos de 23,6 milhões de toneladas por ano, o que se refere a mais de 40 quilos de lixo por pessoa. As frutas são altamente desperdiçadas no Brasil e uma das causas para isso é a ausência de estudos mercadológicos os quais seriam capazes de oferecer informações que contribuíssem de forma a diminuir as perdas dos produtos agrícolas (TOFANELLI *et al.*, 2007).

### 3.3 GELEIAS

A produção de geleias é uma escolha muito utilizada na perspectiva tecnológica, pois ela é uma forma de aumentar a vida de prateleira das frutas em razão da cocção e a adição do açúcar como conservante.

A geleia é um produto obtido através da cocção da fruta com açúcar, é denominada “geleia acrescida do nome da fruta utilizada” (BRASIL, 1978).

Conforme a Resolução nº 272 de 22 de setembro de 2005, que em seu Art. 1º aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis consta em seu anexo que:

Os produtos de frutas são os produtos elaborados a partir de fruta (s), inteira (s) ou em parte (s) e ou semente (s), obtidos por secagem e/ou desidratação e/ou laminação e/ou cocção e/ou fermentação e/ou concentração e/ou congelamento e/ou outros processos tecnológicos considerados seguros para a produção de alimentos. Podem ser apresentados com ou sem líquido de cobertura e adicionados de açúcar, sal, tempero, especiaria e ou outro ingrediente desde que não descaracterize o produto (BRASIL, 2005).

As geleias têm como características diminuir o desperdício de frutas muito maduras e acrescentar valor às matérias-primas, além de possuírem uma boa aceitação sensorial uma vez que combinam o sabor das frutas com doçura. O abacaxi, especialmente aquele que está na prateleira muito maduro e possui um menor tempo em relação a vida útil, pode ser processado e transformado em geleia, evitando assim a perda do alimento (SHINWARI; RAO, 2018).

### 3.3.1 Vinho

O vinho é uma bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto (suco) simples de uvas sadias e maduras. De acordo com Farias (2012), no Brasil a região do Rio Grande do Sul é a que ainda domina tanto na produção quanto no consumo do vinho. Porém essa realidade vem mudando ao longo do tempo, e o cultivo das uvas vem crescendo cada vez mais em outras regiões (BONATO, 2020).

Para a fabricação de vinho são usadas uvas específicas, selecionadas. Encontram-se hoje em dia cerca de quatro mil espécies de uvas que são destinadas para a produção de vinho. No Brasil, as principais uvas utilizadas no processamento dos vinhos na região sul são ‘Cabernet Sauvignon’, ‘Merlot’, ‘Cabernet Franc’, ‘Pinot Noir’ e ‘Tannat’, já no Nordeste é a ‘Syrah’ (CAMARGO, 2012).

O vinho tinto apresenta uma boa quantidade de flavonoides (compostos bioativos) os quais exercem ação antioxidante em humanos e animais, reduzindo o colesterol LDL, diminuindo a pressão arterial, além disso o consumo desta bebida mostrou resultados positivos no combate de doença cardiovascular (BARROSO; ARAÚJO; MENDONÇA, 2022). Dessa maneira, o vinho se configura como uma bebida com atividades antioxidantes, antimicrobiana e vasodilatadora (FERREIRA; FALLER, 2020).

No Brasil, a regulamentação do vinho é regida pela Lei 7.678 de 8 de novembro de 1988, a qual dispõe sobre análises organolépticas ou sensoriais do vinho e sua composição que deve respeitar os valores ali autorizados desde a sua composição alcoólica até a acidez. São muitos os valores regulamentados para a fabricação do vinho e os mesmos não devem ultrapassar os limites citados, pois irão descaracterizar a bebida (BRASIL, 1988). Além de tudo isso, a lei apresenta os critérios que são levados para testar a qualidade do vinho, e proíbe a comercialização se esse estiver com alguma alteração sensorial.

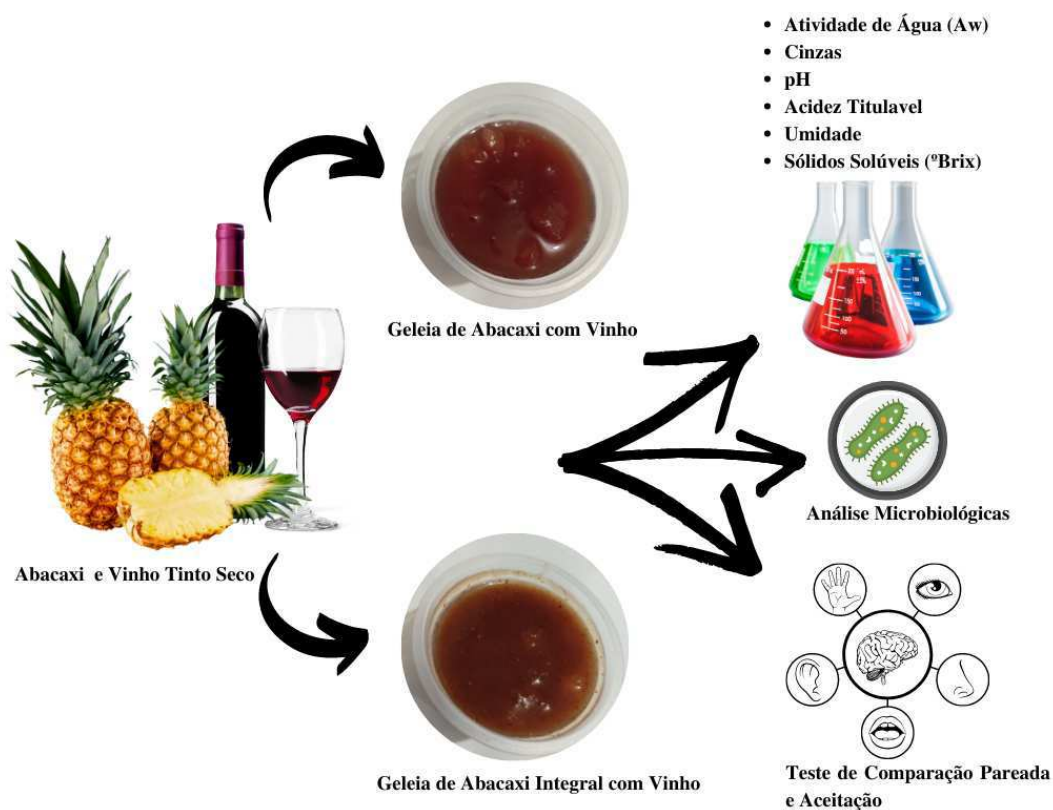
Conforme o Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014, que dispõe sobre A Produção, Circulação e Comercialização da Uva, dos Vinhos e dos Derivados da Uva e do Vinho, aqueles que são tidos como vinho seco contém um teor de açúcares totais expresso de até quatro gramas por litro (BRASIL, 2014).

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos – LASA, Laboratório de Bromatologia – LABROM e Laboratório de Microbiologia de Alimentos - LABMA, da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, *campus* Cuité.

A Figura 1 apresenta um resumo gráfico das análises realizadas neste estudo.

**Figura 1** – Resumo gráfico da metodologia.



**Fonte:** Autoria própria (2023).

### 4.1 OBTENÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA

Os ingredientes utilizados na produção das geleias foram adquiridos do comércio local da cidade de Cuité – PB.

### 4.2 ELABORAÇÃO DA GELEIA

Após a compra das matérias-primas, o abacaxi e o limão foram higienizados em solução clorada, este processo se dá com a imersão dos frutos em uma solução contendo 1 colher de sopa de água sanitária para 1 litro de água, por 15 minutos (BRASIL, 2016).

Passado o tempo da higienização, essas frutas foram enxaguadas em água corrente e posteriormente utilizadas.

Para a elaboração das geleias de abacaxi com vinho, utilizou-se para a primeira formulação, o suco da fruta integral (polpa, cascas e água) e para a segunda, foi utilizado o suco do abacaxi (polpa e água) além dos sucos, foi utilizado para ambas formulações os seguintes ingredientes: o açúcar cristal, o suco de limão, o vinho tinto seco e o abacaxi picado. As formulações das geleias estão apresentadas na Tabela 1.

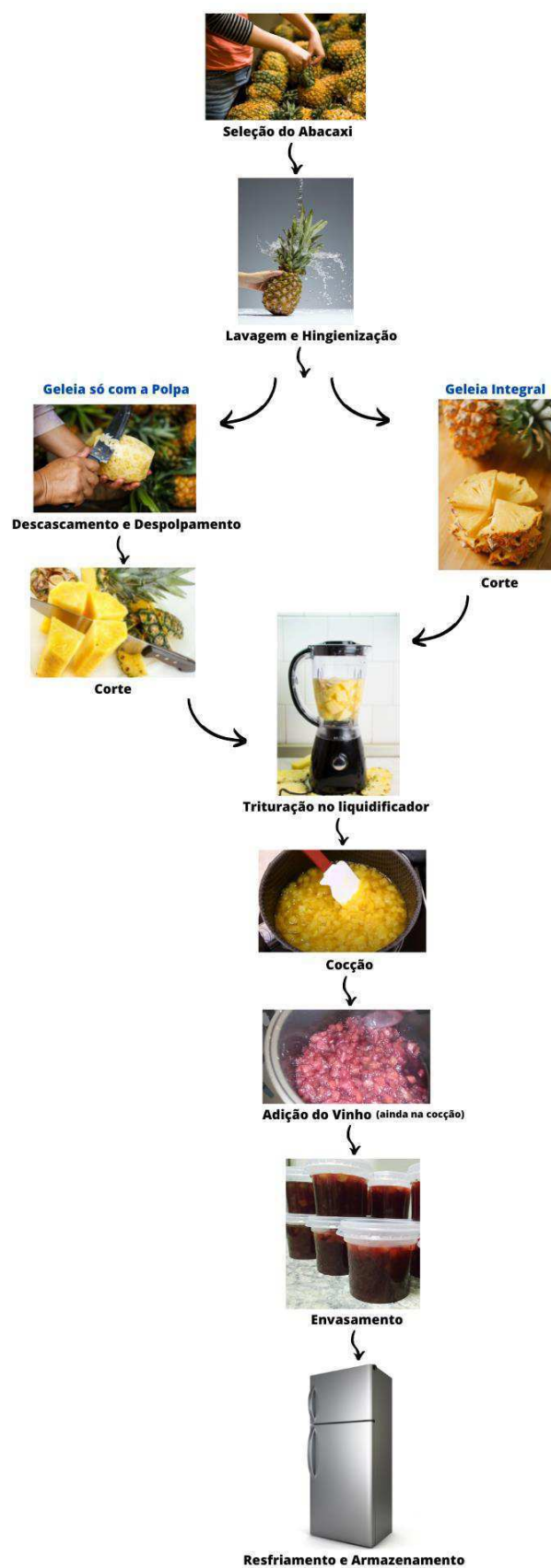
**Tabela 1** – Formulações das geleias

Ingredientes	Formulação	
	Abacaxi Integral (casca e polpa)	Abacaxi Polpa
Abacaxi (suco + fruta picada)	1,400 L	1,400 L
Vinho	150mL	150mL
Açúcar	500g	500g
Limão	30mL	30mL
Água	250mL	250mL

**Fonte:** Autoria própria (2022).

Para a produção da geleia de abacaxi integral com vinho foi realizado o seguinte processo: o abacaxi com casca foi cortado em cubos. Após o processo de corte triturou-se no liquidificador (reserva-se um pouco do abacaxi picado) com a água, após acrescentou-se o abacaxi picado e depois foi pesado. Em seguida, extraiu-se o suco dos limões. Posteriormente, em fogo baixo, foi colocado em uma panela de inox o suco do abacaxi (sem coar) acrescido do açúcar e mexendo constantemente até dissolver completamente o açúcar, logo após a dissolução do açúcar foi acrescentado o suco de limão, para proporcionar o efeito geleificante e o vinho. Durante o processo de concentração fez-se o teste do pires onde pegou-se uma pequena quantidade da geleia, colocou no pires e esfriou para ver se chegou ao ponto de geleificação, chegado ao ponto, desligou o fogo. Em seguida, as geleias foram embaladas ainda quente e individualmente, identificadas e armazenadas na geladeira até o momento das análises. Já para a fabricação da geleia de abacaxi (polpa) com vinho foi realizado os mesmos procedimentos descritos acima, porém sem a utilização das cascas (apenas a polpa). O fluxograma do processamento está apresentado na figura 2.



**Figura 2** – Processamento das geleias de abacaxi com vinho

Fonte: Autoria própria (2023).

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Foram realizadas análises em triplicata de atividade de água ( $A_w$ ), cinzas, pH, acidez titulável, teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix) e umidade nas formulações de geleias. O pH nas geleias foi determinado com potenciômetro digital (pHmetro) calibrado com solução tampão pH 4,0 e 7,0. A acidez titulável foi determinada por volumetria potenciométrica com solução alcalina de NaOH (0,1 N). A atividade de água foi determinada a 25, 44  $^{\circ}$ C em leitura direta no equipamento AquaLab Dew Point Water Activity Meter 4. A umidade foi realizada em secagem direta em estufa 105 $^{\circ}$ . A determinação de cinzas foi em mufla 550 $^{\circ}$ C. O teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix) foi analisado com o refratômetro manual portátil. As metodologias utilizadas para as análises foram as descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

#### 4.4 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

As formulações de geleia foram submetidas às análises microbiológica, sendo essas realizadas no LMA, onde analisou-se a determinação do teor de: bolores e leveduras, coliformes e *Salmonella sp.*

#### 4.5 ANÁLISE SENSORIAL

As análises sensoriais foram realizadas em cabines individuais no LASA com 60 julgadores não treinados com idade de 18 a 43 anos sendo esses de ambos os sexos e estudantes, professores e funcionários da UFCG - Cuité, selecionados ao acaso. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelos julgadores. Ressaltando que, a análise sensorial teve aprovação do comitê de ética de pesquisa, parecer n $^{\circ}$  5.732.847.

O método escolhido para avaliação das geleias foi o método afetivo, utilizando o teste de aceitabilidade e intenção de compras. No teste de aceitação, foram fornecidas 20mL de cada amostra aos julgadores, em copos descartáveis, codificados com três dígitos aleatórios, acompanhadas de biscoito cream craker (água e sal) e água potável em temperatura ambiente. O teste foi conduzido utilizando-se blocos balanceados, o que significa que todos os provadores provaram todas as amostras. Foi solicitado aos julgadores que avaliassem o grau de aceitação com relação aos atributos, aparência, cor, aroma, sabor e consistência, utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos, onde 9 “gostei extremamente” e 1 “desgostei extremamente” nos extremos da escala. No que se refere a intenção de compra, foi solicitado aos julgadores que avaliassem as

amostras e pontuasse utilizando uma escala hedônica estruturada de cinco pontos, onde 1 “jamais compraria” e 5 “compraria”. No teste de aceitação, as notas foram transformadas em scores de acordo com a escala hedônica de cinco pontos, e calculada a média dos atributos avaliados de cada amostra. Na figura 3 tem-se a ficha utilizada nas análises.

**Figura 3** – Ficha utilizada no teste de aceitação e intenção de compra.

Idade: \_\_\_\_\_ Gênero: \_\_\_\_\_

Você está recebendo 02 amostras codificadas de geleia de abacaxi com vinho. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da água.

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estas preparações no mercado

Atributos	Amostras	
Intenção de Compra		

Atributos	Amostras	
Aparência		
Cor		
Aroma		
Sabor		
Consistência		

5 – Compraria  
4 – Possivelmente compraria  
3 – Talvez comprasse/ Talvez não comprasse  
2 – Possivelmente não compraria  
1 – Jamais compraria

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Avaliação Global		

9 – Gostei muitíssimo  
8 – Gostei muito  
7 – Gostei moderadamente  
6 – Gostei ligeiramente  
5 – Nem gostei / Nem desgostei  
4 – Desgostei ligeiramente  
3 – Desgostei moderadamente  
2 – Desgostei muito  
1 – Desgostei muitíssimo

**Obrigada!**

**Fonte:** Autoria própria (2023).

#### 4.6 ANÁLISES DE DADOS

Todos os ensaios foram realizados em triplicata, sendo os resultados expressos como média  $\pm$  desvio padrão. Os dados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA), sendo usado o teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ( $p \leq 0,05$ ).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 ANÁLISE FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS

Os resultados das análises físicas e físico-químicas das geleias encontram-se na Tabela 2.

**TABELA 2:** Análises física e físico-químicas das geleias.

ANÁLISES	Geleias	
	Geleia Polpa	Geleia Integral
<b>Umidade</b>	39,41 ±0,42 <sup>b</sup>	48,67 ±0,43 <sup>a</sup>
<b>Aw</b>	0,85 ±0,01 <sup>b</sup>	0,90 ±0,01 <sup>a</sup>
<b>pH</b>	3,80 ±0,01 <sup>b</sup>	3,73 ±0,01 <sup>a</sup>
<b>Acidez</b>	0,67 ±0,58	0,63 ±0,58
<b>RMF</b>	0,38 ±0,06 <sup>b</sup>	0,48 ±0,01 <sup>a</sup>
<b>Brix</b>	53,00 ±0,01 <sup>b</sup>	62,00 ±0,01 <sup>a</sup>

**Fonte:** A Umidade g/100g; Aw: Atividade de água; pH: Potencial hidrogeniônico; Acidez g/100g; RMF: Resíduo mineral fixo g/100g; Brix %; a-b Média ± desvio padrão com diferentes letras minúsculas na mesma linha diferiram pelo teste de Tukey (p < 0,05), entre os tratamentos.

Os valores de umidade obtidos das geleias foram de 39,41 e 48,67 g/100g, para as formulações de geleia de polpa e geleia integral, respectivamente. Valores próximos do obtido na geleia integral foi encontrado por Evangelista *et al.* (2020) que avaliou a geleia de abacaxi com diferentes concentrações de alicrim de vaqueiro 45,51 e 45,84 g/100g, para formulação com 0% e 0,5% de concentração de alicrim, respectivamente. Conforme a Resolução – CNNPA nº 12, de 1978, o máximo permitido de umidade para geleias de frutas tipo extra é 38% (Brasil 1978), sendo assim, ambas formulações estão acima dos padrões estabelecidos pela legislação vigente.

Já é relatado na literatura que a adição da água para homogeneizar, pode estar relacionada com essa elevada umidade (BRANDÃO *et al.*, 2021), podendo também estar relacionado ao aumento da quantidade de compostos do abacaxi que foi utilizado na formulação da geleia integral, tendo em vista que, além da polpa também foi adicionado a casca da fruta que possui um conteúdo de umidade diferente da polpa, como relatado por Gondim *et al.* (2005), a casca do abacaxi apresenta valor de umidade de 78,13% e a

a polpa de 86%, então, a adição da casca na geleia integral nos possibilitou um aumento de aproximadamente 10% de umidade ao comparada com a geleia de polpa.

No que se refere a atividade de água ( $A_w$ ), Hoffmann (2001), relata que o valor desse atributo em um alimento irá determinar a quantidade de água disponível para que os microrganismos utilizem e se desenvolvam. Assim, para evitar o crescimento de bactérias patogênicas Araujo *et al.* (2016), retrata que a média de  $A_w$  de geleias deve ser inferior a 0,95, valores superiores são propícios para o crescimento de microrganismos. Sendo assim, as geleias elaboradas neste estudo estão dentro do limite de  $A_w$ , apresentando valores de 0,85 e 0,90 para a geleia com a polpa e para geleia integral, respectivamente. Os resultados encontrados foram próximos das análises realizadas por Felipe (2021) onde no seu estudo de geleia de abacaxi com *psyllium* ele encontrou os valores de 0,84 a 0,89. Com isso, notou-se que houve diferença significativa entre as geleias desenvolvidas neste estudo.

Observa-se que as formulações das geleias apresentaram valores de pH variando de 3,80 g/100g para a formulação geleia polpa e 3,73 g/100g para a formulação geleia integral, esses resultados corroboram com os encontrados por Ferreira *et al.* (2022) (geleia mista de abacaxi com pimenta) que foi de 3,7 à 3,8 g/100g e Evangelista *et al.* (2020) (geleia de abacaxi com alecrim de vaqueiro) que encontrou 3,75 a 3,81 g/100g. Porém esses valores encontram-se acima do recomendado pela legislação para geleias que deve variar de 3,2 a 3,5 g/100g, para promover uma melhor formação e firmeza do gel.

A acidez total titulável apresentou valores iguais a 0,67 e 0,63 g/100g para a geleia polpa e geleia integral, respectivamente, estando essas formulações atendendo os padrões citados por Brasil (1998), onde apresenta que os valores de referência para a acidez total devem estar entre de 0,5 - 0,8, pois valores acima de 1%, ocorre a sinérese, ou seja, exsudação do líquido da geleia. A determinação da acidez em alimentos é importante tendo em vista que, através dela, pode-se ser obter dados relacionados ao processamento e ao estado de conservação dos alimentos, além de mostrar a qualidade sensorial e nutricional do alimento (IAL, 2008).

O teor de cinzas é determinado quando ocorre a carbonização da matéria orgânica do alimento, a cinza residual vai corresponder justamente a matéria inorgânica que vai estimar a quantidade de minerais de uma amostra (SOUZA, 2021). Os resultados obtidos para as geleias foram de 0,38 g/100g para a geleia da polpa do abacaxi com vinho, enquanto que a geleia de abacaxi integral com vinho foi de 0,48 g/100g. Vieira *et al.* (2017) em seu estudo, que avaliou a casca do abacaxi, para preparo de geleia mista com

polpa de pêssego, apresentaram 1,44g/100g, já Silva *et al.* (2018) em seu estudo de resíduos de abacaxi na produção de geleia extra, encontrou o valor de 3,21g/100g, valores esses acima do encontrado neste estudo, já Evangelista *et al.* (2020) em seu trabalho sobre geleia de abacaxi com alecrim de vaqueiro encontrou valores entre 0,21% e 0,27%, valores esses abaixo do identificado. A geleia integral obteve o maior valor (0,48%), diferindo estatisticamente da geleia polpa. Hipoteticamente, podemos afirmar que o ponto de concentração da geleia integral foi maior, pela adição da casca, fazendo com que houvesse um elevado valor de carboidratos, dessa maneira, aumentando os minerais presentes na amostra. Vale elucidar que a Legislação vigente para geleias não faz referência ao teor mínimo de cinzas (BRASIL, 1978).

Em relação aos sólidos solúveis os resultados encontrados neste trabalho foram de 53 e 62 °Brix. De acordo com a legislação brasileira para geleias de frutas (BRASIL, 1978) do tipo extra, o teor de sólidos solúveis deve ser no mínimo de 65%, portanto as duas formulações apresentam valores abaixo do recomendado, o que nos mostra que existe uma baixa adição de açúcar na preparação e uma baixa presença de pectina na fruta, contudo os produtos foram bem aceitos pelos consumidores (dados expostos na análise sensorial de alimentos – Tabela 3).

## 5.2 ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

Os resultados das análises microbiológicas demonstram que as geleias estão aptas para o consumo, conforme estabelece a Resolução nº 331//2019 (ANVISA, 2019), comprovando assim que, as aplicações das boas práticas no processo de fabricação foram eficientes para a segurança e manutenção da qualidade do produto.

Desta forma, no que se refere a condições microbiológicas, declara-se que as geleias elaboradas indicam condições satisfatórias para o consumo, corroborando com os resultados encontrados por Souza (2021), em seu trabalho com geleia de abacaxi com diferentes concentrações de pimenta e também por Filho *et al.* (2019), na elaboração de geleias de abacaxi com açúcar cristal e açúcar demerara.

## 5.3 ANÁLISE SENSORIAL

A análise sensorial é definida por Minim (2013) como a função primária do homem, o qual desde sua infância, aceita ou rejeita os alimentos de acordo com as sensações que eles obtêm ao observa-los ou ingeri-los.

Na tabela 3, estão expostos os resultados da aceitação e intenção de compras das geleias.

**TABELA 3:** Análise sensorial das geleias.

ANÁLISES	Geleias	
	Geleia Polpa	Geleia Integral
<b>Aparência</b>	8,00 ±0,84	8,00 ±0,72
<b>Cor</b>	8,00 ±0,70	8,00 ±0,81
<b>Aroma</b>	8,00 ±0,90	8,00 ±0,67
<b>Sabor</b>	8,00 ±0,98	9,00 ±0,72
<b>Textura</b>	8,00 ±0,88	8,00 ±0,71
<b>Avaliação Global</b>	7,00 ±3,18 <sup>b</sup>	8,00 ±0,01 <sup>a</sup>
<b>Intenção de Compra</b>	4,00 ±1,11 <sup>b</sup>	5,00 ±0,79 <sup>a</sup>

**Fonte:** Autor. a-b Média ± desvio padrão com diferentes letras minúsculas na mesma linha diferiram pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), entre os tratamentos.

A partir dos resultados obtidos na análise sensorial, as duas formulações da geleia de abacaxi com vinho, apresentaram boa aceitabilidade, alcançando bons resultados para todos os atributos. Observou-se então que não houve diferenças significativas nos atributos sensoriais aparência, cor, aroma, sabor e textura, já na avaliação global e na intenção de compra, foram observadas diferenças estatísticas significativas.

Ainda é possível verificar que mesmo as geleias apresentando médias equivalentes entre os seus parâmetros, identifica-se que os maiores valores foram atribuídos as características da geleia integral. Com isso, pode-se observar que a adição da casca do abacaxi aperfeiçoou a qualidade, tendo em vista que, de acordo com Neres *et al.* (2015), a casca do abacaxi possui cerca de 4,74% dos seguintes minerais: cálcio, sódio, magnésio e potássio e 17,92% de fibras. Com isso o produto foi incrementando positivamente suas características.

Os resultados da boa aceitação para todos os atributos analisados, foram superiores aos obtidos por Evangelista *et al.* (2020) na análise sensorial, de suas formulações da geleia de abacaxi com alecrim de vaqueiro que foi entre 7,13 – 7,75. O

resultado encontrado por Amaral *et al.* (2012) nas geleias de polpa e casca de maracujá foi o que mais se assemelhou ao deste estudo, ele obteve valores entre 7,94 a 8,28. Entretanto, todos obtiveram resultados positivos sensorialmente, pois, para que um produto seja aceito de acordo com seus atributos sensoriais é necessário que ele apresente uma média de aceitabilidade em torno de 70%, ou seja, a nota deve estar acima de 6,3 na escala hedônica de nove pontos (TEIXEIRA *et al.*, 1987). Dessa maneira, as notas médias obtidas das geleias de abacaxi com vinho proposta neste trabalho ficaram entre 8 (gostei moderadamente) e 9 (gostei extremamente) em todos os atributos avaliados, estando acima da nota exigida para que a geleia seja aceita sensorialmente.

Em específico, a característica sensorial sabor obteve a maior média de todo o teste na formulação de geleia integral, podendo ser classificado como gostei muitíssimo, demonstrando que, a utilização da casca de abacaxi na geleia, além de acrescentar ao produto um bom valor nutricional também foi bem aceita pelos julgadores.

Conforme Correia *et al.* (2001) o teste de intenção de compra representa o principal ponto crítico na elaboração de novos produtos para o mercado. Uma vez que não obteve insatisfação das geleias formuladas nesse trabalho, as mesmas apresentaram diferença significativa, revelando uma maior preferência para a geleia de abacaxi com vinho integral, o que nos indica que a combinação entre o abacaxi, sua casca e o vinho resultou em surpreendente formulação para produção de geleia.

Logo, este estudo evidencia que as cascas dos alimentos também podem ser aproveitadas em formulações de produtos e apresentando uma boa aceitação sensorial. Com isso, reduziria a quantidade de resíduos descartados no processamento das frutas, além de apresentar vantagens na melhoria da saúde da população.



## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através dos resultados obtidos neste trabalho foi possível concluir que é viável a elaboração das formulações de geleia de abacaxi com vinho, pois o índice de aceitação foi muito satisfatório, em todos os atributos avaliados (a aparência, odor, cor, aroma, textura e sabor), vale ressaltar que o maior índice de aceitação foi na geleia integral, o que demonstra que o emprego da polpa e da casca do abacaxi é uma boa opção para o desenvolvimento da geleia, pois além de agregar valor nutricional, diminui o impacto ambiental produzido por seus resíduos durante todo processamento.

De acordo com os resultados obtidos na análise microbiológica das geleias de abacaxi com vinho, o produto se encontra apto para consumo estando dentro dos padrões legais estabelecidos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, D. C. A., FIGUEIREDO, K. C. de S. Bromelain separation and purification processes from pineapple extract. **Brazilian Journal of Chemical Engineering**. 36(2), 1029-1039. 2019.

ALEXANDRESCU, D. T. Melanoma costs: a dynamic model comparing estimated overall costs of various clinical stages. **Dermatology Online Journal**, [s. l.], v. 15, n. 11, p. 1, nov. 2009. Disponível em: <[http://dermatology.cdlib.org/1511/originals/melanoma\\_costs/alexandrescu.html](http://dermatology.cdlib.org/1511/originals/melanoma_costs/alexandrescu.html)>. Acesso em: 3 nov. 2009.

AMARAL, D. A. *et al.* Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n. 2, p. 45-50, abr./jun. 2012.

ARAÚJO, B. S. *et al.* Avaliações físico-químicas de geleias de abacaxi elaborada com albedo do maracujá amarelo. *In: 56º Congresso Brasileiro de Química, Belém, PA, Brasil, 2016. Tema: Química: Tecnologia, Desafios e Perspectivas na Amazônia. Anais eletrônicos.* Belém, Pará, Brasil, 2016 Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2016/trabalhos/3/10280-19082.html>> Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

Associação Brasileira de Supermercados (ABRAS) **Brasil desperdiça 23,6 milhões de toneladas de alimentos por ano** Disponível em: <<https://www.abras.com.br/clipping/geral/69338/brasil-desperdica-236-milhoes-de-toneladas-de-alimentos-por-ano>> Acessado em: 18 de outubro de 2022.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 331, de 23 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, dezembro. 2019. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-331-de-23-de-dezembro-de-2019.pdf/view>>. Acesso em: 23 de março de 2023.

BARROS, S. L. *et al.* Efeito da adição de diferentes tipos de açúcar sobre a qualidade físico-química de geleias elaboradas com abacaxi e canela. **Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, João Pessoa, n. 45, p. 150-157, jul. 2019. ISSN 2447-9187. Disponível em: <<https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/2787>>. Acesso em: 19 de outubro de 2022.

BARROSO, E. G.; ARAÚJO, C. W.; MENDONÇA, C. E. A. Os benefícios dos flavonoides do vinho tinto e do suco de uva tinto para a prevenção de doenças cardiovasculares: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, Recife - Pernambuco, n. 01, vol. 8 p. ago. 2022. Disponível em: <<https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/670>>. Acesso em: 18 de abril de 2023.

BAZZI, J. *et al.* **Aproveitamento integral do abacaxi: uma revisão bibliográfica.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Alimentos). Instituto Federal de Santa Catarina. 2020.

BONATO, I. T. **Análise histórico-comparada do desenvolvimento do mercado de vinho em três regiões produtoras no Brasil.** 2020. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

BRANDÃO, M. V. *et al.* Geleia de pequi (*Caryocar Brasiliense*): Elaboração, caracterização físico-química e aceitação. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar** ISSN 2675-6218. v.2, n.4, 2021

BRASIL, **Decreto-lei nº 7.678, de 08 de novembro de 1988. Produção, Circulação e Comercialização do Vinho e Derivados da Uva e do Vinho.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 nov.1988. Seção 1, p. 21561. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/1980/1988/L7678.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1980/1988/L7678.htm)> Acessado em: 21 de outubro de 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual para Produção de Geleias de Frutas em Escala Industrial.** Documento nº 29. Janeiro de 1998. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33939/1/1998-DOC-0029.pdf>> Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 8.198, de 20 de fevereiro de 2014. Aprova a Produção, Circulação e Comercialização de vinho e derivados de uva e do vinho.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, fev. 2014. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/decreto/d8198.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8198.htm)>. Acesso em: 20 de outubro de 2022.

BRASIL. **Na cozinha com as frutas, legumes e verduras.** Ministério da Saúde, Brasília, 2016. Disponível em: <[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha\\_frutas\\_legumes\\_verduras.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cozinha_frutas_legumes_verduras.pdf)> Acessado em: 27 de outubro de 2022.

CAMARGO, U. A. **Árvore do Conhecimento:** uva para processamento. Embrapa Uva e Vinho; Bento Gonçalves – RS; [S.d]. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva\\_para\\_processamento/arvore/CONT000g5f](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/uva_para_processamento/arvore/CONT000g5f)> Acesso em: 19 de outubro de 2022.

CAVALCANTI, M. A. *et al.* Pesquisa e desenvolvimento de produtos usando resíduos de frutas regionais: inovação e integração no mercado competitivo. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXX, São Carlos, SP, Brasil, 2010. Tema: Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. **Anais eletrônicos [...]** São Carlos, SP, Brasil, 2010 Disponível em: <[https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_sto\\_121\\_788\\_17305.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_121_788_17305.pdf)> Acesso em: 24 de outubro de 2022.

CORREIA, R.T.P.*et al.* Avaliação química e sensorial de linguças de pescado tipo frescal. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, v.19, n.2, p.183-189, 2001

COSTA, A. B. A. **Elaboração de receitas sustentáveis em um restaurante popular para o aproveitamento integral dos alimentos**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição). Universidade Federal de Campina Grande. 2023.

DA ROCHA, J. S.; DE SALES FERREIRA, J. C. Aproveitamento integral dos alimentos e reflexo na saúde da população. **Research, Society and Development**, 11(6), e58711629210-e58711629210. 2022.

DA SILVA BARBOSA, M. D. Desperdício de Alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição. **Episteme Transversalis**, 12(3). 2021.

DE MORAES, I. M.; DE SOUZA PACCOLA, E. A. CADEIA PRODUTIVA ALIMENTAR SUSTENTÁVEL: Desafios na produção para redução de perdas e desperdícios. *In*: Congresso Nacional de Meio Ambiente, XVIII., 2021, Poços de Caldas. Tema: Justiça Climática no Antropoceno. **Anais eletrônicos** [...] Poços de Caldas, 2021. Disponível em: < [http://www.meioambientepocos.com.br/ANAIS%202021/212\\_cadeia-produtiva-alimentar-sustentvel-desafios-na-producao-para-reducao-de-perdas-e-desperdicios.pdf](http://www.meioambientepocos.com.br/ANAIS%202021/212_cadeia-produtiva-alimentar-sustentvel-desafios-na-producao-para-reducao-de-perdas-e-desperdicios.pdf)>. Acesso em: 02 de novembro de 2022.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Produção brasileira de abacaxi em 2020** Área Colhida. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/dados/brasil/abacaxi/b1\\_abacaxi.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/abacaxi/b1_abacaxi.pdf)> Acesso em: 19 de outubro de 2022.

EVANGELISTA, P. *et al.* Produção, avaliação físico-química e sensorial de geleia de abacaxi com alecrim de vaqueiro. **Revista Macambira**, v. 4, n.1, jan/jun 2020.

FELIPPE, F. F. **Aplicação do psyllium (Plantago ovata) como substituto da pectina em geleia de abacaxi**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Alimentos). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2021.

FERREIRA, R. S. P. *et al.* Geleia mista de abacaxi com pimenta: elaboração a partir da pectina extraída da maçã verde e caracterização sensorial, físico-química e microbiológica. **Research, Society and Development**, v. 11, n.11, e62111132660, 2022.

FERREIRA, A. R. P.; FALLER, A. L. K. Perfil e conhecimento de nutricionistas prescritores de alimentos funcionais. **RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 87, p. 617-623, fev., 2020. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1332>. Acesso em: 18 de abril de 2023.

FILHO, A. F. *et al.* Caracterização microbiológica de geleias de abacaxi preparadas com açúcar cristal e açúcar demerara. **Higiene alimentar**, abr.-maio 2019.

GONDIM, J. A. M. *et al.* Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.

HOFFMANN, F. L. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. **Brasil alimentos**, v. 9, n. 1, p. 23-30, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**, v.1, 1a Edição Digital, São Paulo: IMESP, 2008.

LAVAGNINI, M. G. *et al.* Análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial de geleia de abacaxi e maracujá. *In: III Mostra Científica de Alimentos 2017, Medianeira, PR. Anais eletrônicos.* Medianeira, Paraná, Brasil 2017. Disponível em: <[http://eventos.md.utfpr.edu.br/mca/anteriores/Anais\\_III\\_Mostra\\_Cientifica\\_de\\_Alimentos.pdf#page=13f](http://eventos.md.utfpr.edu.br/mca/anteriores/Anais_III_Mostra_Cientifica_de_Alimentos.pdf#page=13f)>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2023.

LINHARES, P. S. D. *et al* APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS: Da Sustentabilidade a Promoção da Saúde. **Rev. Ref. Saúde- FESGO.** Goiás, Vol.02, n.3, p. 65-68, ago/dez, 2019.

MALDONADO, R. R. *et al.* Aproveitamento Integral de Frutas para Produção de Geleias. *In: BARBOSA, F. C. (org.). Nutrição em foco: uma abordagem holística.* 1. ed. Piracanjuba: Editora Conhecimento Livre, 2019. p. 144-162.

MEZOMO, I. F. B. **Os Serviços de Alimentação – Planejamento e Administração.** Barueri: Manole. 1a ed. 2002, 16-27p.

MINIM, V. P. R. Análise sensorial: estudos com consumidores. **Análise sensorial de alimentos.** 3.ed. Viçosa: Ed. UFV, p. 13-20, 2013.

NERES, João Pedro Granjeiro; SOUZA, Rosane Liege Alves de; BEZERRA, Camila Freitas. Iogurte com polpa e farinha da casca do abacaxi. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 70, n. 5, p. 262-269, set/out, 2015. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/viewFile/465/383>>. Acesso em: 23 de março de 2023.

OETTERER, M.; REGITANO-D'ARCE, M. P. B., SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Barueri, SP: Editora Manole, 2006.

OLIVEIRA, C. F. de. **Aplicação de diferentes tecnologias na extração de pectina presente na casca do maracujá.** 2015. Tese de Doutorado (Engenharia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

PACHECO, N. I. *et al.* Caracterização do abacaxi e sua casca como alimento funcional: revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e46011326840, 2022.

PEREIRA, A. G. T. *et al.* Physicochemical characterization and sensory evaluation of jellies made with guava peels (*Psidium guajava* L.). **International Journal of Agricultural Policy and Research**, 3(11), 396-401. 2015

PEREIRA, E. M. *et al.* Elaboração e qualidade de geleia e composta de abacaxi “pérola”. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S.L.], 10(2), 149-153. 2015.

PEREIRA, P. A. P. **Elaboração de Geleia Utilizando Resíduo do Processamento de Goiaba (*Psidium guajava L.*)**. 2009. Dissertação (Ciência dos Alimentos) Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2009.

SHINWARI, K. J.; RAO, P. S. Stability of bioactive compounds in fruit jam and jelly during processing and storage: A review. **Trends in food science & technology**, 75(1), 181-193. 2018.

SILVA, P. G. P. *et al.* Composição Proximal de Resíduos de Abacaxi (*Ananas comosus*) na Produção de Geleia Tipo Extra, avaliando suas Características Físico-químicas e Sensoriais. **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – V. 13, N. 2, dez. 2018.

SOUZA, R. G. **Qualidade microbiológica, sensorial e físico-química de geleia de abacaxi com diferentes concentrações de pimenta**. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto Federal Goiano. Ceres, Goiás. 2021.

TEIXEIRA, L. S. C. A fome na reprodução do capital: uma análise do alimento-mercadoria. **Revista Katálisis**, 25, 449-458. 2022.

TEIXEIRA, E. *et al.* Análise Sensorial de Alimentos. Série Didática. Florianópolis: **Editora UFSC**, p. 18-102, 1987.

TOFANELLI, M. B. D. *et al.* Perdas de frutas frescas no comércio varejista de Mineiros GO: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 29, n. 3, p. 513-517, 2007.

VIANA, E. *et al.* Resíduos alimentares do lixo domiciliar: Estudo do uso na alimentação de frangos de corte. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.10, n.1, p.203–211, Campina Grande, PB, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/W9b69Xd7ZKh6WjyDtJdyNjL/?lang=pt#>> Acesso em: 18 de outubro de 2022.

VIEIRA, E.C.S. *et al.* Aceitabilidade e características físico-química de geleia mista de casca de abacaxi e polpa de pêssego. **Científica**. Jaboticabal, V.45 n.2, 2017.

**APÊNDICE**

## APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa “Elaboração e Análises Físicas, Físico-Química, Microbiológicas e Sensorial de Geleia de Abacaxi com Vinho” desenvolvido sob responsabilidade de Thalyta Nayara Albuquerque Alves de Mendonça estudante do Curso de Bacharelado em Nutrição do Centro de Educação e Saúde - CES, UFCG. Sua colaboração neste estudo é muito importante para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você. A participação neste estudo é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é tratado. O pesquisador garante que irá tratar a sua identidade e seus dados com padrões de sigilo. Este estudo não apresenta risco. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Seu nome ou material que indique sua participação não será liberado sem a devida permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário (a) do estudo (Elaboração e Análises Físico-Química, Microbiológicas e Sensorial de Geleia de Abacaxi com Vinho). Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como todos os eventuais esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Cuité-PB, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

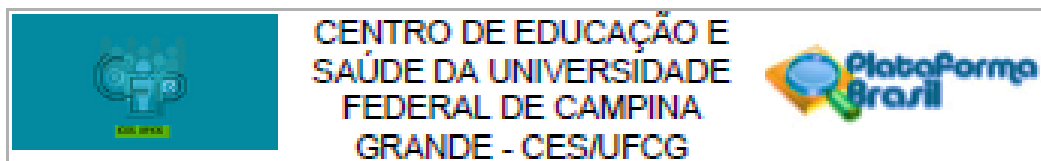
Assinatura do Pesquisador Responsável

---

Assinatura do Participante



## APÊNDICE B – Parecer do Comitê de Ética



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** APROVEITAMENTO INTEGRAL DE ALIMENTOS: processamento e análise sensorial de produtos obtidos de partes comestíveis não convencionais de vegetais

**Pesquisador:** ANA CRISTINA SILVEIRA MARTINS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 63856922.6.0000.0154

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.732.847

## Apresentação do Projeto:

A pesquisadora aponta que o desperdício de alimentos é um problema global que causa prejuízos ambientais, sociais e econômicos à população. Nesse contexto, o aproveitamento integral de alimentos surge como uma alternativa sustentável para utilização dos recursos naturais e evitar o desperdício. A pesquisa trata-se de um estudo experimental, que será conduzido na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité/PB, Brasil. Os produtos serão realizados no Laboratório de Tecnologia dos Alimentos (LTA) UFCG/CES, ao passo que a análise sensorial será realizada no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos (LASA) UFCG/CES e as análises microbiológicas serão realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos (LABMA/UFCG/CES). A análise sensorial contará com 60 provadores não treinados com idade entre 18 e 48 anos. Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão convidados consumidores dos produtos. Critério de exclusão: serão excluídos indivíduos com doenças que influenciam na acuidade sensorial; participantes que possuem alergia/intolerância/aversão a algum ingrediente da formulação ou ao próprio produto; pessoas que tenham consumido café, tiveram mascado chicletes e/ou não tiver se alimentado nas últimas 2h que antecedem a análise. Para minimizar interferências por fatores psicológicos não participarão do estudo pessoas que auxiliaram na análise. Para isso, será aplicado um teste afetivo de aceitação por escala hedônica, um teste de intenção de compra e, por fim, será calculado o índice de aceitabilidade de cada

**Endereço:** Rua Prof. Maria Anita Furtado Coelho, 674, Sítio Oito de Setembro, Água de São, Bloco: Central de Laboratórios de  
**Bairro:** DISTRITO DE MELO **CEP:** 58.175-000  
**UF:** PB **Município:** CUITÉ  
**Telefone:** (81)3373-1838 **E-mail:** cep.ces.ufcg@gmail.com