



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO DE CULTURA E ARTE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GASTRONOMIA**

**LUANA CAVALCANTE GONÇALVES DA SILVA**

**DESENVOLVIMENTO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSIÇÃO  
CENTESIMAL E SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO-VERMELHO (*Syzygium  
malaccense* (L.) Merr. & LM Perry)**

**FORTALEZA**

**2023**

LUANA CAVALCANTE GONÇALVES DA SILVA

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E  
SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO-VERMELHO (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. &  
LM Perry)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao curso de Gastronomia da Universidade  
Federal do Ceará, como requisito à obtenção  
do título de bacharel em Gastronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Diana Valesca  
Carvalho.

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S581d Silva, Luana Cavalcante Gonçalves da.

Desenvolvimento, análises físico-química, composição centesimal e sensorial de molho de jambo-vermelho (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & LM Perry) / Luana Cavalcante Gonçalves da Silva. – 2023.  
53 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de cultura e Arte, Curso de Gastronomia, Fortaleza, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Diana Valesca Carvalho.

1. Festa junina. 2. Simbologia. 3. Regional. 4. Figurino. I. Título.

CDD 641.013

---

LUANA CAVALCANTE GONÇALVES DA SILVA

DESENVOLVIMENTO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E  
SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO-VERMELHO (*Syzygium malaccense (L.) Merr. &*  
*LM Perry*)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao curso de Gastronomia da Universidade  
Federal do Ceará, como requisito à obtenção  
do título de bacharel em Gastronomia.

Aprovada em: 08/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Diana Valesca Carvalho (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Adriana Camurça Pontes Siqueira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Profa. Dra. Ana Erbênia Pereira Mendes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Joelma e Ronaldo.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me conduzido nesta caminhada, mantendo minha jornada iluminada.

Aos meus pais, Joelma e Ronaldo, por nunca pouparem esforços para me ver feliz e realizada. Jamais conseguirei expressar em palavras todo meu amor e minha gratidão por sempre me apoiarem, enxugarem minhas lágrimas, comemorarem minhas conquistas, me lembrarem do que sou capaz quando eu mesma não conseguia perceber minha força. Amo vocês da forma mais genuína.

Ao Vinícius, meu namorado, por sempre expressar seu amor e cuidado em todos os momentos dessa jornada. Sou mais feliz por ter tido você ao meu lado desde o início da graduação, me ajudando no que era necessário, me tranquilizando nos momentos que precisei e comemorando minhas vitórias e meus aprendizados.

À minha avó Marina (*in memorian*), por ter me acompanhado e tranquilizado meu coração durante esta jornada, mesmo estando em outro plano.

À professora Dra. Diana Valesca Carvalho, pela excelente orientação, que foi feita com dedicação e gentileza.

Aos meus familiares, por todo o incentivo e entusiasmo com minhas realizações.

Aos amigos que fiz na graduação, vocês com certeza ajudaram a tornar essa caminhada mais leve e divertida.

Aos meus amigos, por me apoiarem desde o início e pelo carinho.

Às professoras participantes da banca, pelo tempo cedido e pelas enriquecedoras contribuições feitas.

Aos professores com quem tive a oportunidade de aprender, pelos incentivos e pela dedicação na minha formação profissional.

À professora Dra. Ana Erbênia Pereira Mendes, por ter cedido todos os recursos ao seu alcance para a realização das análises deste trabalho.

Ao Laboratório de Frutos e de Microbiologia, por todo o empenho para que fosse possível a realização das análises, além de terem contribuído tanto para meu aprendizado nesta etapa.

À Universidade Federal do Ceará, por todas as oportunidades e, principalmente, por ter sido o local de minha grande felicidade e realização.

“Só se pode alcançar um grande êxito quando  
nos mantemos fiéis a nós mesmos.”  
(FRIEDRICH NIETZSCHE).

## RESUMO

O jambo-vermelho, fruto de origem asiática, está presente no Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Este fruto apresenta alta perecibilidade e é subaproveitado no mercado, o que promove seu desperdício. Uma das formas de minimizar o desperdício é impulsionando a utilização deste insumo em molho, preparação que pode ser em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão. Diante disso, o presente trabalho objetivou o desenvolvimento de um molho de jambo-vermelho, além de realizar análises físico-química (pH, sólidos solúveis, acidez titulável e atividade de água), de composição centesimal (cinzas, umidade, proteínas, lipídeos e carboidratos totais) e sensorial, com teste de aceitação, intenção de compra, CATA (*Check-All-That-Apply*) e RATA (*Rate-All-That-Apply*). O molho de jambo-vermelho apresentou baixo pH, o que o classificou como “muito ácido”, teor de sólidos solúveis relativamente baixo e alta atividade de água. Quanto à composição centesimal, os valores obtidos variaram de 275,24 a 279,47 kcal para energia, de  $0,36 \pm 0,03$  a  $0,40\% \pm 0,02$  para cinzas, de  $31,03 \pm 3,47$  a  $31,67\% \pm 1,99$  para umidade, de  $1,92 \pm 0,14$  a  $2,21\% \pm 0,20$  para proteínas, de 0,32 a 1,55% para lipídeos e de 64,26 a 66% para carboidratos totais. Além disso, apresentou cor vermelha escura e intenção de compra equivalente a “talvez comprasse, talvez não comprasse”, tendo a cor como o atributo mais bem aceito e o aroma como atributo neutro. Entre os termos dispostos no CATA e a intensidade a ser avaliada pelo RATA, o termo “cor vermelha” foi assinalado com maiores frequência e intensidade, enquanto “sabor salgado” foi marcado com menores frequência e intensidade. Assim, o desenvolvimento do molho é viável, mas deve passar por adequações para impulsionar sua aceitação.

**Palavras-chave:** frutos; gastronomia; tecnologia de alimentos.

## ABSTRACT

The malay apple, a fruit of Asian origin, is found in Brazil, mainly in the North and Northeast regions. This fruit is highly perishable and is underused on the market, which leads to it being wasted. Sauce, a preparation that can be in liquid, paste, emulsion or suspension form, can be made from fruit. With this in mind, the aim of this study was to develop a jambo-vermelho sauce, in addition to carrying out physical and chemical analyses (pH, soluble solids, titratable acidity and water activity), centesimal composition (ash, moisture, proteins, lipids and total carbohydrates) and sensory analysis (acceptance test, purchase intention, CATA (Check-All-That-Apply) and RATA (Rate-All-That-Apply)). The jambo-vermelho sauce had a low pH, which classified it as "very acidic", a relatively low soluble solids content and high water activity. As for the centesimal composition, the values obtained ranged from 275.24 to 279.47 for energy, from 0.36 to 0.40 for ash, from 31.03 to 31.67 for moisture, from 1.92 to 2.21 for proteins, from 0.32 to 1.55 for lipids and from 64.26 to 66 for total carbohydrates. It also had a dark red color and an intention to buy equivalent to "maybe buy, maybe not buy", with color as the best-accepted attribute and aroma as a neutral attribute. Among the terms listed in the CATA and the intensity to be evaluated by the RATA, the term "red color" was marked with greater frequency and intensity, while "salty taste" was marked with less frequency and intensity. Thus, the development of the sauce is feasible, but it must undergo adjustments to boost its acceptance.

**Keywords:** food technology; fruits; gastronomy.

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 – (A) Jambo-vermelho maduro e (B) Flor do jambeiro .....	21
Figura 2 – Jambeiro em período de floração.....	21
Figura 3 – (A) Molho de jambo-vermelho e (B) Molho de jambo-vermelho envasado	32

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 – Análise dos atributos do molho de jambo-vermelho pelo teste CATA

34

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1	Composição centesimal da parte comestível do jambo-vermelho <i>in natura</i> .....	21
Tabela 2	Ingredientes e proporções do molho de jambo-vermelho.....	26
Tabela 3	Análise físico-química do molho de jambo-vermelho.....	32
Tabela 4	Análise de composição centesimal do molho de jambo-vermelho.....	32
Tabela 5	Análise de cor do molho de jambo-vermelho.....	33
Tabela 6	Informações sobre o perfil dos provadores da análise sensorial do molho de jambo-vermelho.....	33
Tabela 7	Análise sensorial do molho de jambo-vermelho.....	34
Tabela 8	Análise dos atributos do molho de jambo-vermelho pelo teste RATA.....	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AOAC	<i>Association of Official Analytical Chemists</i>
ATT	Acidez Titulável Total
Aw	Atividade de água
C*	Cromaticidade
CATA	<i>Check-All-That-Apply</i>
CEDES	Centro de Estudos e Debates Estratégicos
CEP	Comitê Ética
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
g	Grama
IAL	Instituto Adolf Lutz
IN	Instrução Normativa
Kcal	Quilo caloria
Kg	Quilograma
KJ	Quilo jaule
L*	Luminosidade
mg	Miligrama
mL	Mililitro
mol/L	Mol por litro
N	Normal
NAOH	Hidróxido de sódio
P	Peso
pH	Potencial hidrogeniônico
RATA	<i>Rate-All-ThatApply</i>
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
R1	Repetição 1
R2	Repetição 2
R3	Repetição 3
SS	Sólidos Solúveis
TBCA	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
UFC	Universidade Federal do Ceará

WWF *World Wildlife Fund*

°C Grau Celsius

°Hue Ângulo Hue

## **LISTA DE SÍMBOLOS**

%      Porcentagem

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	15
2	OBJETIVOS .....	17
2.1	Geral .....	17
2.2	Específicos .....	17
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	18
3.1	Desperdício de alimentos .....	18
3.1.1	Desperdício de frutos .....	19
3.2	Família <i>Myrtaceae</i> .....	20
3.3	Jambo-vermelho .....	20
3.3.1	Composição centesimal e propriedades nutricionais.....	21
3.3.2	Aplicabilidade do jambo-vermelho .....	22
3.4	Molhos .....	23
	ARTIGO - DESENVOLVIMENTO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, DE COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO- VERMELHO ( <i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & LM Perry).....	24
	RESUMO .....	24
1	INTRODUÇÃO .....	25
2	METODOLOGIA.....	26
2.1	Coleta dos frutos.....	26
2.2	Produção do molho.....	26
2.3	Análise físico-química do molho de jambo-vermelho .....	27
2.3.1	Determinação do pH.....	27
2.3.2	Sólidos solúveis totais.....	27
2.3.3	Acidez titulável.....	27
2.3.4	Atividade de água (Aw) .....	28
2.4	Análise de composição centesimal do molho de jambo-vermelho .....	28
2.4.1	Teor de umidade.....	28
2.4.2	Teor de cinzas .....	28
2.4.3	Teor de proteínas.....	28
2.4.4	Teor de lipídeos.....	29
2.4.5	Carboidratos totais .....	29
2.4.6	Cálculo de energia.....	29
2.5	Análise colorimétrica.....	30
2.6	Análises microbiológicas .....	30
2.7	Análise sensorial .....	30
2.8	Aspectos éticos da pesquisa .....	31
2.9	Análise estatística .....	31
3	RESULTADOS.....	32
3.1	Molho de jambo-vermelho.....	32
3.2	Análise físico-química .....	32
3.3	Análise de composição centesimal.....	32
3.4	Análise colorimétrica .....	33
4	DISCUSSÃO .....	36
5	CONCLUSÃO .....	39
	REFERÊNCIAS .....	40
	REFERÊNCIAS .....	43
	APÊNDICE A – FICHA DA ANÁLISE SENSORIAL DO MOLHO DE JAMBO- VERMELHO .....	49
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	51

<b>APÊNDICE C – FICHA TÉCNICA PADRONIZADA DO MOLHO DE JAMBO-VERMELHO .....</b>	<b>52</b>
--	-----------

## 1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de alimentos corresponde a cerca de 1,3 bilhão de toneladas, porém cerca de um terço dessa produção não é consumida devido à perda ou ao desperdício, o que equivale, em média, a 750 milhões de dólares. Nos países mais ricos, a quantidade de comida jogada no lixo anualmente é maior quando comparada aos países mais pobres e corresponde a cerca de 670 milhões de toneladas e observa-se ainda que, nestes países, mais de 40% dessa comida estaria apropriada para consumo, o que configura desperdício (Movimento dos Pequenos Agricultores, 2023).

O Brasil possui, atualmente, cerca de 63% dos seus 850 milhões de hectares composto por vegetação natural e esta vasta área contribui para tornar o Brasil um dos líderes na produção de alimentos, como frutas, as quais são produzidas em quantidades superiores à 40 milhões de toneladas por ano. Apesar disso, as frutas estão entre os produtos mais desperdiçados no país, chegando a mais de 8 milhões de toneladas de frutas e hortaliças perdidas, o que representa 20% do total de alimentos que não são aproveitados (WWF, 2023; Fonseca, 2022; Zero, 2022).

Um dos frutos encontrados em grande quantidade em algumas áreas do território brasileiro é o jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*), o qual é de origem asiática e é encontrado em áreas quentes do Brasil. Este fruto, considerado subaproveitado, apresenta elevados índices de desperdício, já que sua alta perecibilidade associada ao seu baixo aproveitamento contribuem para uma maior quantidade de frutos perdidos, apesar de ter alto potencial nutricional (Costa, 2006; Silva, 2023).

Uma das formas de minimizar o desperdício de frutos é impulsionando a utilização destes insumos em preparações ou desenvolvendo produtos com eles. Um exemplo de produto em que os frutos podem ser aplicados é o molho, o qual pode apresentar diversos sabores, texturas e aromas (Santana, 2023). O uso de frutos em molhos pode ser observado em Araújo (2022), que desenvolveu um molho tipo barbecue à base de frutas tropicais utilizando goiaba, acerola e tamarindo e em Sampaio (2021), que produziu um molho de frutas tropicais a base de cajá-umbu.

Visando a diminuição do desperdício de alimentos e o incentivo ao maior aproveitamento do jambo-vermelho, o presente trabalho objetivou o desenvolvimento de um molho de jambo-vermelho, além de realizar as análises físico-químicas, de composição centesimal e sensorial para verificar sua aceitabilidade.

Este trabalho trata-se de uma monografia de conclusão do curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará e foi escrito em capítulos. O primeiro capítulo

traz uma revisão bibliográfica abordando sobre o tema desperdício de alimentos e características, composição nutricional e aplicabilidade do jambo-vermelho. O segundo capítulo, trata-se de um artigo científico com o título: “Desenvolvimento, análises físico-química, de composição centesimal e sensorial de molho de jambo-vermelho (*Syzygium malaccense (L.) Merr. & LM Perry*)” a ser submetido em revista científica. Espera-se que o produto elaborado tenha uma boa aceitabilidade sensorial e que os resultados deste estudo possam contribuir com as discussões científicas sobre redução do desperdício de alimentos e maior aproveitamento de frutos.

## **2      OBJETIVOS**

### **2.1    Geral**

- Desenvolver e caracterizar um molho de jambo-vermelho com boa aceitabilidade sensorial.

### **2.2    Específicos**

- Elaborar molho de jambo-vermelho;
- Realizar análise físico-química e colorimétrica;
- Realizar análise de composição centesimal;
- Realizar análise sensorial.

### **3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1 Desperdício de alimentos**

De acordo com a *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2022), a produção mundial de itens alimentícios foi de 9,3 bilhões de toneladas em 2020. Quanto ao cenário brasileiro, em 2018, cerca de 800 milhões de toneladas de alimentos foram produzidas no Brasil, em que 260 milhões são produtos agropecuários, o que torna o Brasil um dos maiores produtores e exportadores de alimentos, contribuindo com aproximadamente de 27% da força de trabalho agrícola (CEDES, 2018).

Concomitantemente à elevada produção de alimentos, houve modificações pelas quais os consumos alimentares e a indústria deste ramo passaram e ainda passam. Um dos principais fatores que causaram estas mudanças foi a extensão das cadeias de aprovisionamento sem que houvesse equilíbrio com métodos de conservação da integridade dos alimentos desde sua produção até o consumidor. Isso resulta no surgimento de maiores possibilidades de desperdício (Longo, 2022).

Zaro (2018) explica que dentre essas “perdas”, existem as que são apontadas como involuntárias, que são aqueles alimentos que não chegam ao mercado. Além disso, elas são invisíveis para agentes econômicos, o que faz com que seu custo de produção seja dividido entre os produtos restantes e seu impacto econômico seja distribuído em toda a sociedade. Assim, devido à essa “invisibilidade”, há dificuldade na realização de estatísticas sobre seus índices. O desperdício, por sua vez, é voluntário e frequentemente observado no final da cadeia produtiva, como na comercialização e no consumo em estabelecimentos e ambientes domésticos.

As causas da perda e do desperdício podem variar de acordo com a renda dos locais, visto que se observa nos países de renda mais baixa que a insuficiência financeira, que impacta diretamente na gestão, nas condições de armazenamento e nas técnicas, apresenta-se como um dos principais fatores. Já nos países de renda média e alta, a postura dos consumidores e a falta de acordos de compra e venda entre produtores e compradores são vistas como principais causas (Peixoto; Pinto, 2016).

Estima-se que em 2019 o mundo tenha desperdiçado 931 milhões de toneladas de alimentos, sendo 61% de agregados familiares<sup>1</sup> (74kg/capita/ano), 26% de serviços alimentares<sup>2</sup> (32kg/capita/ano) e 13% de retalho<sup>3</sup> (15kg/capita/ano) (Forbes; Quested; O'Connor, 2021).

---

<sup>1</sup> Agregados familiares são quaisquer tipos de habitação que não se enquadram em outros setores, como residências estudantis e rede hoteleira (Forbes; Quested; O'Connor, 2021).

<sup>2</sup> Serviços alimentares são ambientes onde há consumo em quantidade considerável de alimentos fora do lar (Forbes; Quested; O'Connor, 2021).

<sup>3</sup> As vendas a retalho são aquelas em que os alimentos são comercializados em bancas, mercados e lojas, especializadas ou não, de alimentos, bebidas e tabaco (Forbes; Quested; O'Connor, 2021).

Quanto ao cenário nacional, estima-se que cerca de 26 milhões de toneladas de alimentos são desperdiçados ou perdidos (FAO, 2019). Os danos decorrentes do manuseio inadequado, embalagens inapropriadas, transporte e comercialização impróprios são as principais causas do desperdício de alimentos. Dados de pesquisa feita em 2018 no âmbito dos Diálogos Setoriais União Europeia – Brasil, que teve a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com líder e contou com o apoio da Fundação Getúlio Vargas, mostraram que, em média, cada pessoa desperdiça cerca de 114 gramas diariamente, totalizando 41,6 kg de alimentos desperdiçados anualmente por cada indivíduo (Souza, 2021).

### ***3.1.1 Desperdício de frutos***

O território e as condições climáticas do Brasil contribuem para o significativo desenvolvimento de diversos frutos<sup>4</sup> que se tornam importantes agentes no âmbito econômico, inclusive na geração de empregos visto que a atividade frutícola foi responsável pela geração de 193,9 mil empregos em 2021 (Nunes, 2015; Fonseca, 2022).

O Brasil produz, anualmente, mais de 40 milhões de toneladas de frutas<sup>5</sup>, o que o torna o terceiro maior produtor mundial neste setor, com destaque para a região Sudeste, a qual lidera a produção nacional com 51%. Dentre as frutas comercializadas, as que mais se destacam atualmente são limão, maçã, manga, melancia, melão, mamão e uva, com a contribuição de mais de 80% do faturamento no mercado internacional, tendo a União Europeia como principal compradora (Fonseca, 2022).

Contudo, no Brasil, os frutos estão entre os alimentos que apresentam maior nível de desperdício, com cerca de 8 milhões de toneladas desperdiçadas em 2021. Dados da Embrapa mostram que 10% de frutas e hortaliças<sup>6</sup> são perdidas durante a fase de colheita e que a etapa que apresenta maior índice de perdas é a do transporte, em que até 50% desses produtos chegam a ser descartados devido aos danos durante esta etapa. Além destes fatores, há ainda a perda que ocorre nos centros de abastecimento, nos estabelecimentos que comercializam e pelos consumidores, que corresponde a 10%. Além disso, percebe-se problemas nas etapas de armazenamento e transporte, que geralmente envolvem a quebra de cadeia do frio e a exposição aos climas que estimulam o processo de senescência, principalmente devido à falta de tecnologia apropriada nos métodos de colheita e pós-colheita. (Moraes; Souza, 2018; Campos; Melhem, 2023).

---

<sup>4</sup> Frutos são os ovários desenvolvidos e com semente madura e funcionam como um envoltório que protege a (s) semente (s) (Ibirapuera, 2023).

<sup>5</sup> Fruta é uma denominação genérica para o fruto de uma planta e comumente apresentam natureza polposa, altos teores de açúcares solúveis e a maioria pode ser consumida crua (Ornelas, 2007).

<sup>6</sup> Hortaliças podem ser definidas, de maneira geral, como as partes comestíveis das plantas e são conhecidas como verduras (aqueles que possuem cor verde), legumes (frutas e sementes), tubérculos e raízes (partes subterrâneas) e bulbos e talos (Ornelas, 2007).

No varejo, como supermercados e feiras, o desperdício de insumos hortifrutícola representou 5,25% do faturamento bruto deste setor em 2020. Como principais causas do elevado índice de desperdício no setor varejista têm-se o manuseio inadequado dos insumos, o estoque ineficiente, a vida de prateleira curta devido à alta perecibilidade dos produtos, a alta exigência de aparência e forma, entre outros fatores (Campos; Melhem, 2023).

### **3.2 Família Myrtaceae**

A família *Myrtaceae* abrange grande variedade de árvores e arbustos e tem como uma de suas principais características as estruturas secretoras de óleos essenciais e o tronco de casca lisa. Quanto aos seus frutos, são compostos por bagas e variam de acordo com cor, tamanho, variações na coroa, tamanho das sementes e polpas secas ou carnosas. No Brasil, esta família, que têm potencial para uso em diversas áreas, possui cerca de 23 gêneros e 1000 espécies, as quais estão localizadas, principalmente, em regiões tropicais e subtropicais (Andrade, 2019).

Entre os destaques da funcionalidade dos frutos da família *Myrtaceae*, como *Psidium guajava L.* (goiaba), *Psidium cattleianum* (araçá), *Eugenia uniflora L.* (pitanga) e *Syzygium cumini* (jambolão), encontram-se a eficácia no uso medicinal em tratamentos nasais, a presença de compostos fenólicos e a relevância ecológica, visto que seus frutos compõem a alimentação de animais da fauna silvestre, o que apresenta impacto positivo na propagação das espécies desta família. Como principal potencial encontra-se o econômico, em virtude da grande quantidade de espécies que são utilizadas na alimentação, tanto *in natura* quanto em forma de sucos e produtos da confeitoraria (Morais *et al.*, 2014; Hamm *et al.*, 2009).

### **3.3 Jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*)**

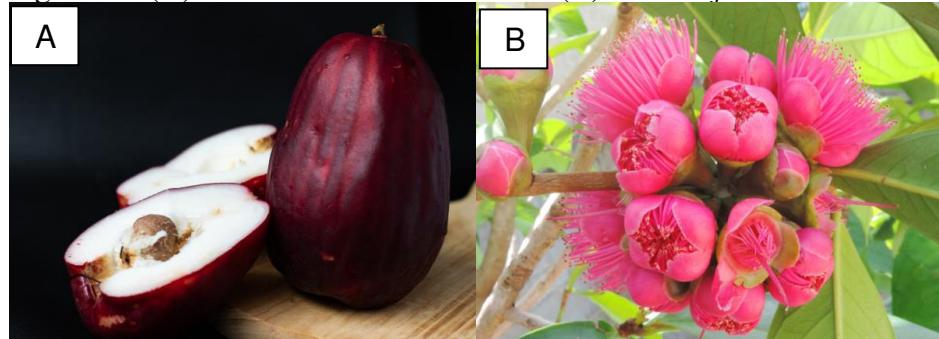
Dentre os frutos da família *Myrtaceae*, tem-se o jambo vermelho (*Syzygium malaccense*) (figura 1), que é uma planta de origem asiática, especificamente da Índia e da Malásia, e é encontrada no Brasil nas regiões Norte, Nordeste e nas regiões quentes do Sudeste (Costa, 2006).

Esta planta apresenta tronco reto, que pode atingir até 15 metros, com grande quantidade de ramificações, copa densa e formato piramidal, e folhas verdes escuras. Os frutos são carnosos, não abrem naturalmente quando estão maduros e possuem formato semelhante a uma pêra. A casca é delgada, lisa e de coloração que varia do rosa ao vermelho escuro, de acordo com o nível de maturação, enquanto a polpa é suculenta e esbranquiçada (Costa, 2006; Azevêdo, 2010).

A árvore (figura 2) fica recoberta por flores vermelhas (figura 1) durante a época da

florada, que acontece entre agosto e fevereiro. A partir deste período ocorre o desenvolvimento dos frutos até a época de colheita, que acontece geralmente de abril a maio e de setembro a janeiro (Azevêdo, 2010).

Figura 1 – (A) Jambo-vermelho maduro e (B) Flor do jambeiro



Fonte: Educação (2023).

Figura 2 – Jambeiro em período de floração



Fonte: Rondônia (2023).

### 3.3.1 Composição centesimal e propriedades nutricionais

O jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*) destaca-se por sua quantidade considerável de fibras e potássio e por sua baixa concentração de lipídeos, conforme mostrado na tabela 1, a qual apresenta dados da composição centesimal do jambo-vermelho *in natura*, considerando apenas a parte comestível, com dados extraídos da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2023).

Tabela 1 – Composição centesimal da parte comestível do jambo-vermelho *in natura*

Componentes	Unidades	Valor por 100g
Energia	kJ	82
Energia	Kcal	20
Umidade	g	92,1
Carboidrato total	g	6,49
Carboidrato disponível	g	1,42

Proteína	g	0,89
Lipídeos	g	0,07
Fibra alimentar	g	5,07
Cinzas	g	0,45
Cálcio	mg	13,8
Sódio	mg	21,7
Magnésio	mg	14,2
Fósforo	mg	18,4
Potássio	mg	134
Manganês	mg	0,05
Zinco	mg	0,11
Cobre	mg	0,02
Tiamina	mg	0,08
Niacina	mg	1,18
Vitamina C	mg	3,77
Ferro	mg	0,14

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA), 2023.

Estudos destacam o potencial antioxidante e elevado teor de compostos fenólicos, principalmente na casca do fruto. Este fato provavelmente está relacionado à coloração intensa da casca, que indica a predominância de antocianinas, um dos compostos bioativos encontrados neste fruto e que são largamente utilizadas como pigmento natural. Os compostos bioativos são substâncias encontradas em alimentos que atuam direta ou indiretamente na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, além de estarem relacionados ao desenvolvimento das funções vitais e à longevidade, como o licopeno, que também está presente no jambo-vermelho (Gibbert; Bertin; Kruger, 2017; Nunes, 2015).

Estudos realizados por Purushothaman *et al.*, (2015) mostraram que o extrato de jambo apresentou atividade antibacteriana contra *Proteus mirabilis* e antifúngica para *Candida albicans*. Além disso, no extrato da casca do jambo-vermelho foram identificadas as antocianinas cianidina-3,5-di-oglicosídeo, cianidina-3-glicosídeo e peonidina-3-glicosídeo, as quais demonstraram atividade antitumoral a partir da redução significativa da proliferação da célula cancerígena HepG2. Ademais, o jambo-vermelho apresentou potencial hipolipemiante e anti-inflamatória em experimento realizado por Nunes *et al.* (2022) com ratos, a partir da inserção de jambo-vermelho em sua dieta (Bertan, 2021).

### 3.3.2 Aplicabilidade do jambo-vermelho

O jambo-vermelho pode ser consumido de variadas formas: *in natura*, sucos, geleias, polpas congeladas, doces e sorvetes, principalmente devido ao sabor agradável e por ser fonte significativa de nutrientes. Além destes exemplos, tem-se ainda a possibilidade da obtenção da farinha a partir da casca do fruto, a qual também é fonte de corante natural (Nunes, 2015; Andrade, 2019).

Além do uso gastronômico, o jambo-vermelho pode ser utilizado no âmbito medicinal. Entre as finalidades estão o uso como purgativo, no tratamento de dor de garganta e de tuberculose, uso da raiz contra coceiras e como diurético, entre outros. Ademais os extratos do caule, das folhas, dos frutos, da casca e das sementes apresentam variados graus de atividade antibiótica contra *Micrococcus pyogens var. aureus*, enquanto as partes comestíveis do fruto são eficazes contra a *Escherichia coli*, e as folhas contra microrganismos do gênero *Shiegella* (Watanabe, 2022).

### 3.4 Molhos

De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 276, de 22 de setembro de 2005, molhos são “produtos em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão à base de especiaria(s) e ou tempero(s) e ou outro(s) ingrediente(s), fermentados ou não, utilizados para preparar e ou agregar sabor ou aroma aos alimentos e bebidas”. Além disso, esta RDC determina que a designação de molho pode ser feita seguida do ingrediente que caracteriza o produto, forma de apresentação, finalidade do uso, característica específica ou relacionada ao processo de obtenção (Brasil, 2005b).

A palavra molho é derivada do latim *molliare*, que significa “embeber em líquido”, tem sua construção ao longo dos séculos XVI, XVII, e XVIII, principalmente, dos chamados “molhos-mãe”, que são *espagnole*, de tomate, *bechamel* e *velouté*, tendo sido adicionado posteriormente o molho holandês. A partir destes clássicos, foram desenvolvidos outros tipos de molhos, os quais passaram por mudanças quanto à espessura, sabores, aromas e sobre o quanto o molho se sobressairia no preparo (Teixeira *et al.*, 2018; García-Casal; Peña-Rosas; Malavé, 2016).

Com a Revolução Industrial, a produção e o uso de condimentos se intensificaram, o que promoveu o surgimento e a propagação de molhos que utilizavam canela, cravo-da-índia, noz-moscada, menta, entre outros. Além do uso dessas especiarias, houve a utilização maior de mel e açúcar, que contribuíram para a intensificação do consumo desses novos molhos (García-Casal; Peña-Rosas; Malavé, 2016).

Por meio de uma pesquisa mercadológica do consumo de molhos à base de frutas, realizada por Sampaio *et al.* (2021), na cidade de Fortaleza e na Região Metropolitana, Ceará, Brasil, foi observado que entre os 462 entrevistados, 70% possuem interesse em aumentar o consumo destes produtos, o que promove maior inserção de frutos na alimentação da população e a diminuição do desperdício de frutos.

**ARTIGO - DESENVOLVIMENTO, ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA, COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO-VERMELHO (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & LM Perry)**

Luana Cavalcante Gonçalves da Silva

Diana Valesca Carvalho

Adriana Camurça Pontes Siqueira

Ana Erbênia Pereira Mendes

## RESUMO

O jambo-vermelho, fruto de origem asiática, está presente no Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Este fruto apresenta alta perecibilidade e é subaproveitado no mercado, o que promove seu desperdício. Uma das formas de minimizar o desperdício é impulsionando a utilização deste insumo em molho, preparação que pode ser em forma líquida, pastosa, emulsão ou suspensão. Diante disso, o presente trabalho objetivou o desenvolvimento de um molho de jambo-vermelho, além de realizar análises físico-química (pH, sólidos solúveis, acidez titulável e atividade de água), de composição centesimal (cinzas, umidade, proteínas, lipídeos e carboidratos totais) e sensorial, com teste de aceitação, intenção de compra, CATA (*Check-All-That-Apply*) e RATA (*Rate-All-That-Apply*). O molho de jambo-vermelho apresentou baixo pH, o que o classificou como “muito ácido”, teor de sólidos solúveis relativamente baixo e alta atividade de água. Quanto à composição centesimal, os valores obtidos variaram de 275,24 a 279,47 kcal para energia, de  $0,36 \pm 0,03$  a  $0,40\% \pm 0,02$  para cinzas, de  $31,03 \pm 3,47$  a  $31,67\% \pm 1,99$  para umidade, de  $1,92 \pm 0,14$  a  $2,21\% \pm 0,20$  para proteínas, de 0,32 a 1,55% para lipídeos e de 64,26 a 66% para carboidratos totais. Além disso, apresentou cor vermelha escura e intenção de compra equivalente a “talvez comprasse, talvez não comprasse”, tendo a cor como o atributo mais bem aceito e o aroma como atributo neutro. Entre os termos dispostos no CATA e a intensidade a ser avaliada pelo RATA, o termo “cor vermelha” foi assinalado com maiores frequência e intensidade, enquanto “sabor salgado” foi marcado com menores frequência e intensidade. Assim, o desenvolvimento do molho é viável, mas deve passar por adequações para impulsionar sua aceitação.

---

**Palavras-chave:** frutos; gastronomia; tecnologia de alimentos.

<sup>1</sup> Discente do bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará

<sup>2</sup> Docentes do bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará

## 1 INTRODUÇÃO

A produção mundial de alimentos corresponde a cerca de 1,3 bilhão de toneladas, porém cerca de um terço dessa produção não é consumida devido à perda ou ao desperdício, o que equivale, em média, a 750 milhões de dólares. Nos países mais ricos, a quantidade de comida jogada no lixo anualmente é maior quando comparada aos países mais pobres e corresponde a cerca de 670 milhões de toneladas e observa-se ainda que, nestes países, mais de 40% dessa comida estaria apropriada para consumo, o que configura desperdício (Movimento dos Pequenos Agricultores, 2023).

O Brasil possui, atualmente, cerca de 63% dos seus 850 milhões de hectares composto por vegetação natural e esta vasta área contribui para tornar o Brasil um dos líderes na produção de alimentos, como frutas, as quais são produzidas em quantidades superiores à 40 milhões de toneladas por ano. Apesar disso, as frutas estão entre os produtos mais desperdiçados no país, chegando a mais de 8 milhões de toneladas de frutas e hortaliças desperdiçadas, o que representa 20% do total de alimentos desperdiçados (WWF, 2023; Fonseca, 2022; Zero, 2022).

Um dos frutos encontrados em grande quantidade em algumas áreas no Brasil é o jambo-vermelho (*Syzygium malaccense*), o qual é de origem asiática e é encontrado em áreas quentes do Brasil. Este fruto, considerado subaproveitado, apresenta elevados índices de desperdício, já que sua alta perecibilidade associada ao seu baixo aproveitamento contribuem para uma maior quantidade de frutos perdidos, apesar de ter alto potencial nutricional (Costa, 2006; Silva, 2023).

Uma das formas de minimizar o desperdício de frutos é impulsionando a utilização destes insumos em preparações ou desenvolvendo produtos com eles. Um exemplo de produto em que os frutos podem ser aplicados é o molho, o qual pode apresentar diversos sabores, texturas e aromas (Santana, 2023). O uso de frutos em molhos pode ser observado em Araújo (2022), que desenvolveu um molho tipo barbecue à base de frutas tropicais utilizando goiaba, acerola e tamarindo e em Sampaio (2021), que produziu um molho de frutas tropicais a base de cajá-umbu.

Visando a diminuição do desperdício de alimentos e o incentivo ao maior aproveitamento do jambo-vermelho, o presente trabalho objetivou o desenvolvimento e a caracterização de um molho de jambo-vermelho, realizando-se as análises físico-químicas, de composição centesimal e sensorial para verificar sua aceitabilidade.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa experimental possui natureza quantitativa-qualitativa, ao estudar informações sobre o tema ao passo que analisa hipóteses, com objetivos exploratórios e descriptivos que buscaram maiores esclarecimentos e apresentaram aspectos acerca do assunto tratado. A partir da abordagem hipotético-dedutiva, foi verificada a viabilidade do desenvolvimento do produto alimentício de jambo-vermelho com boa aceitabilidade sensorial, por meio de observação e análise sensorial (Mota, 2009).

### 2.1 Coleta dos frutos

Os frutos foram colhidos de árvores localizadas em Fortaleza e em Caucaia, Ceará. Foram selecionados aqueles que estavam íntegros e com coloração vermelha escura, a qual é observada nestes frutos quando maduros. Em seguida, os jambos foram levados em sacolas plásticas até o Laboratório de Cozinha Quente 1 do Curso de Bacharelado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará, onde foram higienizados em solução de hipoclorito de sódio por 15 minutos e, posteriormente, congelados à – 18 °C em sacos plásticos grossos vedados com fita.

### 2.2 Produção do molho

A receita da preparação é autoral e foi baseada em outros molhos presentes na literatura e no mercado. Para o molho, foram utilizados os insumos apresentados na tabela 1:

Tabela 2 – Ingredientes e proporções do molho de jambo-vermelho

Ingredientes	Proporções
Polpa de jambo-vermelho	80,53%
Açúcar cristal	16,25%,
Vinagre de maçã	1,57%
Sumo de limão tahiti	1,57%
Canela em pó	0,04%
Sal	0,04%

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Quanto aos utensílios, foram utilizados: uma panela grande inox de fundo triplo, espátula de silicone e copos e colheres medidores. Os equipamentos utilizados foram: fogão industrial, processador e balança.

Inicialmente, foi separada, com o auxílio de faca, a parte comestível do jambo e colocada em processador por 1 minuto, realizando pausas para misturar os pedaços maiores com os menores. Em seguida, a polpa processada foi levada ao fogo em uma panela junto aos

demais ingredientes, com exceção da canela. A mistura ficou no fogo por 18 minutos, sendo os 5 minutos iniciais em fogo médio e sem tampa (momento que atingiu fervura), os 10 minutos seguintes em fogo médio com tampa e os últimos 3 minutos, momento em que a canela foi adicionada, em fogo baixo e sem tampa.

Depois de pronto, o molho foi colocado em três recipientes de vidro esterilizados de 800 mL e três de 200 mL e, quando frio, foi hermeticamente fechado e armazenado sob refrigeração sob 4°C, durante 3 dias.

### **2.3 Análise físico-química do molho de jambo-vermelho**

As análises foram realizadas no Laboratório de Frutos e Hortaliças da Universidade Federal do Ceará, com triplicatas de cada uma das três repetições.

#### **2.3.1 Determinação do pH**

O pH foi determinado por meio de leitura direta em um pHmetro digital periodicamente calibrado com soluções tamponadas de pH 4,0 e 7,0. Foram utilizadas soluções de 11 mL (diluição 1:10 de molho de jambo para água destilada, respectivamente) (Zenebon; Pascuet; Tigleia, 2008).

#### **2.3.2 Sólidos solúveis totais**

O valor dos sólidos solúveis totais foi medido por refratômetro digital com resultados expressos em °Brix, utilizando a mesma solução aplicada na determinação do pH (Zenebon; Pascuet; Tigleia, 2008).

#### **2.3.3 Acidez titulável**

A acidez titulável total foi calculada por meio do procedimento método eletrométrico. As soluções foram preparadas utilizando 5 g de amostra diluídas em 50 mL de água destilada em um béquer, onde foi acrescentada a solução de NAOH 0,1 mol/L até que fosse alcançado pH 8,1 (Brasil, 2005a). Os dados foram expressos em gramas de ácido por 100g de amostra.

### **2.3.4 Atividade de água (*Aw*)**

A atividade de água foi determinada por meio da leitura direta da amostra com a utilização do equipamento digital Aqualab, à 25 °C.

## **2.4 Análise de composição centesimal do molho de jambo-vermelho**

### **2.4.1 Teor de umidade**

A umidade foi determinada por meio do aquecimento direto da amostra para haver a remoção da água pela ação do calor. O teor de umidade foi calculado pela diferença dos pesos inicial e final do processo, quando o peso constante foi atingido. Os cadinhos foram tarados em estufa por 1 hora à 105 °C, esfriados em dessecador e pesados em balança analítica. Em seguida, foram pesados 10 g de amostra em cada cadinho e estes foram colocados em estufa à 105 °C por 3 horas e meia. Este ciclo foi repetido 3 vezes e a cada final de ciclo os cadinhos foram pesados, até atingir peso constante (AOAC, 1990). Para o cálculo do teor de umidade foi utilizada a seguinte fórmula: % Umidade =  $100 \times N / P$ .

### **2.4.2 Teor de cinzas**

Para o cálculo das cinzas, os cadinhos foram aquecidos em mufla à 550 °C por 1 hora, deixados no dessecador por 30 minutos e pesados. Em seguida, foram pesados 8 g de amostra nos cadinhos e estes foram secos em chapa elétrica por aproximadamente 5 horas e levados à mufla à 50 °C, elevando a temperatura em 50 °C a cada meia hora, até atingir 550 °C. Este ciclo foi repetido 3 vezes e a cada final de ciclo os cadinhos foram pesados, até atingir peso constante (IAL, 2008). Para o cálculo do teor de cinzas foi utilizada a seguinte fórmula: Cinzas =  $100 \times N / P$ .

### **2.4.3 Teor de proteínas**

A análise de proteínas foi feita em etapas. A primeira delas foi a de digestão, em que foram colocados 4 g de amostra em um tubo de micro Kjeldahl, 1,5 g de mistura catalítica (sulfato de sódio + sulfato de cobre) e 6 mL de ácido sulfúrico. Estes tubos foram colocados em um bloco digestor na capela de exaustão. A segunda etapa foi a de destilação, em que foi

acoplado ao destilador um Erlenmeyer de 250 mL com 20 mL de solução de ácido bórico, uma gota de solução de vermelho de metila e 5 gotas de solução verde de bromocresol. Em seguida, na etapa de destilação, o tubo de Kjeldahl com amostra foi acoplado ao destilador e foi adicionada a solução de hidróxido de sódio até que atingisse cor marrom. Depois de concluída a destilação, foram recolhidos 100 mL de amostra destilada. A última etapa foi a de titulação com solução de ácido sulfúrico a 0,01 N até que a amostra atingisse coloração levemente rosada (AOAC, 1990). Para o cálculo do teor de cinzas foi utilizada a seguinte fórmula: % Proteínas = V x N x F x 0,014 X 100 / m.

#### **2.4.4 Teor de lipídeos**

O teor de lipídeos foi calculado por meio do método de extração Bligh & Dyer. Inicialmente os bêqueres foram tarados em estufa à 105 °C por uma hora e, depois, pesados. Em seguida, foram pesados 3,5 g de amostra e adicionados, na capela de exaustão, 5 mL de clorofórmio, 10 mL de metanol e 4 mL de água destilada. Depois disso, essa mistura foi agitada por 15 minutos em um agitador magnético, foram adicionados 5 mL de sulfato de sódio e mais 5 mL de clorofórmio e foi agitado novamente por 15 minutos. Posteriormente a mistura foi levada à centrífuga a 1000 rpm por 2 minutos. Depois de centrifugadas, foram retiradas 2 mL da fase inferior da mistura (clorofórmio + lipídeos) com o auxílio de uma pipeta. Após isso, os 2 mL foram filtrados com papel de filtro nos bêqueres previamente tarados e levados à estufa por 1 hora à 105 °C. Para concluir, os bêqueres foram pesados. Para o cálculo do teor de lipídeos, foi utilizada a fórmula % = P x 5 x 100/g, onde P corresponde ao peso de lipídeos no bêquer e g ao peso da amostra utilizada (Bligh; Dyer, 1959).

#### **2.4.5 Carboidratos totais**

Os carboidratos foram calculados por diferença, subtraindo-se de cem os valores obtidos para umidade, cinzas, proteínas e lipídios.

#### **2.4.6 Cálculo de energia**

O valor da energia foi determinado a partir do que foi proposto por Atwater (1902). Foram atribuídos os valores calóricos de 4 kcal/g para proteínas, 9 kcal/g para lipídeos e 4 kcal/g para carboidratos.

## **2.5 Análise colorimétrica**

Os parâmetros de cor das amostras de molho de jambo-vermelho foram medidos utilizando colorímetro ColoQuest XE da HunterLab por meio do sensor de refletância da amostra. Para isso, cada amostra foi colocada em uma cubeta de espessura 1 cm e com área de leitura de 5,31 cm<sup>2</sup>. As medidas de cor foram expressas quanto à luminosidade L\*, 0 (preto) a 100 (branco), cromaticidade C\* e tonalidade °Hue.

## **2.6 Análises microbiológicas**

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará (UFC), seguindo as recomendações da Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº724/22 (Brasil, 2022b) e a Instrução Normativa - IN nº161/22 (Brasil, 2022a) de acordo com a categoria de frutas e derivados para serem avaliadas a presença e a quantidade de *Salmonella*, *Enterobacteriaceae* e Bolores e leveduras.

## **2.7 Análise sensorial**

A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do curso de Gastronomia, no Instituto de Cultura e Arte, na Universidade Federal do Ceará (UFC), utilizando o teste de aceitação em que os 102 participantes, os quais eram discentes, docentes e transeuntes da UFC, receberam 7 gramas de amostra e a avaliaram por meio de uma escala hedônica verbal estruturada de 9 pontos com os extremos “9 - gostei muitíssimo” e “1 - desgostei muitíssimo”. Além disso, foi analisada a intenção de compra destes provadores por meio de escala hedônica de 5 pontos, com os extremos “5 - certamente compraria” e “1 - certamente não compraria” e foram aplicados os testes CATA (*Check-All-That-Apply*), em que os provadores marcaram quais características foram identificadas em uma lista com 24 termos, e RATA (*Rate-All-That-Apply*), em que os provadores indicaram a intensidade, que variava de 1 (pouco) a 5 (muito), das características identificadas. Os termos utilizados foram escolhidos com base nas características do produto e em pesquisas semelhantes (Nora, 2021).

## **2.8 Aspectos éticos da pesquisa**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Ceará com o parecer de número 4.729.905 e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ademais, a manipulação e elaboração do produto que foi analisado ocorreram de acordo com as Boas Práticas de Fabricação e analisado microbiologicamente a fim de garantir a segurança dos provadores. A análise sensorial ocorreu após resultado da conformidade do molho de jambo-vermelho em relação aos padrões microbiológicos vigente.

## **2.9 Análise estatística**

Realizou-se análise estatística descritiva. Os dados foram apresentados na forma de tabela por média e desvio padrão dos valores.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Molho de jambo-vermelho

O resultado obtido na produção do molho está representado na figura 3.

Figura 3 – (A) Molho de jambo-vermelho e (B) Molho de jambo-vermelho envasado



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

#### 3.2 Análise físico-química

A tabela 2 apresenta os valores obtidos nas análises físico-químicas do molho de jambo-vermelho das três repetições, R1, R2 e R3, a partir da média das replicatas de cada repetição.

Tabela 3 – Análise físico-química do molho de jambo-vermelho

Repetições	pH	SS ( <sup>o</sup> Brix)	ATT	Aw
R1	3,69±0,03	21,66±1,53	0,026±0,022	0,953±0,005
R2	3,66±0,01	24±0	0,871±0,045	0,950±0
R3	3,74±0,02	24,33±1,15	0,766±0,001	0,952±0,002

Fonte: Elaborada pela autora (2023). SS = Sólidos solúveis; ATT = Acidez titulável total; Aw = Atividade de água.

#### 3.3 Análise de composição centesimal

Os dados apresentados na tabela 3 indicam os valores obtidos nas análises de composição centesimal.

Tabela 4 – Análise de composição centesimal do molho de jambo-vermelho

Repetições	Energia (Kcal)	Cinzas (g)	Umidade (g)	Proteínas (g)	Lipídeos (g)	Carboidratos totais (g)
R1	275,24	0,38±0,01	31,21±4,91	2,21±0,20	0,32	65,88
R2	277,89	0,36±0,03	31,03±3,47	1,92±0,14	0,69	66
R3	279,47	0,40±0,02	31,67±1,99	2,12±0,08	1,55	64,26

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

### 3.4 Análise colorimétrica

A tabela 4 expõe os valores de luminosidade ( $L^*$ ), cromaticidade ( $C^*$ ) e tonalidade ( $^{\circ}\text{Hue}$ ). A análise para os parâmetros de cor indicou que o molho possui cor vermelha intensa e que repetição R1 foi a que apresentou maior intensidade de brilho e de coloração vermelha.

Tabela 5 – Análise de cor do molho de jambo-vermelho

Repetições	$L^*$	$C^*$	$^{\circ}\text{Hue}$
R1	18,30± 0,51	26,82±0,51	16,98±0,55
R2	17,61± 0,15	26,60±0,86	18,23±1,05
R3	17,96± 1,40	25,39±1,27	17,02±0,98

Fonte: Elaborada pela autora (2023).  $L^*$  = Luminosidade;  $C^*$  = Cromaticidade;  $^{\circ}\text{Hue}$  = Tonalidade.

### 3.5 Análise microbiológica

A análise microbiológica indicou que o molho estava apto a ser utilizado em análise sensorial, pois estava em conformidade com a legislação vigente ao não ter a presença de *Salmonella*, *Enterobacteriaceae* e Bolores e leveduras.

### 3.6 Análise sensorial

Na análise sensorial, a idade dos 102 provadores variou de <18 a 65 anos, sendo que 40 eram homens, 53 eram mulheres e 9 identificaram-se como “outro”. A tabela 5 apresenta os demais dados sobre o perfil dos provadores. Dos 12 provadores que afirmaram já terem consumido algum produto à base de jambo, a geleia foi o produto mais citado (quatro vezes).

Tabela 6: Informações sobre o perfil dos provadores da análise sensorial do molho de jambo-vermelho.

Perguntas	Sim	Não
Conhece jambo pessoalmente	70	-
Conhece jambo por foto	9	-
Não conhece jambo	23	-
Já consumiu jambo	52	50
Já consumiu produtos feitos com jambo	12	90

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

No teste de aceitação, com escala hedônica de 9 pontos (1 – desgostei muitíssimo a 9 – gostei muitíssimo), quase todos os atributos avaliados (aparência, cor, aroma, textura, sabor e impressão global) apresentaram resultados satisfatórios, conforme mostrado na tabela 5. A cor foi o atributo mais bem avaliado, com média 8,1, correspondente ao termo “gostei muito”, enquanto o aroma apresentou o menor valor, 5,05, o que corresponde a “não gostei nem desgostei”.

Tabela 7 – Análise sensorial do molho de jambo-vermelho

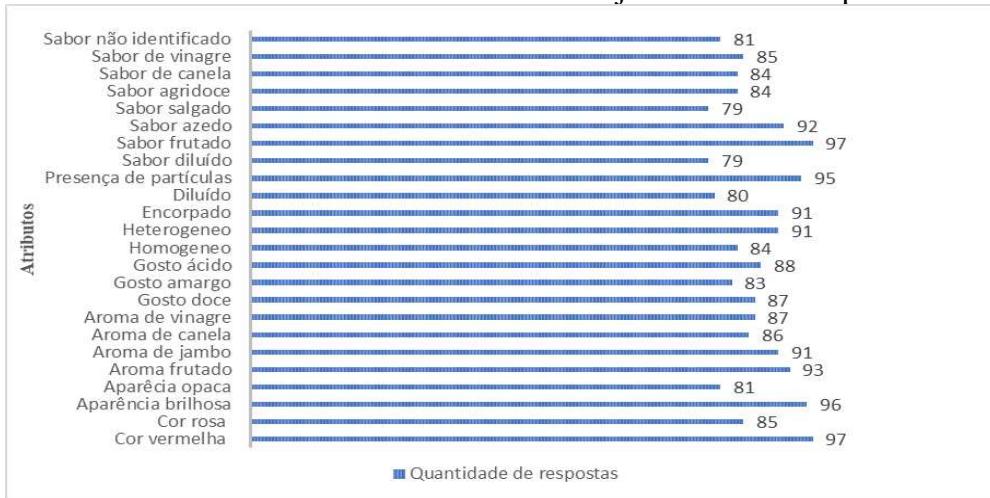
Atributos	Aceitação
Aparência	7,01±1,55
Cor	8,1±0,98
Aroma	5,05±2,27
Textura	6,39±1,95
Sabor	6,78±2,16
Impressão global	6,99±1,50

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Quanto à intenção de compra do produto, em que foi utilizada a escala hedônica de 5 pontos, o valor foi de 3,46±1,17, relacionando-se ao termo “talvez comprasse, talvez não comprasse”.

No teste CATA, os termos que foram assinalados com maior frequência e que auxiliam a descrever cada atributo foram: “cor vermelha”, “sabor frutado”, “aparência brilhante”, “presença de partículas”, “aroma de jambo”, “aroma frutado”, “heterogêneo” e “encorpado” (gráfico 1).

Gráfico 1 – Análise dos atributos do molho de jambo-vermelho pelo teste CATA



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No teste RATA, foi possível perceber a intensidade que os termos assinalados apresentaram, sendo “cor vermelha” aquele que apresentou maior média (3,79) e “sabor salgado” o que apresentou a menor média (1,36) (tabela 6).

Tabela 8 – Análise dos atributos do molho de jambo-vermelho pelo teste RATA

Atributo	Média	Desvio padrão
Cor vermelha	3,79	±0,87
Cor rosa	2,81	±1,16
Aparência brilhante	3,77	±0,93
Aparência opaca	1,82	±1,05
Aroma frutado	3,34	±1,34
Aroma de jambo	3,72	±1,18
Aroma de canela	1,87	±1,06
Aroma de vinagre	2,78	±1,52
Gosto doce	3,47	±1,06
Gosto amargo	1,71	±1,13
Gosto ácido	2,38	±1,13
Homogêneo	2,53	±1,35
Heterogêneo	3,08	±1,23
Encorpado	3,63	±0,98
Diluído	1,57	±0,85
Presença de partículas	3,87	±1,22
Sabor diluído	1,92	0,99
Sabor frutado	3,93	±1,01
Sabor azedo	2,56	±1,27
Sabor salgado	1,36	±0,73
Sabor agriôce	2,32	±1,38
Sabor de canela	2,11	±1,14
Sabor de vinagre	2,11	±1,31
Sabor não identificado	1,72	±1,34

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

## 4 DISCUSSÃO

As amostras apresentaram valores de pH que variaram de 3,66 a 3,74, o que classifica este molho como “muito ácido”, pois as leituras ficaram abaixo de 4,00. Isto indica diminuição das chances de contaminação por microrganismos, visto que o meio ácido é menos favorável para a propagação desses agentes contaminantes. Além disso, o meio mais ácido, neste caso, implica menor adição de conservantes e minimiza a degradação de compostos bioativos, visto que reduz a necessidade de tratamento térmico intenso (Araújo, 2022; Ahouagi *et al.*, 2021).

Os sólidos solúveis influenciam no *shelf life* de um produto, ou seja, teores mais elevados contribuem para maior tempo de prateleira com características sensoriais e sanitárias adequadas para consumo. No caso do molho de jambo-vermelho o valor de sólidos solúveis, variaram de 21,66 a 24,33 °Brix, resultado próximo a 25,67 °Brix, valor que Yadav (2020) obteve em um *chutney* de groselha indiana feito em proporção de 70:30 de polpa e açúcar, respectivamente. A diferença dos valores obtidos entre as repetições pode estar relacionada à maior evaporação de líquidos durante o cozimento do molho, o que resulta em maior concentração de açúcares (Gouvea *et al.*, 2022).

A atividade de água, que pode variar de 0 a 1, é um fator importante para a conservação dos alimentos devido a sua influência nas reações químicas e na multiplicação de microrganismos, já que maior atividade de água indica um meio mais propício ao desenvolvimento de agentes patogênicos. Neste estudo, a atividade de água observada no molho de jambo-vermelho foi classificada como alta, visto que os valores variaram de 0,9504 a 0,9539. Contudo, fatores como elevada acidez do meio, tratamento térmico e boas práticas de manipulação são eficazes no combate a estes microrganismos (Ahouagi *et al.*, 2021).

O teor de umidade encontrado no molho variou de 31,03% a 31,67%. O teor de umidade menos elevado significa menores chances de desenvolvimento e multiplicação de microrganismos patogênicos (Ahouagi *et al.*, 2021).

Conforme era esperado, os teores de proteínas e de lipídeos encontrados foram baixos, visto que frutos, em geral, não apresentam elevadas quantidades destes macronutrientes. No caso do molho de jambo-vermelho, pode ter havido aumento na quantidade de proteínas e lipídeos, ao ser comparado ao fruto *in natura*, devido à diminuição da umidade, que promove maior concentração dos demais macronutrientes. Silva *et al.* (2021) observou esta relação ao analisar um molho barbecue saborizado com polpa de tamarindo, devido ao aumento da umidade.

Quanto ao teor de carboidratos, o molho de jambo-vermelho apresentou valores mais elevados quando comparado ao molho barbecue saborizado com polpa de tamarindo analisado por Silva *et al.* (2021), que indicou 26,77% e 26,56% de carboidratos em suas formulações. Isto pode estar relacionado à quantidade de água presente em cada molho, visto que o aumento da umidade promove diminuição nos parâmetros de carboidratos. Além disso, de acordo com o que a RDC nº 429/2020 e a IN nº 75/2020 estabelecem, este molho classifica-se como um produto “alto em açúcar adicionado” (Brasil, 2020a; Brasil, 2020b).

Os valores obtidos na análise de cor variaram de 17,61 a 18,30 para L\*, que representa a luminosidade do produto e seus valores variam de 0 (preto) a 100 (branco), de 25,39 a 26,82 para C\*, que indica a intensidade da cor, e de 16,98 a 18,23 para o ângulo Hue, que caracteriza as modificações de cor e indicou coloração vermelha intensa do molho. Gouvea *et al.* (2022) percebeu a influência da cor na aceitabilidade de um *chutney* preparado com polpas de amora, framboesa e morango em diferentes concentrações. A formulação que obteve 21,71 para L\*, 9,77 para C\* e 0,43 para °Hue apresentou maior aceitação pelos provadores (8,22), sugerindo que a formulação de coloração vermelha mais intensa foi a que mais agradou os provadores. Os resultados observados na análise sensorial indicam que o mesmo aconteceu com molho de jambo-vermelho, visto que houve aceitação de 8,1.

Alves (2022) afirma que as notas correspondentes à escala hedônica a partir das médias de aceitação da análise sensorial podem ser analisadas em uma zona de aceitação, a qual é dividida em não aceitação (de 1 a 4), neutralidade (5) e aceitação (de 6 a 9). A aparência, a cor, a textura, o sabor e a impressão global classificaram-se como “aceitos”, visto que seus valores foram: 7,01; 8,1; 6,39; 6,78 e 6,99, respectivamente, enquanto o aroma classificou-se como “neutro”, pois obteve valor 5,05.

Estes valores assemelham-se ao que foi encontrado por Gouvea *et al.* (2022) ao avaliar *chutneys* com diferentes concentrações de polpas de frutas vermelhas (amora-preta, framboesa e morango). Para “cor”, a formulação com 50:50 (polpa de amora:polpa de framboesa) apresentou média 8,12; para “textura” a formulação com apenas amora atingiu média 6,79; para “sabor”, a formulação com apenas framboesa obteve a média 6,85; e para “impressão global” a formulação com apenas morango alcançou média 6,98. Já quanto à “aparência”, o valor observado foi semelhante ao que foi obtido por Sampaio (2021) ao analisar molhos de frutas tropicais em diferentes proporções de polpas de cajá-umbu, cacau, manga e caju, em que a formulação com 50% polpa de cajá-umbu, 30% polpa de cacau e 5% polpa de manga obteve média de 7,03.

A intenção de compra do molho de jambo-vermelho obteve média de 3,46, valor que corresponde a “talvez comprasse, talvez não comprasse” na escala hedônica. Gouvea *et al.* (2022) atingiu valor próximo a este, 3,40, com a formulação que continha apenas polpa de morango.

Os termos citados com maior frequência no teste CATA foram: “cor vermelha”, “sabor frutado”, “aparência brilhante”, “presença de partículas”, “aroma de jambo”, “aroma frutado”, “heterogêneo” e “encorpado”. Logo, estes podem ser admitidos como aqueles que melhor descrevem a amostra. Tiepo *et al.* (2020) afirmam que quando os termos estão agrupados para descrever um mesmo atributo eles são assinalados com maior frequência pelos provadores quando comparado à distribuição aleatória dos termos. No caso desta análise, a distribuição foi em grupos, o que pode ter influenciado na frequência dos termos utilizados.

Por meio dos testes CATA e RATA foi observado que “cor vermelha” foi o item indicado pelos provadores com maior frequência e o que apresentou maior intensidade. Paralelamente a isso, o atributo “cor” foi o mais bem avaliado no teste de aceitação. A partir disso, é possível estabelecer a relação entre frequência, intensidade e aceitação de acordo com o que foi observado por Singh (2006), que afirma que a cor vermelha estimula o apetite, o que pode ter influenciado positivamente na aceitação deste atributo.

Ainda por meio destes testes foi possível estabelecer uma relação entre a baixa aceitação do atributo “aroma” e os termos “aroma de jambo” e “aroma frutado”, que foram os termos assinalados com maior frequência pelos provadores. Assim, pode-se inferir que estes aromas não foram bem aceitos pelos provadores. Em contrapartida, foi verificado efeito contrário quanto ao sabor, visto que o atributo “sabor” dispôs de boa aceitação e o termo “sabor frutado” foi o que apontou maior frequência e maior intensidade pelos provadores.

Ademais, este molho pode ser consumido pelo público geral, ou seja, pessoas de variadas idades que não apresentam restrições alimentares, além de vegetarianos e veganos, e apresenta-se como uma boa opção a ser incluída no mercado alimentício, visto que sua aplicabilidade pode ser feita em preparações doces, como em tortas, *cheesecakes* e mousses, ou salgadas, como para acompanhar carnes bovinas, suínas e de aves, o que torna este molho uma opção versátil na gastronomia.

## 5 CONCLUSÃO

Quanto aos seus aspectos físico-químicos, o molho foi classificado como “muito ácido”, o que promove um meio menos propício ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos, apresentou teor de sólidos solúveis relativamente baixo e atividade de água foi alta, fatores que favorecem a multiplicação de microrganismos indesejados. Assim, as características físico-químicas possuem determinado equilíbrio, o que colabora para uma conservação do produto com menos conservantes. A coloração vermelha escura foi preponderante. No que se refere à composição centesimal deste produto, pode-se observar que apresenta baixo teor de lipídeos e alta quantidade de carboidratos. A aceitação do molho foi considerada boa, já que nenhum dos atributos apresentou média abaixo de 5 (zona de não aceitação), apresentando o atributo “cor” como o mais bem aceito e “aroma” na zona de neutralidade e a intenção de compra correspondeu a “talvez comprasse, talvez não comprasse” na escala. Dessa forma, a produção de molho de jambo-vermelho é viável e necessita ter alterações que promovam maior aceitação do aroma e, consequentemente, do produto. Além disso, este molho é versátil, podendo ser utilizado em preparações doces e salgadas e pode ser consumido pelo público geral e que é uma boa opção para a diminuição do desperdício deste fruto.

## REFERÊNCIAS

AHOUAGI, Vinicius Berutto *et al.* Physicochemical characteristics, antioxidant activity, and acceptability of strawberry-enriched ketchup sauces. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 340, p. 1-6, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127925>.

ALVES, Eliane de Oliveira. **Desenvolvimento de suco e néctar misto detox**. 2022. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2022.

AOAC. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). Official methods of analysis 15.ed. Washington: AOAC, 1990.

ARAÚJO, Larissa Raicilene Pimenta Costa de. **Desenvolvimento de molho tipo barbecue a base de frutas tropicais**. 2022. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

ATWATER, Wilbur Olin. **Principles of nutrition and nutritive value of food**. [S.L.]: Farmer's Bulletin, 1902. 142 p.

BLIGH, E. G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.* v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.

BRASIL. Constituição (2020). Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020.

**Instrução Normativa - In no 75.** Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em:  
[https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75\\_2020\\_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f). Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. Constituição (2022). Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. **Instrução Normativa - In no 161**. Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>. Acesso em: 27 nov. 2022.

BRASIL. Constituição (2020). Resolução da Diretoria Colegiada nº 429, de 8 de outubro de 2020. **Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc no 429**. Brasília, DF, 9 out. 2023. Disponível em: [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC\\_429\\_2020\\_.pdf/9dc15f3a-db4c-4d3f-90d8-ef4b80537380](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC_429_2020_.pdf/9dc15f3a-db4c-4d3f-90d8-ef4b80537380). Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. Constituição (2022). Resolução da Diretoria Colegiada nº 724, de 1 de julho de 2022. **Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc no 724**,. Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em: <http://bit.ly/3VWqVxg>. Acesso em: 27 nov. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005, 1018p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia nacional de vigilância sanitária. RDC nº 276, de 23 de dezembro de 2005: Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. Diário oficial da união, Brasília, DF, 2005c. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc2762005.pdf/4fdfea4c-6054-4ae2-a23d-7a5d3b903f2f>> Acesso em: 17 set. 2023.

COSTA, Raquel Silva *et al.* Aspectos morfológicos e influência do tamanho da semente na germinação do jambo-vermelho. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 117-120, abr. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-29452006000100032>. Acesso em: 12 out. 2022.

FONSECA, Letícia Assis Barony V. **Fruticultura Brasileira: Diversidade e sustentabilidade para alimentar o Brasil e o Mundo**. 2022. Disponível em: <https://bitlyli.com/ECDcBGQfd>. Acesso em: 25 nov. 2022.

GIBBERT, Luciana; BERTIN, Renata; KRUGER, Claudia Hecke. Breve revisão da espécie *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry como fonte de compostos bioativos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 140-152, out. 2017.

GOUVEA, Izabela Fernanda Sirigatti *et al.* Molho agrioce com adição de frutos vermelhos. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 14, p. 1-16, 31 out. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36209>.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 21-22.

MOTA, Robson Nascimento da. **Introdução à Metodologia da Pesquisa Científica**. Recife: O Autor, 2009. Acesso em: 16 nov. 2022.

MOVIMENTO DOS PEQUENOS AGRICULTORES. **Mundo produz comida suficiente, mas fome ainda é uma realidade**. Disponível em: <https://mpabrasil.org.br/noticias/mundo-produz-comida-suficiente-mas-fome-ainda-e-uma-realidade/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

NORA, Flávia Michelon dalla (org.). **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**. Canoas: Mérida Publishers, 2021. Acesso em: 23 nov. 2022.

SAMPAIO, Lorena Maria Freire. **Desenvolvimento de molhos de frutas tropicais a base de cajá-umbu (*Spondias spp.*)**. 2021. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SANTANA, Moema de Souza *et al.* Aproveitamento integral de alimentos: receitas de baixo custo, práticas e nutritivas. **Ciências da Saúde e Bem-Estar: Olhares interdisciplinares**, Volume 1, [S.L.], p. 25-37, 26 jun. 2023. Editora e-Publicar. <http://dx.doi.org/10.47402/ed.ep.c2311392265>.

SILVA, Paula Cintia Alexandre da. **Filmes e revestimentos comestíveis de amidos à base de fontes não tradicionais e aplicação em goiabas 'paluma'**. 2023. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/27332/1/PCAS04072023%20-%20MA1250.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

SILVA, Thais da *et al.* Desenvolvimento de molho barbecue saborizado com polpa de tamarindo. **Brazilian Journal Of Food Research**, Campo Mourão, v. 12, n. 3, p. 12-25, jul. 2021.

SINGH, Satyendra. Impact of color on marketing. Management Decision, [S.L.], v. 44, n. 6,

p. 783-789, 1 jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00251740610673332>. Acesso em: 10 nov. 2023.

TIEPO, Caroline Balensiefer Vicenzi *et al.* Sensory methodologies used in descriptive studies with consumers: check-all-that-apply (cata) and variations. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 1-28, 11 jul. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5705>.

WWF. **Uma produção mais responsável no Brasil**. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/agricultura/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/). Acesso em: 11 nov. 2023.

YADAV, K.C. *et al.* Phytochemical, Nutritional, Antioxidant Activity and Sensorial Characteristics of Amala (*Phyllanthus emblica* L.) Chutney. **Asian Food Science Journal**, [S.L.], p. 43-52, 17 set. 2020. Sciencedomain International. <http://dx.doi.org/10.9734/afsj/2020/v18i130209>.

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco; TIGLEA, Paulo (org.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analiseddealimentosial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analiseddealimentosial_2008.pdf). Acesso em: 27 nov. 2022.

ZERO, I. F. Relatório Diagnóstico: Mapa da Fome e do Desperdício de Alimentos no Brasil. [s.l: s.n.], 2022. Disponível em: <<https://ifz.org.br/2022/09/13/relatorio-diagnostico-mapa-da-fome-e-do-desperdicio-de-alimentos-no-brasil/>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

## REFERÊNCIAS

- AHOUAGI, Vinicius Berutto *et al.* Physicochemical characteristics, antioxidant activity, and acceptability of strawberry-enriched ketchup sauces. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 340, p. 1-6, mar. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.127925>.
- ALVES, Eliane de Oliveira. **Desenvolvimento de suco e néctar misto detox**. 2022. 25 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Maranhão, Imperatriz, 2022.
- ANDRADE, Jelmir Craveiro de. **Composição Nutricional de Frutos Não Convencionais da Família Myrtaceae**. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019. Disponível em: [https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7573/5/Dissertação\\_JelmirAndrade\\_PPGQ.pdf](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7573/5/Dissertação_JelmirAndrade_PPGQ.pdf). Acesso em: 27 set. 2023.
- AOAC. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). Official methods of analysis 15.ed. Washington: AOAC, 1990.
- ARAÚJO, Larissa Raicilene Pimenta Costa de. **Desenvolvimento de molho tipo barbecue a base de frutas tropicais**. 2022. 45 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.
- ATWATER, Wilbur Olin. **Principles of nutrition and nutritive value of food**. [S.L]: Farmer's Bulletin, 1902. 142 p.
- AZEVÊDO, Juliana Chrís Silva de. **Estratégias de Obtenção do Corante do Jambo Vermelho (*Syzygium malaccense*) e Avaliação de sua Funcionalidade**. 2010. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte, 2010. Acesso em: 10 out. 2022.
- BERTAN, Fernanda Aparecida Brocco. **Aproveitamento integral do abacaxi na produção de vinagres enriquecidos com extrato de folhas de *Syzygium malaccense* (L.) Meer. & L.M Perry**. 2021. 67 f. Tese (Doutorado) - Curso de Biotecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/29805/2/aproveitamentoabacaxiproducaovinagres.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.
- BLIGH, E. G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Can. J. Biochem. Physiol.* v. 37, n. 8, p. 911-917, 1959.
- BRASIL. Constituição (2020). Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. **Instrução Normativa - In no 75**. Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75\\_2020\\_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/IN+75_2020_.pdf/7d74fe2d-e187-4136-9fa2-36a8dcfc0f8f). Acesso em: 27 nov. 2023.
- BRASIL. Constituição (2022). Instrução Normativa nº 161, de 1 de julho de 2022. **Instrução Normativa - In no 161**. Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>. Acesso em: 27 nov. 2022.

BRASIL. Constituição (2020). Resolução da Diretoria Colegiada nº 429, de 8 de outubro de 2020. **Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc no 429.** Brasília, DF, 9 out. 2023. Disponível em: [https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC\\_429\\_2020\\_.pdf/9dc15f3adb4c-4d3f-90d8-ef4b80537380](https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/3882585/RDC_429_2020_.pdf/9dc15f3adb4c-4d3f-90d8-ef4b80537380). Acesso em: 27 nov. 2023.

BRASIL. Constituição (2022). Resolução da Diretoria Colegiada nº 724, de 1 de julho de 2022. **Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc no 724.** Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em: <http://bit.ly/3VWqVxg>. Acesso em: 27 nov. 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2005, 1018p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agencia nacional de vigilância sanitária. RDC nº 276, de 23 de dezembro de 2005: Regulamento técnico para especiarias, temperos e molhos. Diário oficial da união, Brasília, DF, 2005c. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc2762005.pdf/4fdfea4c-6054-4ae2-a23d-7a5d3b903f2f>> Acesso em: 17 set. 2023.

CAMPOS, Lorena Rodrigues; MELHEM, Luiza Cecília. **Mensuração do desperdício de frutas, legumes e verduras em um varejo de pequeno porte.** 2023. 114 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Química, Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em:  
<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/20486/1/LCMelhem.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023.

CEDES – Centro de Estudos e Debates Estratégicos. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados. Perdas e desperdício de alimentos – estratégias para redução. Série de cadernos de trabalhos e debates 3. Brasília, DF, pág. 260, 2018;

COSTA, Raquel Silva; OLIVEIRA, Inez Vilar de Moraes; MÔRO, Fabíola Vitti; MARTINS, Antônio Baldo Geraldo. Aspectos morfológicos e influência do tamanho da semente na germinação do jambo-vermelho. **Revista Brasileira de Fruticultura**, [S.L.], v. 28, n. 1, p. 117-120, abr. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-29452006000100032>. Acesso em: 12 out. 2022.

EDUCAÇÃO, Mundo. **Jambo-vermelho.** Disponível em:  
<https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/jambo-vermelho.htm>. Acesso em: 27 nov. 2023.

FAO - Food and Agriculture Organization. 2019. The State of Food and Agriculture 2019. Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em  
<https://www.fao.org/documents/card/es/c/cc3859es>. Acesso em: 26 out. 2023.

FAO - Food and Agriculture Organization. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. **Statistical Yearbook**, Roma, v. 1, n. 1, p. 1-380, 12 dez. 2022. FAO.  
<http://dx.doi.org/10.4060/cc2211en>.

FONSECA, Letícia Assis Barony V. **Fruticultura Brasileira: Diversidade e sustentabilidade para alimentar o Brasil e o Mundo.** 2022. Disponível em:  
<https://bityli.com/ECDcBGQfd>. Acesso em: 25 nov. 2022.

FORBES, Hamish; QUESTED, Tom; O'CONNOR, Clementine. **Índice de Desperdício Alimentar do PNUA.** [S.L]: United Nations Environment Programme, 2021. 100 p. Disponível em: [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35280/FoodWaste\\_PT.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/35280/FoodWaste_PT.pdf?sequence=5&isAllowed=y). Acesso em: 25 nov. 2022.

GARCÍA-CASAL, Maria Nieves; PEÑA-ROSAS, Juan Pablo; MALAVÉ, Heber Gómez-. Sauces, spices, and condiments: definitions, potential benefits, consumption patterns, and global markets. **Annals Of The New York Academy Of Sciences**, [S.L], v. 1379, n. 1, p. 3-16, 6 maio 2016. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/nyas.13045>. Acesso em: 27 nov. 2022.

GIBBERT, L. *et al.* Nutritional potential of Red Jambo fruit: dietary fibers, minerals, antioxidant potential, and bioaccessibility of phenolic compounds . **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e33111225578, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25578. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/25578>. Acesso em: 11 nov. 2023.

GIBBERT, Luciana; BERTIN, Renata; KRUGER, Claudia Hecke. Breve revisão da espécie Syzygium malaccense (L.) Merr. & L.M. Perry como fonte de compostos bioativos. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 18, n. 4, p. 140-152, out. 2017.

GOUVEA, Izabela Fernanda Sirigatti *et al.* Molho agridoce com adição de frutos vermelhos. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 14, p. 1-16, 31 out. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36209>.

HAMM, José Henrique Gonçalves et al. Estudo fitoquímico em frutos da família myrtaceae. In: CIC - CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18., 2009, Pelotas. Anais [...]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2009. Acesso em: 15 out. 2022.

IBIRAPUERA, Auditório. **Qual a diferença entre a fruta e o fruto?** Disponível em: <https://www.auditorioibirapuera.com.br/qual-a-diferenca-entre-a-fruta-e-o-fruto/>. Acesso em: 15 nov. 2023.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 21-22.

LONGO, Ana Maria Mucedola. **Perdas e desperdício de alimentos no Brasil.** 2022. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2022.

MORAES, Camila Colombo de; SOUZA, Thiago Alves de. Panorama mundial do desperdício e perda de alimentos no contexto de cadeias de suprimentos agroalimentares. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, [S.L.], v. 11, n. 3, p. 901, 27 set. 2018. Centro Universitario de Maringá. <http://dx.doi.org/10.17765/2176-9168.2018v11n3p901-924>. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5317>. Acesso em: 25 nov. 2022.

MORAIS, Larissa Maria Fernandes *et al.* Família myrtaceae: análise morfológica e distribuição geográfica de uma coleção botânica. **Agrarian Academy**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 319-346, 12 abr. 2014. Acesso em: 20 out. 2022.

MOTA, Robson Nascimento da. **Introdução à Metodologia da Pesquisa Científica**. Recife: O Autor, 2009. Acesso em: 16 nov. 2022.

MOVIMENTO DOS PEQUENOS AGRICULTORES. **Mundo produz comida suficiente, mas fome ainda é uma realidade**. Disponível em: <https://mpabrasil.org.br/noticias/mundo-produz-comida-suficiente-mas-fome-ainda-e-uma-realidade/>. Acesso em: 19 nov. 2023.

NORA, Flávia Michelon dalla (org.). **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**. Canoas: Mérida Publishers, 2021. Acesso em: 23 nov. 2022.

NUNES, Polyana Campos. **Caracterização física, química e avaliação da capacidade antioxidante do fruto jambo vermelho (*Syzygium malaccense*)**. 2015. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Acesso em: 23 out. 2022.

NUNES, Polyana Campos *et al.* Malay apple (*Syzygium malaccense*) promotes changes in lipid metabolism and a hepatoprotective effect in rats fed a high-fat diet. **Food Research International**, [S.L.], v. 155, p. 1-12, maio 2022. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2022.110994>.

ORNELAS, Lieselotte Hoeschl. **Técnica dietética**: seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu Editora São Paulo, 2007.

PEIXOTO, Marcus; PINTO, Henrique Salles. **Desperdício de Alimentos**: questões socioambientais, econômicas e regulatórias. Brasília: Senado Federal, 2016. 14 p. Disponível em: <http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/517763>. Acesso em: 26 nov. 2022.

PURUSHOTHAMAN, A. et al. A study on antimicrobial and anthelmintic activity of methanolic leaf extracts of *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & Perry. **Journal of Chemical and Pharmaceutical Research**, v. 7, n. 4, p. 838–841, 2015.

RONDÔNIA, Instituto Federal de. **Jambo-vermelho**. Disponível em: <https://portal.ifro.edu.br/vilhena/noticias/11158>. Acesso em: 27 nov. 2023.

SAMPAIO, Lorena Maria Freire. **Desenvolvimento de molhos de frutas tropicais a base de cajá-umbu (*Spondias spp.*)**. 2021. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SAMPAIO, Lorena Maria Freire *et al.* PESQUISA MERCADOLÓGICA: consumo de molho de frutas em fortaleza e região metropolitana, ceará, brasil / market research. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 31324-31341, 2021. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv7n3-723>.

SANTANA, Moema de Souza *et al.* Aproveitamento integralde alimentos: receitas de baixo custo, práticas e nutritivas. **Ciências da Saúde e Bem-Estar**: Olhares interdisciplinares, Volume 1, [S.L.], p. 25-37, 26 jun. 2023. Editora e-Publicar.  
<http://dx.doi.org/10.47402/ed.ep.c2311392265>.

SILVA, Paula Cintia Alexandre da. **Filmes e revestimentos comestíveis de amidos à base de**

**fontes não tradicionais e aplicação em goiabas 'paluma'.** 2023. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/27332/1/PCAS04072023%20-%20MA1250.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

SILVA, Thais da *et al.* Desenvolvimento de molho barbecue saborizado com polpa de tamarindo. **Brazilian Journal Of Food Research**, Campo Mourão, v. 12, n. 3, p. 12-25, jul. 2021.

SINGH, Satyendra. Impact of color on marketing. **Management Decision**, [S.L.], v. 44, n. 6, p. 783-789, 1 jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00251740610673332>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SOUZA, Carlos Henrique Moscardo de. **Perdas e Desperdício de Alimentos**. 2021. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de O Brasil no Agronegócio Global, Fundação Alexandre de Gusmão, [S.L], 2021. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2021/07/Perdas-e-desperd%C3%ADcio-de-alimentos.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2022.

Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA). Universidade de São Paulo (USP). Food Research Center (FoRC). Versão 7.2. São Paulo, 2023. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tbca>. Acesso em: 17 set. 2023.

TEIXEIRA, Laura Maria Moraes; SILVA, Jefre Milione da; SIMONCINI, João Batista Villas Boas. O hambúrguer e o molho de cerveja quase perfeito. **Revista de Gastronomia**, Juiz de Fora, v. 2, n. 1, p. 1-17, jul. 2018. Disponível em: <https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/revistadegastronomia/article/view/1883>. Acesso em: 27 nov. 2022.

TIEPO, Caroline Balensiefer Vicenzi *et al.* Sensory methodologies used in descriptive studies with consumers: check-all-that-apply (cata) and variations. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 8, p. 1-28, 11 jul. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5705>.

WATANABE, Celly Yukari. **Preparo de cremes cosméticos com bentonita intercalada com extratos das folhas de jambo vermelho (*Syzygium malaccense*)**. 2022. 65 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Industrial, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2022.

WWF. **Uma produção mais responsável no Brasil**. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/reducao\\_de\\_impactos2/agricultura/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/agricultura/). Acesso em: 11 nov. 2023.

YADAV, K.C. *et al.* Phytochemical, Nutritional, Antioxidant Activity and Sensorial Characteristics of Amala (*Phyllanthus emblica* L.) Chutney. **Asian Food Science Journal**, [S.L.], p. 43-52, 17 set. 2020. Sciencedomain International. <http://dx.doi.org/10.9734/afsj/2020/v18i130209>.

ZARO, Marcelo (org.). **Desperdício de alimentos:** velhos hábitos, novos desafios. Caxias do Sul: Educs, 2018.

ZENEBON, Odair; PASCUET, Neus Sadocco; TIGLEA, Paulo (org.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Disponível em:  
[http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analiseddealimentosial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analiseddealimentosial_2008.pdf). Acesso em: 27 nov. 2022.

ZERO, I. F. Relatório Diagnóstico: Mapa da Fome e do Desperdício de Alimentos no Brasil. [s.l: s.n.], 2022. Disponível em: <<https://ifz.org.br/2022/09/13/relatorio-diagnostico-mapa-da-fome-e-do-desperdicio-de-alimentos-no-brasil/>>. Acesso em: 24 nov. 2022.

## APÊNDICE A – FICHA DA ANÁLISE SENSORIAL DO MOLHO DE JAMBO-VERMELHO

Nome: \_\_\_\_\_

Faixa etária: ( ) < 18 ( ) 18-25 ( ) 26-35 ( ) 36-50 ( ) 51-65 ( ) > 65

Sexo: ( ) Homem ( ) Mulher ( ) Outro

Você conhece jambo-vermelho? ( ) Sim, já vi pessoalmente ( ) Sim, já vi em imagens ( ) Não

Você já consumiu jambo-vermelho? ( ) Sim ( ) Não

Você já consumiu algum produto à base de jambo-vermelho? ( ) Sim ( ) Não

Se você já consumiu, qual foi o produto? \_\_\_\_\_

### TESTE DE ACEITAÇÃO

1. Você está recebendo uma amostra de **Molho de jambo-vermelho**. Por favor, OBSERVE a amostra e indique o quanto você gostou ou desgostou da APARÊNCIA, da COR, do AROMA, da TEXTURA, do SABOR e da IMPRESSÃO GLOBAL utilizando a escala abaixo:

<b>APARÊNCIA</b>	<b>COR</b>	<b>AROMA</b>
( ) gostei extremamente	( ) gostei extremamente	( ) gostei extremamente
( ) gostei muito	( ) gostei muito	( ) gostei muito
( ) gostei moderadamente	( ) gostei moderadamente	( ) gostei moderadamente
( ) gostei ligeiramente	( ) gostei ligeiramente	( ) gostei ligeiramente
( ) não gostei nem desgostei	( ) não gostei nem desgostei	( ) não gostei nem desgostei
( ) desgostei ligeiramente	( ) desgostei ligeiramente	( ) desgostei ligeiramente
( ) desgostei moderadamente	( ) desgostei moderadamente	( ) desgostei moderadamente
( ) desgostei muito	( ) desgostei muito	( ) desgostei muito
( ) desgostei extremamente	( ) desgostei extremamente	( ) desgostei extremamente
<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>	<b>IMPRESSÃO GLOBAL</b>
( ) gostei extremamente	( ) gostei extremamente	( ) gostei extremamente
( ) gostei muito	( ) gostei muito	( ) gostei muito
( ) gostei moderadamente	( ) gostei moderadamente	( ) gostei moderadamente
( ) gostei ligeiramente	( ) gostei ligeiramente	( ) gostei ligeiramente
( ) não gostei nem desgostei	( ) não gostei nem desgostei	( ) não gostei nem desgostei
( ) desgostei ligeiramente	( ) desgostei ligeiramente	( ) desgostei ligeiramente
( ) desgostei moderadamente	( ) desgostei moderadamente	( ) desgostei moderadamente
( ) desgostei muito	( ) desgostei muito	( ) desgostei muito
( ) desgostei extremamente	( ) desgostei extremamente	( ) desgostei extremamente

Marque na escala de INTENÇÃO DE COMPRA o grau de certeza com que você compraria ou não compraria esta amostra, caso esta estivesse à venda em supermercados.

- ( ) certamente compraria
- ( ) possivelmente compraria
- ( ) talvez comprasse, talvez não comprasse
- ( ) possivelmente não compraria
- ( ) certamente não compraria

Abaixo estão listados vários termos. Marque TODOS os termos que CARACTERIZAM a amostra. Somente nos termos que forem marcados insira o grau de intensidade, variando de POUCO (1) a MUITO (5).

ATRIBUTOS	POUCO				MUITO
( ) Cor vermelha	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Cor rosa	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aparência brilhosa	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aparência opaca	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aroma frutado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aroma de jambo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aroma de canela	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Aroma de vinagre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Gosto doce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Gosto amargo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Gosto ácido	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Homogêneo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Heterogêneo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Encorpado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Diluído	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Presença de partículas	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor de diluído	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor frutado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor azedo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor salgado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Saboragridoce	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor de canela	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor de vinagre	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
( ) Sabor não identificado	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar como voluntário, sem qualquer tipo de pagamento, da pesquisa intitulada **“DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE MOLHO DE JAMBO-VERMELHO”**. Você não deve participar contra sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desse projeto sejam esclarecidos. Se você NÃO GOSTAR e tiver ALERGIA ou INTOLERÂNCIA a alguns desses ingredientes: jambo-vermelho, vinagre e canela você NÃO PODERÁ participar dos testes. O propósito deste projeto é verificar a aceitabilidade deste produto pelos consumidores. Os dados serão coletados por meio de uma ficha de análise sensorial através dos testes de Escala Hedônica, CATA e RATA.

O abaixo-assinado, anos, RG nos declara que é livre e espontânea vontade que está participando como voluntário da pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o conteúdo do mesmo, como também sobre a pesquisa e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. Sei que poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo.

A sua participação consiste em ingerir (comer; degustar) 1 porção de 10g/10mL do molho elaborado. Será fornecida água para limpar a boca. Você não terá nenhum tipo de despesa e nem será remunerado para participar desta pesquisa. Entretanto, esperamos que este estudo traga benefícios importantes para contribuir com o avanço do conhecimento científico e tecnológico, influenciando o desenvolvimento socioeconômico dos agentes envolvidos na cadeia produtiva em questão e para a sociedade como um todo.

Sou sabedor que terei todas as dúvidas respondidas pelas pesquisadoras responsáveis:

(Luana Cavalcante) luanacavalcantegs@gmail.com

(Diana Valesca) dianacarvalho@ufc.br

Para qualquer outra informação, o (a) Sr.(a) poderá entrar em contato:

Instituição: Universidade Federal do Ceará

Endereço: Instituto de Cultura e Arte da Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza, \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Assinatura do Voluntário \_\_\_\_\_

Assinatura do Pesquisador \_\_\_\_\_

**APÊNDICE C – FICHA TÉCNICA PADRONIZADA DO MOLHO DE JAMBO-VERMELHO**

FICHA TÉCNICA									
NOME DA PREPARAÇÃO: Molho de Jambo-vermelho									
INGREDIENTES	MEDIDA CASEIRA	PESO LIQUÍDO	FATOR DE CORREÇÃO FC	PESO BRUTO	UNIDADE	CUSTO EM REAL R\$			
Polpa de jambo-vermelho	6 xícaras	1.026	1,5	1.547	g	-			
Açúcar cristal	1 e ¼ de xícara	207	1	207	g	0,75			
Vinagre de maçã	1 e ½ de colher de sopa	0,20	1	0,20	g	0,11			
Sumo de limão	1 e ½ de colher de sopa	0,20	1	0,20	g	0,08			
Canela em pó	¼ de colher de café	0,5	1	0,5	g	0,05			
Sal	¼ de colher de café	0,5	1	0,5	g	-			
<b>CUSTO TOTAL DO PRATO EM REAIS R\$</b>						0,99			
<b>CUSTO DA PORÇÃO (30g)</b>						0,02			
<b>RENDIMENTO/ PORÇÕES</b> 37									
<b>PESO CRU</b> 1.235 g									
<b>PESO FINALIZADO</b> 1.110 g									
TÉCNICA DE PREPARO				IMAGEM DE REFERÊNCIA					
Processar a polpa de jambo. Levar ao fogo em uma panela junto aos demais ingredientes, com exceção da canela. Deixar a mistura no fogo por 18 minutos, sendo os 5 minutos iniciais em fogo médio e sem tampa (até atingir fervura), os 10 minutos seguintes em fogo médio com tampa. Nos últimos 3 minutos, adicionar a canela em fogo baixo e sem tampa.									
<b>EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS:</b>									
1 Fogão doméstico, 1 processador e 1 balança; 1 panela grande inox, 1 espátula de silicone e 1 conjunto de copos e colheres medidores (padrão americano de medição)									
Valor nutricional	Valor calórico (kcal)	Carboidrato (g)	Proteína (g)	Lipídeo (g)	G. Saturada (g)	G. Insaturada (g)	Fibra (g)	Sódio (mg)	Potássio (mg)
<b>100g produto</b>	275,24	65,88	2,21	0,32	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Porção (30g)</b>	82,57	19,76	0,66	0,09	NA	NA	NA	NA	NA

Fonte: Dados da pesquisa.