



Uema
UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO MARANHÃO

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CAMPUS SÃO BENTO
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

DANYELLA LOPES PEREIRA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO
(*Tamarindus indica L.*) COM COCO (*Cocos nicifera L.*)**

SÃO BENTO- MA

2026

DANYELLA LOPES PEREIRA

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO
(Tamarindus indica L.) COM COCO (Cocos nucifera L.)

Trabalho de Conclusão de Curso-Artigo apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof. Dr^a. Gabriela Duarte Silva

Coorientadora: Prof^a. M^a. Gecyene Rodrigues do Nascimento Saldanha

SÃO BENTO-MA

2026

Pereira, Danyella Lopes

Elaboração e avaliação sensorial de geleia de tamarindo (*Tamarindus indica* L.) com coco (*Cocos nucifera* L.). / Danyella Lopes Pereira. – São Bento, MA, 2026.

53 p.

Artigo Científico (Graduação em Tecnologia em Alimentos) - Universidade Estadual do Maranhão, Campus São Bento, 2026.

Orientador: Profa. Dra. Gabriela Duarte Silva.

Coorientador: Profa. Ma. Gecyane Rodrigues do Nascimento Saldanha

1. Aceitabilidade. 2. Produto. 3. Aproveitamento. 4. frutas. 1. I. Título.


CDU: 664

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO (*Tamarindus indica* L.) COM COCO (*Cocos nucifera* L.)

Trabalho de Conclusão de Curso- Artigo apresentado ao curso de Tecnologia em Alimentos, da Universidade Estadual do Maranhão-UEMA com requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.


Aprovado em :08/01/2026

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **GABRIELA DUARTE SILVA**
Data: 22/01/2026 10:55:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr.^a. Gabriela Duarte Silva

Orientadora-Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Documento assinado digitalmente
 **RAQUEL DA CONCEICAO BALDEZ COSTA**
Data: 22/01/2026 11:27:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Esp. Raquel da Conceição Baldez Costa

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS ALBERTO DA COSTA**
Data: 22/01/2026 13:59:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Agr. Carlos Alberto Costa

Universidade Estadual do Maranhão-UEMA

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me conceder força, sabedoria e perseverança ao longo de toda a jornada acadêmica, capacitando-me a alcançar este momento com fé e determinação.

Aos meus familiares, expresso minha profunda gratidão pelo apoio constante, incentivo e compreensão, que foram essenciais como alicerce para meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço a todos os meus professores que fizeram parte da minha jornada acadêmica, conduzindo-me com dedicação, competência e valiosos conhecimentos, os quais foram fundamentais para minha formação profissional.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Gabriela Duarte Silva, agradeço imensamente por todo o conhecimento compartilhado, pela dedicação, paciência, apoio e disponibilidade durante todo o desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço também à coordenação do curso de Tecnologia em Alimentos pelo suporte, compromisso e apoio prestados ao longo de toda a graduação.

Às minhas colegas de classe, que tornaram a caminhada mais leve, dinâmica e enriquecedora, contribuindo para que a experiência acadêmica fosse ainda mais significativa.

À Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) do Campus de São Bento e São Luís manifesto minha gratidão pelo suporte oferecido durante a graduação, especialmente pela disponibilização de seus laboratórios, fundamentais para a realização das análises desta pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho e para a realização deste sonho acadêmico.

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Tamarindo.....	11
Figura 2 -	Estrutura do coco.....	15
Figura 1 -	Fluxograma de elaboração das geleias.....	28
Figura 2 -	Gráfico de intenção de compra de geleia	35

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 -	Composição nutricional da tamarindo	12
Tabela 2 -	Composição nutricional do coco	15
Tabela 1-	Proporção dos ingredientes utilizados nas geleias.....	27
Tabela 2 -	Avaliação da aceitabilidade das geleias.....	31
Tabela 3-	Avaliação do ideal das geleias	33
Tabela 4 -	Avaliação de ordenação múltipla.....	34
Tabela 5-	Caracterização da composição físico-química das geleias	37

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	11
REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1 Tamarindo(<i>Tamarindus Indica.L</i>).....	12
2.2 Coco(<i>Coconucifera.L</i>).....	14
2.3 Geleia de fruta.....	16
2.4 Análise Sensorial.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
INTRODUÇÃO.....	26
MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
CONCLUSÕES.....	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
ANEXOS.....	45

RESUMO

Este estudo objetivou, formular e produzir geleia de tamarindo com coco. Desta forma, foram elaborados quatro tipos de geleias (G1, G2, G3, G4) variando somente as concentrações de tamarindo, coco e açúcar. As avaliações realizadas foram, análise sensorial (teste de aceitação, ideal e ordenação), assim como foram realizadas análise físico química das geleias. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de tukey (5%). Na análise sensorial realizada com 100 provadores demonstrou no teste de aceitação que não houve diferença significativa entre as geleias nos atributos aparência, textura, sabor, e avaliação global. No teste ideal as geleias se diferiram apenas nos atributos, coloração e teor de açúcar. No teste de ordenação a G2 foi a mais preferida pelos provadores. Já na intenção de compra a G2 obteve 50% na categoria compraria. Os resultados encontrados na análises físico-química, mostraram que os valores do Brix° variaram entre 60% e 72%. O pH de 3,0 acidez titulável entre 0,75% a 1,89%, teor de proteína entre 1,25% a 2,41% cinzas com valores 0,67 % a 1,19 % e a umidade valores entre 43,60% a 54,10%. Portanto a geleia G2 apresentou o melhor equilíbrio físico-químico e sensorial, destacando como a mais adequada para futura comercialização.

Palavras- chave: aceitabilidade; produto; aproveitamento; frutas.

ABSTRACT

This study aimed to formulate and produce tamarind and coconut jam. Four types of jam (G1, G2, G3, G4) were developed, varying only in the concentrations of tamarind, coconut, and sugar. The evaluations performed included sensory analysis (acceptance test, ideal and ranking), as well as physicochemical analysis of the jams. The data were subjected to analysis of variance and Tukey's test (5%). The sensory analysis, conducted with 100 tasters, showed no significant difference between the jams in the attributes of appearance, texture, flavor, and overall evaluation. In the ideal test, the jams differed only in the attributes of color and sugar content. In the ranking test, G2 was the most preferred by the tasters. Regarding purchase intention, G2 obtained 50% in the would buy category. The results found in the physicochemical analyses showed that the Brix° values varied between 60% and 72%. With a pH of 3.0, titratable acidity between 0.75% and 1.89%, protein content between 1.25% and 2.41%, ash content between 0.67% and 1.19%, and moisture content between 43.60% and 54.10%, jelly G2 presented the best physicochemical and sensory balance, standing out as the most suitable for future commercialization.

Key-Wods: acceptability; product; utilization; fruits.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A geleia é um produto obtido pela cocção de frutas inteiras, em pedaços ou com polpa ou suco de frutas, com açúcar e água, até ficar com uma consistência gelatinosa. Ela surgiu com o intuito que frutas pudessem ser aproveitadas mesmo fora da época de safra, mantendo-se conservadas nas prateleiras (Souza, 2021).

Segundo Corrêa (2018), a elaboração de uma geleia é relativamente simples, sendo um processo que não exige muitos equipamentos, o seu consumo ainda não é um hábito consolidado em algumas regiões, sendo importante conscientizar a população sobre os benefícios que ele pode oferecer, visto que leva em sua composição ingredientes funcionais e nutritivos, além disso o produto busca a valorização das frutas. A utilização de frutas no preparo de geleias é uma forma eficiente de conservação e aproveitamento, resultando em um produto amplamente aceito no mercado e comumente consumido com pães, bolos, biscoitos e outras preparações de confeitaria (Nascimento *et al.*, 2020).

Conforme Conceição *et al.*, (2012), as geleias mistas são opções importantes de processamento, aproveitamento e consumo de frutas, unindo características nutricionais de duas ou mais frutas.

O coco (*Coco nucíferas L.*) e o tamarindo (*Tamarindus indica L.*) são espécies tipicamente tropicais. Enquanto o coco possui amplo reconhecimento industrial em razão da sua versatilidade e múltiplas aplicações, a tamarindo é pouco explorada em escala comercial, sendo consumido de forma in natura ou na forma de suco. Por possuir acentuada acidez, característica que pode limitar sua aceitação in natura, muitas vezes ele é subutilizado e desperdiçado, carecendo de opções de processamento que mitiguem esse problema (Rodrigues, 2021; Silva *et al.*, 2020).

Diante disso, a elaboração da geleia mista contribui para o aproveitamento e valorização das frutas, agregando valores a tamarindo e coco, obtendo um produto rico nutricionalmente e benéficos para saúde, além de impulsionar o mercado de produtos artesanais locais. Podendo atrair consumidores que buscam novas experiências sensoriais e que se preocupam com o desperdício.

2.REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Tamarindo (*Tamarindus Indica. L*)

O tamarindo é um fruto pertencente à árvore chamada tamarindeiro, também conhecido em algumas regiões como tamarineiro. Ele tem origem na África sendo bastante cultivado na Índia. A espécie faz parte do cerrado brasileiro, que se destaca por ser o segundo maior bioma do país, considerada a savana mais rica do mundo (Souza; Barbosa; Rodrigues, 2016). A elevada produção da tamarindo durante a safra, e a falta de informações sobre sua utilização, acabam fazendo com que as tecnologias e pesquisas não sejam voltadas para ampliar as plantações, fazendo a fruta não ser aproveitada de forma significativa. Sendo evidenciado a necessidade de se aplicar tecnologias convencionais e desenvolver novas alternativas tecnológicas para o aproveitamento desta fruta. Visto que o aproveitamento de frutas na criação de novos produtos representa uma alternativa tecnológica acessível a todos, pois pode ser aplicada tanto no ambiente industrial como doméstico. Portanto, o uso sustentável dos alimentos ajuda a reduzir lixos orgânicos, aumentando a vida útil do produto, podendo gerar renda familiar (Carvalho, 2022; Soares, 2015).

Para Aguiar, Sampaio e Carioca, (2016) o tamarindo tem um papel importante na agricultura familiar, pois são de fácil acesso para as pessoas da comunidade (Figura 1). A sua polpa marrom viscosa, é valorizada por ter propriedades medicinais, para tratar distúrbios estomacais, resfriado e febre, demonstrando atividades anti-inflamatórias, antioxidante e antifúngica (Lim *et al.*, 2013).

Figura.1 Tamarindo



Fonte: Autoria própria

Além disso, tamarindo destaca em seus benefícios nutricionais possuindo teor de água baixo, cerca de 38%, rico em proteínas, carboidratos, minerais como potássio, fósforo, cálcio, magnésio e ferro, além de vitaminas A, B1, B2 e C. A polpa de tamarindo é bastante doce em açúcares e também contém vários ácidos orgânicos, principalmente o ácido tartárico, que dão a ela um sabor azedo adocicado, mesmo quando está madura (Ferreira, 2018). Segundo a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) descreve a quantidade de nutrientes presente no tamarindo (Tabela 1).

Tabela.1. Composição nutricional por 100g de tamarindo cru

Nutrientes	Valores nutritivo
Calorias	276 kcal
Proteínas	3,2 g
Carboidrato	72,5 g
Fibra alimentar	6,4 g
Gorduras	0,5 g
Cinzas	1,9g
Cálcio	37g
Magnésio	59mg

Fonte: Adaptado de Taco,2011.

Conforme o estudo de Maia (2019), o fruto maduro é composto por aproximadamente 30 a 50% de polpa, entre 11 a 30% de casca e fibra, e de 25 a 40% de sementes. A polpa contém açúcares como glicose, frutose e arabinose, que são açúcares invertidos, além de ter um pH baixo, o que dá a ela o sabor ácido que a caracteriza.

O percentual da polpa de tamarindo pode parecer baixo em comparação com outras frutas industriais, que normalmente possuem percentual mínimo de 70% para possibilidades econômicas. Contudo, por ser uma fruta naturalmente desidratada, exige-se a adição de água durante o despulpamento, o que aumenta o volume da polpa e ajuda a equilibrar o balanço de massa. Além disso, devido ao seu pH baixo, possui facilidade de conservação permitindo que a polpa seja armazenada por longos períodos, tanto em refrigeração quanto em temperatura ambiente (Silva *et al.*, 2022).

A extração da sua polpa é realizada através de um processo que separa a polpa das sementes e da parte fibrosa do fruto. Esse procedimento geralmente é feito com auxílios de equipamentos chamados despulpadeiras, que são aparelhos feitos de aço inoxidável e

que possuem peneiras com diferentes tamanhos de furos e um sistema que conduz as frutas por escovas de cerdas ou pá de borracha o processo acontece de duas formas: Primeiramente remove-se a casca e sementes, e depois, refinam-se a polpa. A quantidade da polpa pode variar conforme a velocidade da despolpadeira e temperatura (Maia, 2018).

Em razão de suas qualidades e benefícios para a saúde, a polpa pode ser amplamente utilizada para elaboração de receitas caseiras, podendo ser usada na preparação de molhos, condimentos, sucos, bebidas, iogurtes, sorvetes, geleias e doces. Por possuir um sabor azedo e ácido, o torna um ingrediente bastante versátil, utilizado tanto em receitas doces quanto salgadas (Amaral *et al.*, 2022). Logo, o uso da tamarindo na elaboração de produtos, como a geleia, contribui não somente para a promoção da saúde, mas também para o aproveitamento das produções locais dessa fruta, promovendo sua valorização e do seu produto gerado. Além disso, a elaboração do produto estimula o cultivo da espécie, gerando mais renda às regiões produtoras (Sakanaka *et al.*, 2020).

2.2 Coco(*Coco nucifera.L*)

O coqueiro chegou no Brasil por volta de 1950 através do estado da Bahia, a partir daí propagou-se pelo litoral do nordeste. O Brasil comanda cerca de 280 mil hectares com uma produção de dois bilhões de frutos, com um percentual de 80%, as maiores plantações se concentram na região norte e nordeste graças ao favorecimento do clima tropical (Martins; Jesus Junior, 2014).

Conhecido popularmente como coco-da-baía, essa espécie está sendo cultivada praticamente em quase todos os estados brasileiros, menos no Amapá, Distrito Federal, Santa Catarina e Rio Grande (Brainer, 2021). Segundo os dados mais recentes do IBGE (2023) o estado do Ceará é o maior produtor de coco, com uma quantidade produzida de 519.037 milhões de unidades e com um rendimento médio 12.146 frutos por hectare. O coqueiro, produz frutos de forma contínua ao longo do ano, com algumas diferenças que acontecem de acordo com as estações (Fontes; Martins, 2021).

Além disso, o coqueiro é considerado uma planta extremamente versátil, pois oferece uma grande variedade de produtos aproveitáveis. No Brasil, o principal motivo para o cultivo de coqueiros é a produção de coco voltada para a indústria. Essa produção se divide em dois principais segmentos: um que fornece o coco seco, utilizado na fabricação de coco ralado, leite de coco, óleo, farinhas e outros derivados; e outro destinado ao fornecimento de coco verde ou fresco, empregado principalmente na extração a água de coco (Porto, 2020).

A constituição do coco se dá por uma parte externa (mesocarpo fibroso), que envolve o (endocarpo lenhoso) a parte mais dura e resistente que protege a parte a polpa que é a parte comestível (Figueredo Sobrinho, 2017) (Figura 2).

Figura.2. Estrutura do coco



Fonte: Autoria própria

Logo a parte interna do coco, que é a polpa, é considerada um alimento extremamente benéfico, possui proteínas, carboidratos, óleo, minerais, componentes essenciais para a saúde como descrito na (Tabela 2). A maior parte de sua composição é composta por ácido láurico que é seu principal ácido graxos (Mendes; Brito 2019).

Tabela 2. Composição nutricional para cada 100g de coco cru

Nutrientes	Valores nutritivos
Calorias	43,69 kcal
Proteínas	3,7g
Carboidratos	10,4 g
Gorduras	42,0g
Fibras	5,4g
Cálcio	6 ,0 mg
Cinzas	1,0 g
Magnésio	51,0 mg

Fonte: Adaptado de Taco, (2011).

A polpa sólida, uns dos componentes principais para realização deste trabalho, além de ser destinado para produção do leite e óleo de coco, pode ser usado na elaboração de iogurtes, doces, sorvetes, biscoitos e geleias como também no preparo de comidas típicas brasileira como pamonha, cuscuz, canjica, bolo, beijinho branco e a tradicional cocada (Silva; Mulder; Santana, 2020). Contudo é importante que o coco utilizado esteja

no seu estágio final de maturação, que é quando sua polpa está totalmente formada tornando-se em uma estrutura firme.

Em um trabalho realizado por Torrezan *et al.*, (2018) desenvolveram uma cocada cremosa a partir da polpa sólida do coco com adição de frutas tropicais. No estudo os autores obtiveram resultados significativos em relação às características sensoriais do produto. Mostrando que é viável a utilização da polpa sólida do coco na elaboração de um produto que leva outros tipos de frutas.

O despulpamento do coco consiste na remoção do mesocarpo e endocarpo, essas etapas podem ser realizadas manualmente com auxílio de equipamentos, adequados que facilitarão a extração da polpa. Logo a polpa obtida da extração poderá ser processada no ralador, podendo ter diferentes formatos como pequenos, grandes, médios ou lascas. O coco ralado deverá possuir algumas características de qualidade como colocação branca, pedaços soltos e sabor livre de ranço (Carvalho, 2022; Mattos, 2024).

2.3 Geleia de fruta

A elaboração de geleias segue metodologia simples e prática, com demanda de poucos equipamentos. Ela é obtida através de cocção de polpas ou suco de frutas, misturados com uma quantidade adequada de açúcar, pectina e ácido. As geleias podem ser classificadas como simples quando levam apenas um tipo de fruta, ou mista, quando combinam mais de um tipo de fruta em seu preparo. Quando a receita inclui pedaços de fruta na geleia, ela passa a ser chamada de gelejada. Esse método pode ser usado tanto de forma artesanal quanto de forma industrial, servindo como uma maneira de conservar os alimentos, além de permitir a junção de diferentes sabores e ingredientes facilitando a preservação do produto por bastante tempo (Krolow, 2013; Gomes, 2014; Aguiar *et al.*, 2015).

As geleias servem como solução para aproveitamento de frutas, que não tem tanta utilidade de uso, não só a polpa ou a fruta que pode ser utilizada mais também seus resíduos, como cascas, talos, sementes e folhas, que comumente são descartadas. Sem esse processo o desperdício só aumentaria. A geleia não é um produto de baixa qualidade, ela passa por alguns procedimentos que buscam melhorar suas características sensoriais (Silva, 2020).

De acordo com a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) n ° 12 de 1978, as geleias devem possuir uma aparência gelatinosa, com uma consistência que permita que, ao serem retiradas dos seus recipientes, permaneçam no

estado semissólido. As geleias transparentes que, não contiverem em sua massa pedaços de fruta na sua composição, devem ser elásticas ao toque, ou seja, ao pressioná-las levemente, elas retornaram a sua forma original.

Para Lopes (2022), uma geleia de qualidade precisa adquirir uma boa conservação sem passar por mudanças organolépticas durante o resfriamento, ela precisa escorrer e sua textura não pode ser muito firme. Devendo-se manter o sabor e aroma da fruta. Além do mais as frutas precisam estar em bom estado de maturação que onde elas apresentam melhores características contribuindo para uma geleia de qualidade (Lainetti, 2017).

Aguiar (2017), em seu estudo sobre geleias de sapoti e tamarindo, destacou que é possível utilizar dois frutos na produção de uma geleia mista, já que cada fruta possui propriedades únicas que contribuem para um produto diferenciado, mas com características semelhantes às das geleias já comercializadas.

No trabalho de Santo Dionizio *et al.*, (2013) foi elaborada uma receita de geleia mista de jaca com laranja, na qual foram identificadas propriedades físico-químicas importantes para a qualidade e aceitação sensorial do produto. Os autores enfatizaram que a geleia apresentou características físico-químicas compatíveis com a legislação vigente e obteve boa aceitação por parte dos consumidores, demonstrando a viabilidade da produção de geleias mistas.

2.4 Análise Sensorial

Na indústria de alimentos, a análise sensorial exerce grande importância, pois permite identificar diferenças entre produtos resultantes de modificações nos processos, formulações, embalagens ou matérias-primas. Por meio dessa ferramenta, é possível evocar, medir, analisar e interpretar as reações relacionadas às características dos alimentos e dos materiais (Alves, 2021).

Além disso a análise sensorial é amplamente utilizada em estudos voltados à formulação de novos produtos saudáveis e sustentáveis como bebidas lácteas enriquecidas, geleias mistas, iogurtes, embutidos dentre outros. Nos quais o equilíbrio entre o valor nutricional e a aceitação sensorial é determinante para o sucesso no mercado, evidenciando que a viabilidade da inovação depende, em grande medida, da resposta positiva obtida por meio de testes realizados com consumidores (Medeiros, 2025; Fonseca *et al.*, 2014; Pereira, 2021; Borba *et al.*, 2012).

A respostas das particularidades dos alimentos são observadas e interpretadas pelos painelistas por meio dos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição (Oliveira; Andrade; Rezende, 2022). A classificação dos julgadores na análise sensorial baseia-se na sensibilidade e na capacidade de reproduzir suas avaliações, podendo ser dividida em três categorias: consumidores, que são pessoas sem critérios específicos de seleção ou treinamento; avaliadores selecionados, escolhidos e treinados para um teste sensorial específico; e avaliadores especialistas, que recebem treinamento para diferentes métodos de análise e apresentam elevada acuidade sensorial (Oliveira, 2021).

Em geral, a análise sensorial tradicional é dividida em testes discriminativos como (triangular, duo – trio, ordenação, comparação pareada e comparação múltipla), testes descritivos (perfil de sabor, perfil de textura e análise descritiva quantitativa) e testes afetivos que incluem (preferência, aceitação por escala hedônica, aceitação por escala ideal e intenção de compra) (Instituto Adolfo Lutz, 2008).

O objetivo dos testes discriminativos é verificar se existem diferenças sensoriais entre amostras. Geralmente, são aplicados com julgadores não treinados. Por se tratarem de testes analíticos, podem ser utilizados em diversas situações, como na seleção e no monitoramento de equipes, na substituição de matérias-primas, em alterações no processo produtivo, no controle de qualidade, ou desenvolvimento de novos produtos (Nora, 2021).

Enquanto os testes descritivos consistem em técnicas destinadas à identificação e à descrição dos componentes qualitativos e quantitativos de um produto. Essas ferramentas fornecem informações essenciais para o posicionamento estratégico dos produtos no mercado. Os testes descritivos convencionais requerem um painel de avaliadores experiente e devidamente treinado, a fim de garantir resultados confiáveis e consistentes (Sousa Júnior, 2019).

Já os testes de aceitação, avaliam a opinião pessoal dos julgadores, refletindo o nível de aceitabilidade de um determinado produto. Os participantes não treinados recebem amostras codificadas e indicam seu grau de preferência por meio de escalas, podendo avaliar simultaneamente diversos atributos. Por essa razão, os testes de aceitação são os mais empregados na análise sensorial (Martins, 2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, L.M ;SAMPAIO, H. A. C ; CARIOCA, A. A. F. ; PASSOS, T.U. Impacto do consumo de farinha de tamarindo sobre o Índice de Massa Corporal (IMC) de pacientes diabéticos. **Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde**, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 10– 14, 2016.

AGUIAR, M. R. **Elaboração de geleia de Sapoti (*Manilkara sapota L.*) e Tamarindo (*Tamarindus indica L.*)**.TCC (Tecnólogo de Alimentos)- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

ALVES,A.C. Análise sensorial: **uma revisão sobre os métodos sensoriais e aplicação dos teste afetivos em alimentos práticos para consumo**. TCC(Engenharia de alimentos)-Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas,2021.

AMARAL, S. M. B.; MOURA, R. M. ; COSTA, D. B.; BESSA, M. J.; MAIA, COSTAJÚNIOR, R. A.; CAVALCANTA, M. R. F.; NUNES, M. Uso do tamarindo no desenvolvimento de produtos alimentícios: uma revisão. **Revista Científica Multidisciplinar**. v.3, n.5,2022.

BORBA,H.;SCARTOLINI-SILVA,A.M.;GIAMPIETRO-GANECO,A.;BOIAGO,M.M.;SOUZA,P.A.Características físico-química e sensoriais de embutidos fresco de aves de descarte preparado com diferentes antioxidantes naturais. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.13, n.2, p.360-370, 2012.

BRAINER, M .S .de. C. Coco :**Produção e Mercado**. **Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste do**. Dezembro de 2022.

BRASIL, Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA. Resolução CNNPA nº 12, de 1978. Aprova Normas Técnicas Especiais, São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 24 jul.1978.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez de 2019.

CARVALHO,L.Z.S.R. **Produção e avaliação sensorial dos licores artesanais a base de jenipapo e de tamarindo**. TCC (Engenharia Agrônoma)-Universidade do Estado da Bahia, 2022.

CONCEIÇÃO,A.L.S.;CEDRAZ,K.A.;SANTOS,C.C.;SILVA,M.S.;CARDOSO,R.L.Ela boração e caracterização química, físico-química e sensorial de geleia mista de acerola e goiaba. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia,v.8, n.15, p.832, 2012.

CORREA,C.S. **Desenvolvimento e caracterização de geleia de cupuaçu**. TCC (Gastronomia)-Universidade Federal do Pará, João Pessoa, 2018.

FERREIRA, K.C. **Caracterização integral de frutos tamarindo (*Tamarindus indica* L.) do cerrado de Goiás, Brasil e aplicação em produtos drogados**

.Dissertação(Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Goiás , Goiânia,2018.

FIGUEREDO SOBRINHO,F.A.A. **Poliuretanos à base de lignina do endocarpo do coco seco como potencial sistema de liberação controlada de fertilizantes.**

Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

FONTES,H.R.;MARTINS,R. **Colheita Coco**. Embrapa,2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção de coco-da-baía.**

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Análise sensorial. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos**, n. 1, p. 42, 2008.

KROLOW,A. C. **Preparo Artesanal de Geleias e Geleizadas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado,2013. 40p.(Embrapa Clima Temperado, Documento,138)

LAINETTI,A.M.S. **Elaboração de geleia de abacaxi com pimenta.**

TCC(Graduação)Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina , 2017.

LOPES.R. L.T. **Dossiê Técnico**. Fabricação de geleia-Fundação. Centro Tecnológico de Minas Gerais.CETEC,2022.

LIM, C.Y.; JUNIT, S. M.; ABDULLA, M. A.; AZIZ, A. A. In vivo biochemical and gene expression. Analyses of the antioxidante activities and hypocholesrolaemic properties of tamarindus indica fruit pulp extract. **Plos One**, California, v. 8, n. 7, e70058, 2013.

MAIA,J.L. **Estudo do despulpamento de tamarindo (*Tamarindus indica* l) e desenvolvimento de suco com acidez reduzida**. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

MAIA.M. de O. **Tamarindo (*tamarindus indica* l.) desidratado: efeito de redução da acidez e do teor de sólidos da polpa no processo de liofilização, na composição de metabólitos e de estabilidade na estocagem**. Tese(Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Estadual do Ceará Fortaleza,2019.

MARTINS,C R.,JESUS JÚNIOR, L.A. **Produção e comercialização de coco no Brasil frente ao comércio internacional : panorama 2014**. Aracaju .Embrapa Tabuleiros Costeiros,2014.

MARTINS,T.A.B. **Web sas: sistema web para realização de testes de aceitação de alimentos de acordo com método afetivo de análise sensorial seguindo a escala hedônica**. Monografia (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas)-Universidade Federal do Rio Grande do Norte,2024.

- MATTOS, R. P. **Cocoicultura no Brasil: Processamento e Mercado**. TCC (Engenharia Química)-Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024.
- MENDES, A.L. F.; BRITO, F.O. **Reflexão em nutrição e saúde**. – Sobral: Edições UVA, 2019. 204p. E-book.
- NASCIMENTO, T.A.D.; FARIA, M.G.T.; FERNANDEZ, C.M.M.; GAZIM, Z.C.; COLAUTO, N.B. Caracterização química e sensorial de geleia mista de uva e maracujá nas formulações tradicional, light e diet, **Research Society and Development**, v.9, n.11, 2020.
- NEVES, L.K.S. **Coco: origem e influência na gastronomia do recôncavo baiano**. TCC (Gastronomia) Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- NORA, F.M.D. **Análise Sensorial Clássica: Fundamentos e Métodos**, Mérida Publishers, p.86, Canoas, 2021.
- OLIVEIRA, C.A.; ANDRADES, P.L.; REZENDE, T.K.L. Controle de qualidade em análise sensorial: Uma Revisão. **Rev. Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.8, n.11, 2022.
- OLIVEIRA, M.M. **Novas metodologias sensoriais descritivas utilizando painel não treinado**. TCC (Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Ouro Preto, 2021.
- PEREIRA, A. K. de .A .**Elaboração e avaliação de iogurte adicionado com preparado de banana e tamarindo**. TCC (Graduação em Tecnologia de Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, 2016.
- PEREIRA, B.M.; FORNACIARI, H.J.; RIBEIRO, I.R.; BIANCHI, J.C.; SILVA FILHO, L.R. L.; SILVA, N.C.; AQUINO, R.A. Desenvolvimento de um novo produto : Geleia de cenoura, maçã e laranja, **Unilago**, p.1-7, 2021
- PORTO, E. C. M. **Efeito da aplicação de tecnologias não térmicas sobre a composição, características físico-químicas e atividade enzimática da água de coco**. Dissertação (Mestrado em tecnologia de alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- RIBEIRO, L.G.T. A verdade científica sobre um suplemento funcional denominado óleo de coco. **Master Editora**, V.18, n.3 pp.109-117, 2017.
- RODRIGUES, L.S. **Coco um alimento funcional?** Dissertação (Mestrado em medicina) Universidade Beira Interior, 2021.
- SAKANAKA, L.S. CAMPELO, D.D.; SELLA, B.P.; ASADA, G.Y.; PICCININ, L.G.; HACHYA.; UENO.; SPINOSA, W.A. Processo simultâneo de sacarificação e fermentação alcoólica de polpa de tamarindo (*Tamarindus indica L.*) para posterior acetificação. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v.6, n. 8, p.57220-57233, 2020.
- SANTOS DIONIZIO, A.; BATISTA, D.V.S.; CARDOSO, R.L.; CEDRAZ, K.A. SANTO

S,D.B. Elaboração e caracterização físico-química e sensorial de geleia de jaca com laranja. **Centro Científico Conhecer**.Goiânia,v.9, n. 17; p.1252,2013.

SILVA,J.F. **Elaboração de Projeto Técnico: Aproveitamento do Subproduto do processamento de licor de frutas do estado da Paraíba**. TCC(Engenharia de Alimentos) Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa,2020.

SILVA, M.;CASTRO,R,S.;CAVALCANTI,C.J.R.;AZEVEDO,L.C. Produtos do tamarindo (*Tamarindus indica* L) no sertão pernambucano :uma experiência de extensão tecnológica. **Revista Semiárido De Visu. Petrolina**, v.8,n. 1, p. 105116,2022.

SILVA,N;JUNQUEIRA,V.C.A;SILVEIRA,N.F.A;TANIWAKI,M.H;SANTOS,R.F.S; GOMES, R.A.R. **Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos e água**. 4.ed. São Paulo: Livraria Varela,2010.

SILVA,T.T.;MULDER,A.P.;SANTANA,I. Coqueiro (*Cocos nucifera* L.) e produtos alimentícios derivados: Uma revisão sobre aspectos de produção, tecnológicos e nutricionais. **Tecnologia de Alimentos: Tópicos Físicos, Químicos e Biológicos**,v.2, p.82101,2020.

SOARES,J.C. **Aproveitamento alimentares de jambolão**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal de Goiás,2015.

SOUSA JÚNIOR, W.V. **Métodos sensoriais descritivos-comparativo entre técnicas convencionais e novas**. TCC (Engenharia em alimentos)-Universidade Federal de Uberlândia, Patos de Minas,2019.

SOUZA,R.D.C.;CABRALCRUZ,D.R.;ARAÚJO,M.D.A.;LIMA,L.C.D.;SANTOS,M.R. L.D. Qualidade microbiológica, sensorial e físico-química de geleia de abacaxi com diferentes concentrações de pimenta. **Research, Society and Development**,v.10, n.8,2021.

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

TORREZAN,R.;SILVA,P.S.;PACHECO,I.S.;SÁ FREITAS, D.D.G.C. **Avaliação sensorial de cocadas elaboradas com albúmen sólido de coco verde e polpas de frutas tropicais**. Rio de Janeiro:Embrapa-CBCTA,2018.

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO

(Tamarindus indica L.) COM COCO (Coco niferas L.)

REVISTA Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB)

ISSN 1678-3921

Qualis A4

Elaboração e avaliação sensorial de geleia de tamarindo com coco

Danyella Lopes Pereira¹

Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Tecnologia em Alimentos, São Bento ,MA, Brasil.

Email: danyellapereira2787@gmail.com

Gabriela Duarte Silva²

Universidade Estadual do Maranhão, Departamento de Tecnologia em Alimentos, São Bento ,MA, Brasil.

Email: gabiidduartesilvaa@gmail.com

Resumo-Este estudo objetivou, formular e produzir geleia de tamarindo com coco. Desta forma, foram elaborados quatro tipos de geleias (G1, G2, G3, G4) variando somente as concentrações de tamarindo, coco e açúcar. As avaliações realizadas foram, análise sensorial (teste de aceitação, ideal e ordenação), assim como foram realizadas análise físico química das geleias. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de tukey (5%). Na análise sensorial realizada com 100 provadores demonstrou no teste de aceitação que não houve diferença significativa entre as geleias nos atributos aparência, textura, sabor, e avaliação global. No teste ideal as geleias se diferiram apenas nos atributos, coloração e teor de açúcar. No teste de ordenação a G2 foi a mais preferida pelos provadores. Já na intenção de compra a G2 obteve 50% na categoria compraria. Os resultados encontrados na análises físico-química, mostraram que os valores do Brix° variaram entre 60% e 72%. O pH de 3,0 acidez titulável entre 0,75% a 1,89%, teor de proteína entre 1,25% a 2,41 % , cinzas com valores 0,67 % a 1,19 % e a umidade valores entre 43,60% a 54,10%. Portanto, a geleia G2 apresentou o melhor equilíbrio físico-químico e sensorial, destacando como a mais adequada para possível futura comercialização.

Termos para indexação: Aceitabilidade, produto, aproveitamento, frutas.

Abstract. This study aimed to formulate and produce tamarind and coconut jam. Four types of jam (G1, G2, G3, G4) were developed, varying only in the concentrations of tamarind, coconut, and sugar. The evaluations performed included sensory analysis (acceptance test, ideal and ranking), as well as physicochemical analysis of the jams. The data were subjected to analysis of variance and Tukey's test (5%). The sensory analysis, conducted with 100 tasters, showed no significant difference between the jams in the attributes of appearance, texture, flavor, and overall evaluation. In the ideal test, the jams differed only in the attributes of color and sugar content. In the ranking test, G2 was the most preferred by the tasters. Regarding purchase intention, G2 obtained 50% in the would buy category. The results found in the physicochemical analyses showed that the Brix° values varied between 60% and 72%. With a pH of 3.0, titratable acidity between 0.75% and 1.89%, protein content between 1.25% and 2.41%, ash content between 0.67% and 1.19%, and moisture content between 43.60% and 54.10%, jelly G2 presented the best physicochemical and sensory balance, standing out as the most suitable for possible future commercialization.

Indexing terms: Acceptability, product, utilization, fruits.

Introdução

No nordeste brasileiro, encontram-se diversas variedades de frutas tropicais, de destaque entre elas a tamarindo. Nativo da África Tropical, pertencente à família Fabaceae, essa fruta é conhecida por seus benefícios à saúde humana, possuindo, teores significativos de vitaminas C e do complexo B, além de minerais com ferro, potássio, cálcio, manganês e fibras dietéticas, poder ser utilizado para melhorar a saúde do intestino (Souza *et al.*, 2016). Já para a indústria de alimentos, sua relevância deve-se à acidez e ao grande teor de pectina, características que permitem a fabricação de geleias mais naturais, dispensando a necessidade de aditivos (Maia *et al.*, 2014).

O coco também se destaca no comércio brasileiro em razão de suas múltiplas aplicações, abrangendo os setores artesanal, alimentício, medicinal e biotecnológico entre outros. Embora não seja nativo do Brasil, o coqueiro é cultivado principalmente no litoral da região Nordeste, local de sua introdução pelos portugueses (Rocha *et al.*, 2022).

Além do seu valor econômico, o coco tem sido associado a benefícios para a saúde, incluindo o auxílio na redução da obesidade, doenças cardiovasculares, cicatrização e no tratamento de doenças degenerativas, como o Alzheimer (Rocha & Ferreira & Garcia, 2021).

Nesse sentido, destacam que o coco está sendo amplamente investigado no âmbito farmacológico devido às suas propriedades antivirais, anti-inflamatórias e antioxidantes (Alencar *et al.*, 2023).

Tanto o tamarindo quanto o coco são espécies adaptadas ao clima tropical, além disso ambas são frutas não climatéricas, ou seja, continuam o processo de amadurecimento após a colheita, o que torna fundamental que sejam colhidas no estágio adequado de maturação. Para Pereira (2016), as frutas são organismos vivos o que faz com que elas estraguem mais rápido, devido ao hormônio gasoso etileno que acelera todo

processo de amadurecimento influenciando a deterioração das frutas. Por isso, é muito importante buscar novas maneiras de conservar esses alimentos, de forma que preservem seus nutrientes e suas características sensoriais por longos períodos (Pereira *et al.*, 2021).

Nesse contexto as geleias são consideradas uma opção de produto interessante para transformar frutas, oferecendo uma maneira diferente de consumi-las geralmente sua produção é de baixo custo, o que torna essa alternativa viável para aproveitar a grande quantidade de frutas que muitas vezes sobra na colheita, assim além de reduzir o desperdício, as geleias também ajudam pequenos produtores de frutas a gerar renda (Sousa *et al.*, 2020).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo desenvolver um novo produto, formular e produzir geleia de tamarindo com coco.

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) Campus São Bento (MA). Sendo o processo de elaboração realizado no laboratório Multifuncional-LABMA de Alimentos desse Campus.

Diante disso foram elaborados quatro tipos de geleia de tamarindo como coco ,com variações nas proporções dos ingredientes utilizados, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Proporções dos ingredientes utilizados nas geleias de tamarindo com coco.

Geleias	Tamarindo (g)	Coco (g)	Açúcar (g)	Água (ml)
G ¹	625	250	625	172
G ²	625	218.8	656.2	172
G ³	375	250	875	172
G ⁴	375	218.8	906.2	172

Geleia¹ : Representa a formulação com proporções equilibradas entre o tamarindo e coco. Geleia² : Representa a formulação com redução do teor de coco. Geleia³: Representa a formulação com redução do teor de tamarindo e aumento significativo de açúcar. Geleia⁴: Representa a formulação com redução simultânea de tamarindo e coco e maior concentração de açúcar.

Para realização da pesquisa foi utilizado tamarindos e cocos provenientes de produtores locais. Os demais ingredientes da geleia foram adquiridos em mercados da região.

As matérias primas foram selecionadas e levadas para sanitização em água clorada, na proporção de 200 ppm por cerca de 15 minutos, assim também como os utensílios utilizados evitando a contaminação por microrganismos patogênicos. Conforme as etapas descritas no fluxograma de produção (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma de processo de elaboração das geleias.



Para a obtenção da polpa de tamarindo, realizou-se inicialmente o descascamento manual, com remoção completa das cascas. Em seguida, visando facilitar a separação das sementes, adicionaram-se 1,5 L de água potável, mantendo o fruto em imersão por aproximadamente 10 horas. Após esse período, o material foi peneirado, promovendo a separação das sementes e a obtenção da polpa.

Já para a obtenção da polpa do coco, primeiramente realizou-se, com auxílio de uma faca, a remoção do mesocarpo. Em seguida, procedeu-se à quebra do endocarpo lenhoso que envolve a polpa. A polpa extraída foi então triturada em um liquidificador, visando à obtenção de partículas menores.

Todos os ingredientes foram pesados em balança analítica, em seguida adicionados e homogeneizados em uma panela inox, posteriormente submetidos ao aquecimento em temperatura de 130 °C, sob agitação lenta e contínua, até que geleia

obter uma consistência gelatinosa. Esse processo foi repetido com todas as quatro geleias, levando em média três horas para ser concluído completamente. No final, cada uma das geleias foi acondicionada em potes de vidros hermeticamente fechados previamente esterilizados com água a 100°C e por fim submetidas em pasteurização por 10 minutos, depois de frias foram armazenadas sob refrigeração para posteriores análises.

As geleias elaboradas passaram por uma avaliação sensorial nos períodos de 02 e 03 de outubro de 2025, a fim de saber a aceitação e preferência das amostras, a pesquisa contou com a participação de discente e docentes da UEMA do Campus de São Bento(MA), contando com 100 provadores no total. Inicialmente os participantes foram orientados a assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo A), permitindo sua participação na pesquisa, após isso foram servidas 10 ml das quatro geleias em copos descartáveis, codificados com três dígitos aleatórios. As amostras da geleia tiveram por acompanhamento um copo com água e pedaços de pão, itens essenciais para limpeza do paladar entre avaliações de cada amostra.

O teste contou também com uma ficha de avaliação (Anexo B), a fim de saber qual sua aceitabilidade com uma escala hedônica com escala de 9 a 1 que variam de “gostei muitíssimo” a ”desgostei muitíssimo”. Já o teste ideal contou com uma escala de 5 a 1 que varia em “adorei” e “detestei” teste importante para saber quão ideal eram os atributos apresentados. A ficha contou também o teste de intenção de compra dos avaliadores em relação às geleias ,esse teste contou com uma escala de 5 a 1. No final os avaliadores teriam que ordenar as geleias da qual mais gostou pra qual menos gostou ,utilizando-se o teste de ordenação múltipla.

As quatro formulações de geleias foram submetidas a análises físico-químicas, todas realizadas em triplicatas no Laboratório Multifuncional-UEMA do Campus São Bento-MA. As determinações incluíram pH, avaliado por meio de fitas indicadoras,

sólidos solúveis totais, mensurados com o auxílio de um refratômetro e acidez titulável (ATT), determinada pelo método de titulação com hidróxido de sódio 0,1N, utilizando fenolftaleína como indicador. Adicionalmente, foram realizadas no Laboratório de Bromatologia (UEMA) do Campus de São Luís-MA análises de teor de proteínas, umidade e cinzas.

Os dados obtidos do teste de aceitação, ideal e intenção de compra foram submetidos à análise de variância (ANOVA), teste de comparação de médias Tukey ao nível de 5% de significância. Enquanto o teste de ordenação múltipla foi baseado pelo teste Friedman a 5% significância. Para coleta dos resultados do índice de aceitabilidade, o mesmo foi calculado, por meio da seguinte equação: $IA (\%) = (A \times 100) / B$ em que, A= nota média obtida para o produto e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão tem sido considerado $\geq 70\%$ (Dutcosky, 2013). Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa Minitab versão 19.1.1.

Resultados e Discussão

O consumo de frutas apresenta boa aceitabilidade ,no entanto esse consumo também está associado ao alto grau de perecibilidade. Assim, devido aos períodos de sazonalidade, torna-se necessária a aplicação de tecnologia que possam fornecer um melhor aproveitamento dessas matérias-primas, como a elaboração de geleias mista, um processo que poderá agregar valor e aumentar a vida útil do produto (Albuquerque *et al.*, 2021).

Para saber a aceitação do produto é necessário fazer alguns tipos de análises a fim de saber se ele está apto para ser comercializado ou não. Uma delas inclui a análise sensorial, que tem por objetivo saber se os atributos presentes no produto são agradáveis para o consumidor. Assim também como saber o perfil do consumidor do produto (Lopes & Castejón & Bonnas, 2025).

Diante disso, foi aplicado inicialmente um questionário para verificarmos o perfil do avaliador. E com base nos resultados observou-se 59% dos provadores eram do sexo feminino e 41% do sexo masculino ambos com faixas etárias variando de 18 a acima de 45 anos. No estudo de Pereira *et al.*, (2021) sobre geleia de cenoura, maçã e laranja, observou que o percentual maior do avaliador era do sexo feminino com 57%, com faixa etária entre 19 a 35. Já na pesquisa de Oliveira & Leonel (2024), sobre geleia de maracujá artesanal, também verificaram que 56,6% eram mulheres com faixa etária acima de 65 anos. Através desses dados é possível conhecer melhor o público alvo do produto, permitindo criar estratégias que vão ser direcionadas corretamente para esse público. Logo, a mulher vai ser determinante na aceitação de novos produtos no mercado.

Diante disso, os provadores aceitaram muito bem as geleias (tabela 1) estabelecendo médias acima de 6,5 na escala hedônica de 9 pontos. Demonstrando que os provadores tiveram uma aceitação positiva sobre as amostras avaliadas, estando dentro dos termos hedônicos "gostei ligeiramente" e "gosto moderadamente". Assim como na pesquisa de Silva *et al.*, (2024) sobre geleia de pimenta com o albedo do maracujá obteve médias variando entre 7,52 a 8,22 nos atributos avaliados. Souza *et al.*, (2016) encontraram no seu estudo geleia de tamarindo com e sem o albedo do maracujá, notas como 7,63 e 7,86. Evangelista *et al.*, (2020) acharam no seu trabalho sobre geleia de abacaxi com alecrim vaqueiro (7,45 a 7,65). Isso demonstra que a elaboração de geleias tem um índice de aceitação positivo pelos consumidores.

Tabela 2. Avaliação da aceitabilidade das geleias de tamarindo e coco.

Atributos	Geleias			
	G1	G2	G3	G4
Aparência	7,37±1,54 ^a	7,70±1,49 ^a	7,17±1,70 ^a	7,17±1,83 ^a
Cor	7,45±1,48 ^a	7,83±1,40 ^a	7,13±1,72 ^b	7,07±1,66 ^b
Textura	7,25±1,62 ^a	7,68±1,46 ^a	7,36±1,58 ^a	7,47±1,62 ^a
Sabor	7,14±2,08 ^a	7,27±1,96 ^a	7,04±1,98 ^a	6,75±2,19 ^a
Avaliação Global	7,33±1,82 ^a	7,49±1,78 ^a	7,26±1,81 ^a	6,92±2,10 ^a

Valores expressos em média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma corresponde a valores diferentes estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os resultados encontrados, indicaram que apenas o atributo cor apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre as geleias. Isso demonstra que os produtos G1 e G2 apresentaram uma colocação mais atrativa para os provadores, conseqüentemente associado à quantidade de tamarindo em sua composição. A polpa marrom característica do tamarindo contribui para intensificação da coloração das geleias. Aspecto visual do produto é um fator determinante na decisão do produto, uma vez que qualquer alteração nesse atributo pode comprometer sua aceitabilidade (Souza & Barboza & Rodrigues, 2016). Enquanto as geleias G3 e G4, apresentaram menor concentração de polpa de tamarindo, e uma concentração mais elevada de açúcar, tornou o produto com tonalidade mais clara e menos intensa, o que pode ter colaborado para menor aceitação em relação à cor. Segundo a pesquisa de Oliveira *et al.*, (2014) sobre geleia de umbu-cajá, constatou-se que a quantidade de açúcar influenciou diretamente a intensidade da coloração da geleias, sendo que os maiores valores de intensidade na cor foram observados nas formulações elaboradas com menores teores de açúcar.

Já nos atributos aparência, textura, sabor e avaliação global, não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$). Mesmo sem a adição de aditivos comumente utilizados

em geleias, as características do tamarindo, aliadas com as do coco contribuíram positivamente para os resultados obtidos. Confirmando, Ferreira *et al.*, (2011) produziu geleia isolada e mista de tamarindo com melancia. Assim como nos resultados desta pesquisa, geleia mista, tiveram aceitação positiva sabor e avaliação global, quando comparado as geleias elaboradas com apenas uma das frutas. Somado a isso, as variações nas proporções dos ingredientes não influenciaram de forma relevante a percepção sensorial dos avaliadores. Silva *et al.*, (2024) trabalharam com pimenta e maracujá verificaram boa aceitação nos atributos cor, sabor, aroma, textura e impressão global. Desta forma, os autores reforçam que a combinação de duas matérias primas distintas contribui melhor para a aceitabilidade de um produto.

Para sabermos o quão ideal pode ser um produto recém elaborado e inovador no mercado, é necessário aplicar o teste de ideal, que trabalha com uma escala hedônica de 1 a 5. Este teste é importante para que o provador ou o futuro consumidor, indique o quão ideal aqueles produtos estavam. Sendo assim, os resultados estão descritos na (tabela 2.)

Tabela 3. Avaliação do ideal das geleias de tamarindo com coco.

Atributos	Geleias			
	G1	G2	G3	G4
Coloração	4,16±0,74 ^{ab}	4,35±0,79 ^a	3,87±1,05 ^b	4,01±1,0 ^b
Aroma	4,11±0,82 ^a	4,24±0,75 ^a	4,09±0,92 ^a	4,06±0,91 ^a
Textura	4,09±0,81 ^a	4,20±0,95 ^a	4,02±1,05 ^a	4,12±1,01 ^a
Sabor	4,00±1,12 ^a	4,14±1,07 ^a	3,90±1,13 ^a	3,74±1,32 ^a
Teor de açúcar	3,86±1,04 ^{ab}	3,99±0,97 ^a	3,67±1,16 ^{ab}	3,49±1,21 ^b

Valores expressos em média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma corresponde a valores diferentes estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Os provadores indicaram que, o aroma, textura e sabor, não diferenciou entre as geleias. Vale destacar que não foi utilizado nenhum agente gelificante adicional, além

daquele presente naturalmente no tamarindo. Ainda assim, o atributo textura foi considerado ideal para todas as geleias. Resultados semelhantes foram observados por Maia *et al.*, (2016) que também verificaram resultados positivos quanto à textura em geleia de tamarindo elaborada sem pectina. Diante disso, a utilização da pectina exerce grande importância na elaboração de geleias, devido à sua capacidade de formar géis, os quais são fundamentais para o processo de gelificação do produto (Canteri *et al.*, 2012).

A geleia G2 apresentou resultados superiores em coloração e teor de açúcar, em comparação às geleias G3 e G4. O teor de açúcar da geleia G4 apresentou resultado inferior em relação ao G2. Consequentemente por ser a geleia com o teor de açúcar mais elevado, o que torna ela mais doce, sugerindo que o excesso de açúcar foi percebido como acima do ideal. Caetano & Daiuto & Vieites, (2012), verificaram em sua pesquisa sobre geleias elaboradas com polpa e suco da acerola, que as formulações com maior percentual de açúcar apresentaram menor aceitabilidade, comparadas àquelas com menores teores. Esses autores destacam que a redução da quantidade de açúcar favoreceu a preservação e a percepção do sabor característico da fruta.

Nesse contexto, a geleia mista elaborada a partir de tamarindo e coco apresenta uma combinação sensorial equilibrada, na qual o tamarindo se destaca pela acentuada acidez, conferindo sabor intenso ao produto, enquanto o coco contribui com um leve dulçor natural, atuando como conciliador do sabor. Esse balanceamento adequado dos ingredientes é fundamental na elaboração das geleias permitindo uma característica sensorial mais agradável.

No teste de ordenação (tabela 4), pode-se observar que G2 apresentou menor soma de ordens, indicando maior preferência dos provadores em comparação às demais formulações.

Tabela 4. Avaliação da ordenação múltipla

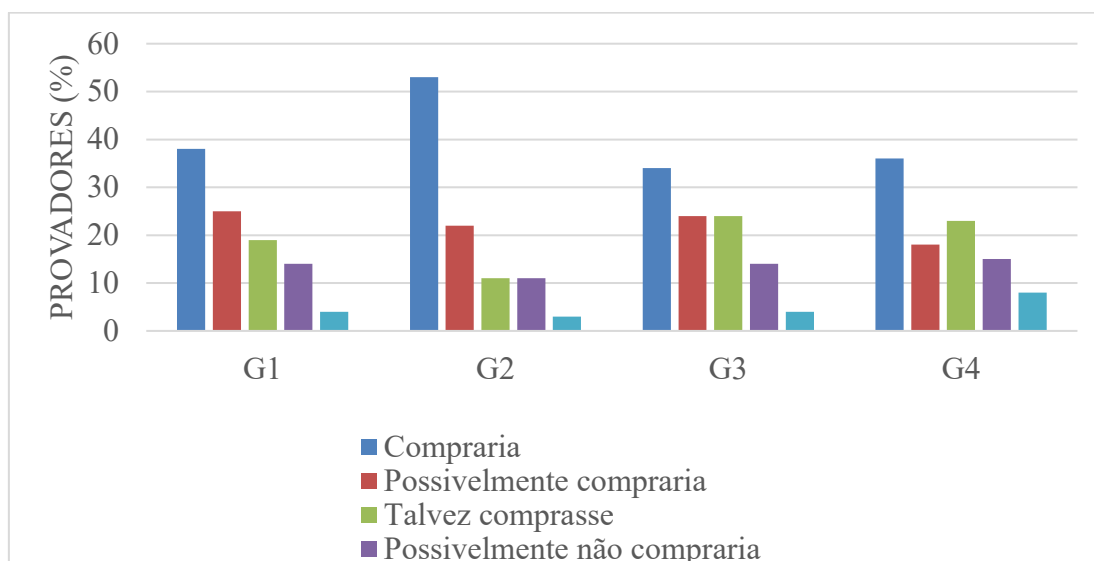
	Geleias			
	G1	G2	G3	G4
DMS 5%	239,5 ^{abc}	215,5 ^a	264,0 ^b	281,0 ^b

A soma de ordem seguida por letras diferentes ,diferem entre si pelo teste de Friedman a 5% de significância

Enquanto a G3 e G4 apresentaram valores mais altos, demonstrando menor preferência relativa. Esses resultados estão de acordo com os anteriores, nos quais G2 se destacou em cor, aceitação global e ideal de açúcar, enquanto G3 e G4 foram menos aceitas na coloração e ideal de doçura. Santos *et al.*, (2012), ao elaborarem geleia de pimenta e acerola verificou no teste de ordenação que a geleia com maior teor de pimenta se diferenciou das demais. Por sua vez, Santana *et al.*, (2012), ao trabalharem com geleia mista tamarindo e acerola, observaram que a geleia preferida foi aquela que apresentou equilíbrio entre os dois ingredientes. Esses resultados indicam que a proporção dos ingredientes exerce influência na aceitação sensorial das geleias, desta forma o balanceamento entre a acidez, a doçura e sabor são determinantes para melhor aceitabilidade das geleias.

O teste de intenção de compra é um teste importante pois ele indica o grau de interesse dos provadores pelas geleias, ou seja, possivelmente mostrando qual das geleias poderia ser comercializada (Nascimento *et al.*, 2017). Na (figura 2) apresenta o gráfico referente aos resultados obtidos no teste de intenção de compra para cada uma das geleias.

Figura 2. Intenção de compra de geleias elaboradas com tamarindo e coco.



Os resultados obtidos demonstraram que a G2 apresentou o maior percentual de respostas na categoria compraria, superando 50% da intenção de compra. Além disso, as categorias de respostas negativas (possivelmente não compraria) e (talvez comprasse) apresentaram baixas frequências em todas as geleias, indicando que nenhuma delas sofreu rejeição significativa por parte dos provadores.

Ao relacionar com a literatura, observa-se que os resultados são compatíveis com aqueles relatados por outros autores, reforçando o potencial mercadológico das geleias. Oliveira *et al.*, (2014) ao estudarem geleia de umbu-cajá, verificaram uma intenção de compra de 67,5%. De forma semelhante, Nascimento *et al.*, (2017) observaram que a geleia de uva desenvolvida em seu estudo obteve 55,33% de intenção de compra, resultado bastante próximo ao obtido para a geleia G2.

Além disso as geleias mistas, por sua vez apresentam vantagens adicionais como a geleia de tamarindo e coco, que une duas características, resultando em um produto com propriedades sensoriais diferentes e atrativas, ampliando ainda mais seu potencial de aceitação no mercado consumidor (Ferreira *et al.*, 2022). Neste sentido Moraes *et al.*, (2021) ao trabalharem com acerola e morango na elaboração de geleias, verificaram que

as geleias produzidas com apenas uma das frutas apresentaram intenção de compra inferior em comparação aquelas elaboradas com a combinação das duas frutas. Desse modo, a utilização de duas frutas na elaboração de geleias demonstra ser uma forma para aumentar a aceitação do consumidor e reforçar o potencial comercial do produto.

O desenvolvimento de novos produtos precisa satisfazer as exigências dos consumidores, não só em questão de praticidade, mas também sabor e principalmente valor nutricional. Diante disso, a elaboração de geleias mistas destaca-se como uma importante alternativa para o aproveitamento e consumo de frutas pois reúne características nutricionais de duas ou mais espécies, contribuindo para o aumento do valor nutricional do produto final (Dalchiavon & Friedrich, 2011; Pereira *et al.*, 2021).

Conforme Custódio *et al.*, (2024) as análises físico-química estão interligadas no desenvolvimento de novos produtos permitindo ter um controle de qualidade, além de indicar se os parâmetros estão conforme com a que legislação exigida, garantindo a segurança do alimento e alimentar. Os resultados obtidos nas análises físico-químicas estão descritos na (Tabela 4).

Tabela 5. Caracterização da composição físico-química das geleias de tamarindo e coco.

Análises	Geleias			
	G1	G2	G3	G4
SST (Brix°)%	60,0	63,0	70,0	72,0
pH	3,0	3,0	3,0	3,0
Acidez titulável %	1,89	1,81	1,06	0,75
Proteínas %	2,41	2,06	1,48	1,25
Umidade%	54,10	51,68	47,62	43,60
Cinzas %	1,19	0,98	0,67	0,67

De acordo com a Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA, 1978), estabelece que as geleias devem apresentar no mínimo 62% - 65% de sólidos solúveis totais. Nos resultados, observa-se que os valores de Brix° variaram de 60,0% a 72,0%, sendo a G3 e G4 as geleias que apresentaram maiores concentrações de açúcar, enquanto a G1 e G2 registraram os menores graus Brix°. Segundo Costa *et al.*, (2019) esse aumento do Brix está associado devido ao teor de açúcar utilizado nas geleias. Ao trabalharem com geleia mista de Pêra, kiwi e gengibre, verificaram valor semelhante ao encontrado em 72,0% grau Brix°.

Segundo Oliveira *et al.*, (2014) além da quantidade de açúcar adicionado, outros fatores podem influenciar o teor de sólidos solúveis, mas também o tempo de concentração. Arévalo-Pineto *et al.*, (2013) por exemplo, observaram 66,65% de grau Brix° em geleia de araticum devido à maior quantidade de açúcar e tempo de cocção. Já na pesquisa de Resosemito *et al.*, (2020) analisaram geleias de maracujá com pimenta malagueta, foram encontrados valores Brix° variando entre 72,8% a 76,6%, mesmo utilizando a mesma proporção de açúcar em todas as geleias. Isso reforça que diversos fatores podem interferir no resultado final do Brix°, não somente a quantidade de açúcar.

Os valores do pH foram semelhantes entre as formulações, variando em torno de 3,0. Conforme Oliveira *et al.*, (2019) menciona que essa é uma acidez adequada para produtos como geleia, sendo um parâmetro extremamente importante na caracterização físico-químico que contribui com a estabilidade microbiológica dos alimentos. Os resultados estão de acordo com o de outros autores, como na pesquisa de Caetano *et al.*, (2012) sobre geleia com polpa e suco de acerola que encontrou valores de pH variando entre 3,42 a 3,48. Já na pesquisa de Santana *et al.*, (2012) sobre geleia de acerola e tamarindo encontraram valores de 2,88 a 3,12.

Na acidez titulável percebe-se a variação entre as geleias, com valores de 1,89% na (G1), 1,81% (G2), 1,00% (G3) e 0,75% (G4). Nota-se uma redução da acidez à medida que os valores de °Brix aumentaram, o que indica uma relação inversa entre o teor de açúcar e a acidez total. A geleia G1, com menor °Brix, apresentou a maior acidez titulável, enquanto a G4, com maior teor de açúcar, obteve acidez mais baixa. Esses resultados estão relacionados devido ao fato de a G1 apresentar um teor mais elevado de tamarindo em sua composição, o que justifica sua maior acidez titulável, uma vez que o tamarindo é caracterizado por sua acentuada acidez, decorrente da presença de ácidos orgânicos, principalmente o ácido tartárico (Sakana *et al.*, 2020). Já a G4 por conter maior proporção de açúcar e menor percentual do tamarindo, apresentou valores de acidez inferiores em comparação às demais geleias. Conforme Oliveira *et al.*, (2019) a relação inversa entre o teor de sólidos solúveis totais e acidez titulável está diretamente associada ao equilíbrio entre os açúcares e os ácidos orgânicos presentes na fruta, constituindo um importante indicador de sabor. Souza & Rodrigues & Barbosa, (2016) também constataram essa ideia ao trabalharem com geleia de tamarindo, notaram que a geleia com maior teor de açúcar, apresentou menor valor de acidez total (1,82%).

Os valores encontrados, quando comparado ao de outros autores, estão dentro da faixa normalmente relatada para geleias produzidas com frutas ácidas, como Costa *et al.*, (2018) verificaram em geleia de cupuaçu e açaí 0,77% de acidez. Viana *et al.*, (2012) no estudo de geleia de mamão com araçá-boi encontraram variações entre 0,73% a 1,73%. Enquanto Rodrigues *et al.*, (2023) na sua pesquisa de geleia de mista de maracujá com manga registrou valor de 0,95% de acidez. Desta forma tais resultados confirmam que os valores da acidez das geleias seguem comportamento semelhante ao descrito na literatura, reforçando a influência do teor da fruta ácida e do açúcar sobre acidez titulável final do produto.

Em relação aos valores de proteínas bruta presente nos produtos, foi observada variação entre 1,25% a 2,41%. Esses valores estão diretamente associados às proporções dos ingredientes utilizados, a geleia G1 e G2 apresentaram maior teor de proteína, visto que ambas possuem 625 g de tamarindo em sua composição, com diferenças na quantidade de coco G1(250 g) G2 (218.8 g). Enquanto as geleias G3 e G4 com apenas 375 g de tamarindo, apresentaram uma menor fração proteica e um grande teor de açúcar, apresentaram uma menor fração proteica, justificando os valores observados. Sousa *et al.*, (2020) também confirmam essa ideia ao trabalharem com geleia de buriti .Os autores verificaram que as geleias com maior concentração de fruta e menor teor de açúcar apresentaram maiores teores de proteína, variando de 1,28% a 1,52%, enquanto a geleia com menor quantidade de fruta apresentou o menor teor proteico de 0,85%. Conforme Oliveira *et al.*, (2014) as geleias com maiores teores de açúcar, além de possuírem menor teor de proteínas, apresentam maior teor de carboidrato e valor energético, caracterizando-se portanto como nutricionalmente menos favoráveis quando comparadas às geleias elaboradas com menores concentrações de açúcar.

A umidade corresponde a quantidade de água contida no alimento (água total) essa medida é bastante importante, pois ajuda a entender melhor as características de conservação do produto (Custódio *et al.*, 2024). Os valores de umidade encontrados demonstraram redução progressiva entre as geleias, G1 e G2, com menor teor de açúcar, obtiveram uma umidade mais elevada (54,1 e 51,68%), enquanto as G3 e G4, por apresentarem maior teor de açúcar, demonstraram menor conteúdo de água (47,62% e 43,60%). Na pesquisa realizada por Oliveira *et al.*, (2014) sobre geleia de umbu-cajá enfatizam que quanto maior o teor de açúcar utilizado em geleias, menor será o seu teor de umidade. Além disso, os autores também destacam que houve uma redução no teor da umidade com decorrer do armazenamento, devido a troca gasosa que acontece entre as

geleias e o ambiente externo, facilitada pelo uso das tampas sem os lacres isolantes. Ressalta-se que o teor de umidade está diretamente associado à conservação do produto durante o armazenamento, uma vez que geleias com menor teor de umidade tendem a apresentar maior vida útil (Viana *et al.*, 2014).

A legislação brasileira estabelecida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária não estabelece valor máximo ou mínimo para umidade (Brasil, 2005). Contudo, os valores da umidade deste estudo, se assemelha com o de outros autores, com Nascimento *et al.*, (2020) verificou valores 27,99 % a 67,11% de umidade em geleia mista de uva e maracujá. Silva *et al.*, (2024) em geleia de pimenta com pectina de maracujá encontrou 46,2% de umidade.

O teor de cinzas, está relacionado ao conteúdo mineral, sendo G1 o produto com maior valor (1,19%), seguida pela G2 (0,98%), enquanto G3 e G4 (0,67%) apresentaram valores semelhantes. Esses resultados estão coerentes com as composições visto de a G1 e G2 são os produtos, com combinação maior de tamarindo e coco, ambos ricos em nutrientes. No entanto G3 e G4 com um percentual mais baixo de tamarindo e maior no açúcar, demonstrou redução no conteúdo mineral, mesmo com um valor significativo de coco em suas composições (13% e 15%) teve uma pequena contribuição, no entanto não foi suficiente para compensar a redução dos minerais. Os valores descritos estão de acordo com os de Santo & Neres (2023) encontraram valores como 0,78% a 1,26% de cinzas, onde também trabalharam com geleia de tamarindo. Já Souza (2021) em geleia mista de abacaxi com pimenta verificaram 22,76% e 26,32% de conteúdo mineral. Teores mais elevados de cinzas foram descritos por Lemos *et al.*, (2019) onde trabalharam com geleia de jabuticaba e acerola (63% a 79%).

Conclusões.

1. De forma geral, todas as geleias apresentaram boa aceitação, indicando que o tamarindo e coco resultam em uma combinação sensorial adequada, mesmo quando utilizadas em diferentes proporções.
2. Mesmo com ausência de aditivos, as características do tamarindo junto com as do coco possibilitou a obtenção de geleias com propriedades semelhantes às convencionais, atendendo aos requisitos esperados pela legislação.
3. A geleia G2 destacou-se em relação às demais, apresentando resultados superiores nos atributos sensoriais e resultados físico-químicos satisfatórios, podendo se tornar uma aplicação comercial futura.

Referências

ALBUQUERQUE,A.P.;RODRIGUES,T.J.A.;CAVALCANTE NETO,J.L. Rocha, A. P. T. Utilization of powdered fruit pulp probiotic loaders as a functional food: general aspects and perspectives. **Brazilian Journal of Food Technology**, 2021.

ALENCAR,I.B.M.F.;PROCÓPIO,G.S.;DOSREIS,K.M.;TORRES,L.I.C.T.;NOGUEIRA A,BANDEIRA,M.A.M. Revisão do potencial farmacológico antiviral de compostos *coco nucifera* pra afecções respiratórias: uma perspectiva para o covid-19.**CONAIS**,p.1-6,2023.

ARÉVALO-PINEDO, A.; CARNEIRO, B. L. A.; ZUNIGA, A. D. G.; ARÉVALO, Z. D. S.; SANTANA, A.A.; ARÉVALO PINEDO, R. Alterações físico-químicas e colorimétricas de geleias de araticum (*Annona crassiflora*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.15, n.4, p.397-403, 2013.

BRASIL, Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA. Resolução CNNPA nº 12, de 1978. Aprova Normas Técnicas Especiais, São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jul.1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 272 de 22 de Setembro de 2005. Aprova Regulamento Técnico para produtos vegetais, produtos de frutos e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF. 23 de Setembro de 2005.

CAETANO,P.K.;DAIUTO,E.R.;VIEITES,R.L.; Característica físico-química e sensorial de geleia elaborada com polpa e suco de acerola. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas,v.15,n.3, p. 191-197 ,2012.

CANTERI,M.H.G.;MORENO,L.;WASIACKI,G.;SCHEER,A.P. Pectina: da matéria-prima ao produto final. **Polímeros**, vol. 22, n. 2, p. 149-157, 2012.

CONCEIÇÃO,A.L.S.;CEDRAZ,K.A.;SANTOS,C.C.;SILVA,M.S.;CARDOSO,R.L.Ela boração e caracterização química, físico-química e sensorial de geleia mista de acerola e goiaba. Enciclopédia Biosfera, **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.8, n.15, p.832, 2012.

COSTA,M.R.S.;PINTO,O.D.A.;PEREIRA,L.C.;OLIVEIRA,G.F.;SILVA,N.S.;VIERA,V.B.Avaliação da qualidade físico-químico de geleia mista de pêra com kiwi e gengibre, **V Encontro Nacional da Agroindústria**,Bananeira-PB,p.1-6,2019.

CUSTÓDIO,S.F.P.;SILVA,S.B.;BATTESTIN,V. Avaliação da composição centesimal de produtos alimentícios. **Scientia vitae**,v.18,n.46,p.35-46,2024.

DALCHIAVON,R.;FRIDRICH,M.T.Importância das análises físico-químicas na indústria de alimentos. *Engenharia de Alimentos*,v.7.p.1-11.2011.

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

EVANGELISTA,P.F.;REBOUÇAS,K.H.;MACHADOS,S.M.S. **Produção, avaliação físico-química e sensorial de geleia de abacaxi com alecrim de vaqueiro**. Revista Macambira,Serrinha-BA,v.4,n.1,p.1-11,2020.

FERREIRA,R.M.A.;AROUCHA,E.M.M.;GÓIS,V.A.;SILVA,D.K.;SOUSA,C.M.G.Qua lidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.24,n 2, p.202-206,2011.

FERREIRA,R.S.P.;SILVA,R.S.;LEAL,A.K.L.;FERREIRA,E.C.S.;LOURENÇO,M.S.N .Geleia de abacaxi com pimenta: elaboração a parti de pectina extraída da maçã verde e caracterização sensorial, físico-química e microbiológica, **Research, Society and Development**, v.11,n.11,p.1-13,2022.

LEMOS,D.M.;ROCHA,A.P.T.;GOUVEIA,J.P.G.;SILVA,S.F.Elaboraçãoe caracterização de geleia probiótica mista de jabuticaba e acerola. **Brazilian Journal of Food Technology,Campinas**,v.22,p.1-13,2019.

LOPES,N.B.;CASTEJON,L.V.;BONNAS,D.S. Analise sensorial aplicada ao controle de qualidade de alimentos. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer Jandaia-GO, v.22 n.52; p. 11 2025.

MAIA,J.D.;TRAVALIA,B.M.;DEANDRADE,T.A.;SILVA,G.K.C.;ANDRADE,J.K.S.; OLIVEIRA JÚNIOR,A.M.O.;MOREIRA,J.J.S. Desenvolvimento, avaliação Físico-Química microbiológica e sensorial de geleia de tamarindo. **Revista GEINTEC**, São Cristóvão-SE, v.4, n. 1, p. 632, 2014.

NASCIMENTO,T.A.D.;FARIA,M.G.T.;FERNANDEZ,C.M.M.;GAZIM,Z.C.;COLAU TO,N.B.Caracterização química e sensorial de geleia mista de uva e maracujá nas

formulações tradicional, light e diet, **Research, Society and Development**, v.9,n.11,2020.

OLIVEIRA,K.D.C.;LOSS.R.A.;GUEDES,S.F. Análise sensorial e físico-química de geleia de achachairu.**Segur.Aliment.Nutr**,Campinas,v.26,p.1-10.2019.

OLIVEIRA,E.N.A.;SANTOS,D.C.;ROCHA,A.P.T.;GOMES,J.P.Desenvolvimento, caracterização e estabilidade de geleia tradicional de umbu-cajá, Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 36, n. 3, p. 640- 651, 2014 .

OLIVEIRA,T.C.;LIONEL,F.R.; Geleia artesanal de maracujá e mercado consumidor. **Interface Tecnológica**,v.21.n1,2024.

PEREIRA,B.M.;FORNACIARI,H.J.;RIBEIRO,I.R.;BIANCHI,J.C.;SILVAFILHO,L.R.L.;SILVA,N.C.;AQUINO,R.A. Desenvolvimento de um novo produto : Geleia de cenoura, maçã e laranja, **Unilago**,p.1-7,2021.

RESOMITO,F.S.;XAVIER,TA.L.;SOUSA,I.V.O.;ROJA,M.O.A.;FERREIRA,F.;BEZERRA,M.S.S.;FERREIRA,D.S.Aproveitamento da casca de maracujá na elaboração de geleia de maracujá com pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*): formulação, preparação, caracterização físico-química e avaliação sensorial. **Brazilian Journal of Development**,Curitiba,v.6,n.9,p.68617-68623,sep.2020.

ROCHA,K.D.C.;FERREIRA,M.S.;GARCIA,C.E.R. Óleo de coco: Características e aplicações fisiológicas,**Méridapublishers**,p.180380,2021.

RODRIGUES,I.C.;OLIVEIRA,M.C.;VERSONITO,P.P.;MORGADO,C.M.A.;SILVA,F.A.Elaboração e caracterização físico-químico de geleia mista de manga e maracujá. **Revista AgroTecnologia**,v.14,n.1,p.22-26,2023.

ROSA .N.C.;TRINTIM,L.T.;CORRÊA,R.C.G,VIEIRA,A.M.S.BERGAMASCO,R.Elaboração se geleia de abacaxi com hortelã zero açúcar: Processamento, parâmetros físico-químicos e análise sensorial. **Revista Tecnológica**, Edição especial V,p.83-84,2011.

SILVA,A.C.MATA,L.A.MELO,J.D.G.FILHO RODRIGUES,D.P. Análise físico-química e sensorial da produção de geleia de pimenta produzida com a pectina do albedo do maracujá. **revista observatório de la economia latinoamericanoana**,Curitiba,v.22 n.4,p.1-21,2024.

SAKANAKA,L.S.CAMPELO,D.D.;SELLA,B.P.;ASADA,G.Y.;PICCININ,L.G.;HACHYA.;UENO.;SPINOSA,W.A. Processo simultâneo de sacarificação e fermentação alcoólica de polpa de tamarindo (*Tamarindus indica L.*)para posterior acetificação. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba,v.6,n. 8, p.57220-57233 ,2020.

SANTANA,A.G.;XAVIER,L.E.;FERNANDES,I.M.V.;SANTOS,A.F.;FONTES,S.M. Elaboração e avaliação físico-química e sensorial de geleia de acerola e tamarindo em diferentes concentrações. **ENECT**, 2012.

SANTOS,K.M.;GONÇALVES,C.A.S.;PIRES,V.C.F.;FLORÊNCIO,I.M.;QUEIROZ,M.S.R.Avaliação sensorial de geleia de acerola com pimenta.**ENECT**,2012.

SANTOS,M.R.L.;NERES.B.D.O. Qualidade microbiológica e físico-química da geleia de tamarindo a base de diferentes tipos de açúcares. **Científic@ Multidisciplinary Journal**,v.10,n.1,p.1-7,2023.

SOUZA, F. G. de.; BARBOSA, F, da. F; RODRIGUES, F.M. Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v. 3, n. 2, p. 78-88, 2016.

SOUSA,P.B.;MACHADO,M.R.G.;FILHOMOURA,J.M.M.;FEITOSA,I.S.C.;FILHO FIALHO,A. Geleia de buriti convencional, light e diet: desenvolvimento, caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. **Brazilian Journal of Development**,Curitiba,v,6,n.4,p.21272-21293,2020.

SOUZA,R.D.C.;CABRALCRUZ,D.R.;ARAÚJO,M.D.A.;LIMA,L.C.D.;SANTOS,M.R. L.D. Qualidade microbiológica, sensorial e físico-química de geleia de abacaxi com diferentes concentrações de pimenta. **Research, Society and Development**,v.10, n.8,2021.

VIANA,E. S.;DE JESUS,J.L.;REIS.R.C.;FONSECA.M.D.;DO SACRAMENTO.C.K. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de mamão com araçá-boi. **Rev. Bras. Frutic**, Jaboticabal -SP, v. 34, n. 4, p. 1154-1164, 2012.

VIANA,E.S.;DE JESUS,J.L.;REIS,R.C.;ANDRADE,M.V.S.;DO SACRAMENTO,C.K. Caracterização físico-química e sensorial de geleia de banana e araçá-boi, Ciências da alimentação e nutrição,v.5,n.8,2014

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) em uma atividade do projeto de pesquisa "ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO COM COCO", sob a coordenação da professora Dr.^a Gabriela Duarte Silva. O propósito do teste sensorial é avaliar a aceitação sensorial do produto (**GELEIA DE TAMARINDO COM COCO**). Você não será remunerado por esta atividade, porém contribuirá para o TCC da aluna **Danyella Lopes Pereira**.

Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. Ainda lhe será garantido o sigilo que assegure a privacidade da sua identidade, como também a confidencialidade de todos os resultados obtidos, os quais somente serão divulgados em relatórios e/ou artigos diretamente relacionados aos objetivos da pesquisa e pelos pesquisadores desse projeto. O consumo deste produto não oferece riscos à saúde, CONTÉM AÇÚCARES e COCO, contudo se ocorrer algum desconforto durante ou até 12 h após a análise você será encaminhado ao serviço público de saúde.

Eu, _____, declaro que li as informações do documento, fui informado(a) sobre a pesquisa, seus procedimentos, riscos e benefícios, e sei que posso cancelar a assinatura a qualquer momento sem prejuízo. Recebo uma cópia do Termo de Consentimento e concordo em participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa. São Bento/MA, ____ de _____ de _____, Participante _____

Gabriela Duarte Silva

(Responsável pelo teste)

ANEXO B – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

ANÁLISE SENSORIAL DE GELEIA DE TAMARINDO COM COCO

Você está recebendo 04 amostras codificadas de geleia de tamarindo com coco. Por favor, prove-as na ordem que está sendo solicitada (da esquerda para a direita) e avalie os atributos abaixo.

PERFIL DO AVALIADOR

IDADE: () 18-25 () 26-35 () 36-45 () Acima de 45 anos SEXO: () Feminino () Masculino

Você gosta de geleia? SIM () NÃO () porque _____

Consome geleia de frutas? SIM () NÃO ()

1) **ACEITAÇÃO SENSORIAL:** Utilizando a escala hedônica, avalie a aceitação dos atributos abaixo, escrevendo o valor correspondente da escala.

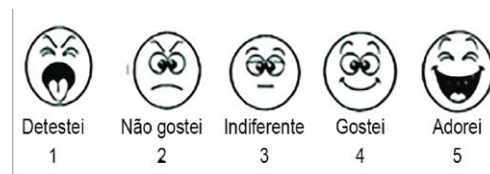
- 9 – Gostei MUITÍSSIMO
- 8 – Gostei Muito
- 7 – Gostei Moderadamente
- 6 – Gostei Ligeiramente
- 5 – Nem Gostei/Nem Desgostei
- 4 - Desgostei Ligeiramente
- 3 – Desgostei Moderadamente
- 2 – Desgostei Muito
- 1 – Desgostei MUITÍSSIMO Sabor

Atributos	Amostras			
	100	350	450	250
Aparência				
Cor				
Textura				
Sabor				
Aceitação global				

Comentário: _____

2) **TESTE DO IDEAL:** Indique o quão IDEAL está a consistência/textura dessa amostra para você?

	AMOS TRAS			
	100	350	420	250
Coloração				
Aroma				
Textura				
Sabor				
Teor de açúcar				



3) **TESTE DE INTENÇÃO DE COMPRA:** Indique sua atitude de compra, caso você encontrasse essa amostra disponível no mercado.

- 5 – Compraria
- 4 – Possivelmente Compraria
- 3 – Talvez Comprasse/ Talvez Não Comprasse
- 2 – Possivelmente Não Compraria
- 1 – Jamais Compraria

AMOSTRAS			
100	350	420	250

4) **Ordenação Múltipla:** ordene as amostras de forma crescente da que mais (+) gostou para que menos(-) gostou

+ _____ -

ANEXO C – NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA

Normas Gerais:

- O artigo deve ser original e não deve ter sido submetido simultaneamente a outro periódico, nem ter seus dados (tabelas ou figuras) totalmente ou parcialmente publicados em qualquer outro meio de publicação técnica ou científica (boletins institucionais, anais de eventos, comunicações técnicas, notas científicas etc.).
- O texto deve ser enviado no formato Microsoft Word, espaçamento duplo, digitado em fonte Times New Roman tamanho 12, papel tamanho A4, com páginas e linhas numeradas, e o arquivo não deve ultrapassar 20MB.
- O jornal deve ter no máximo 20 páginas e deve ser organizado na seguinte ordem: Título; nome completo dos autores, endereço institucional e eletrônico; Abstrair; Termos do índice; Título; Resumo; Termos para indexação; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusões; Agradecimentos; Referências; mesas e figuras.
- Padrões de estilo de texto e referências bibliográficas devem ser apresentados de acordo com as Diretrizes para a apresentação de manuscritos estabelecidas na seção Instruções para os autores da página do PAB Journal.
- As cartas de acordo dos coautores com o conteúdo do manuscrito e sua submissão ao periódico devem ser compiladas pelo autor em um arquivo do Microsoft Word e carregadas no sistema como um documento suplementar na quarta etapa do processo de submissão.

Normas de submissão dos artigos

Título

- Deve retratar o conteúdo e o objetivo da obra, e deve ter no máximo 15 palavras, incluindo artigos, preposições e conjunções.
- Deve ser escrito em negrito, exceto a letra inicial.
- Deve começar com palavras-chave, evitando palavras como "efeito de" ou "influência de".
- Não pode conter nomes científicos, exceto os de espécies pouco conhecidas; nesse caso, use apenas a nomenclatura binomial (gênero e espécie).
- Não deve conter legendas, abreviações, fórmulas e símbolos.
- Palavras devem facilitar a recuperação de índices desenvolvidos por bancos de dados que catalogam a literatura.

Nome dos autores

- Os nomes dos autores devem ser escritos usando a letra inicial em maiúsculas, na íntegra, dividida por vírgulas; os dois últimos são separados pela conjunção "e".
- O sobrenome de cada autor deve ser seguido por algarismos arábicos, sobrescritos, entre parênteses, relacionados à indicação do endereço do autor.

Discurso dos autores

- O nome e o endereço postal completo da instituição, bem como o e-mail eletrônico dos autores, são apresentados abaixo do nome do autor e indicados por algarismos arábicos, entre parênteses, sobrescritos.
- Eles devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- Vírgulas devem separar os e-mails eletrônicos dos autores da mesma instituição.

Abstract

- A palavra Abstract deve ser escrita em minúscula, exceto pela letra inicial, na margem esquerda, e separada do texto por um traço.
- Deve conter no máximo 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.
- Deve ser apresentado em frases curtas, contendo o objetivo, os materiais e métodos, bem como os resultados e conclusões.
- Não deve incluir citações bibliográficas ou abreviações.
- O final do texto deve apresentar a conclusão principal e o verbo a ser usado no presente simples.

Termos do índice

- A expressão Termos do Índice, seguida de dois-pontos, deve ser escrita em minúscula, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.
- Os termos devem ser separados por vírgulas e em minúsculas, incluindo o primeiro.
- Devem existir pelo menos três e no máximo seis termos de índice, considerando que um termo pode conter duas ou mais palavras.
- Elas não podem ser as mesmas palavras usadas no título.
- Devem conter o nome científico (apenas a nomenclatura binomial) da espécie estudada.
- Preferencialmente, eles devem ser termos incluídos no [AGROVOC: Dicionário de Sinônimos Agrícolas Multilíngue](#) ou no [Índice de Assuntos do SciELO](#).

Introdução

- A palavra Introdução deve estar centralizada, em negrito e minúscula, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.

- Deve fornecer claramente uma razão para o trabalho, enfatizando o problema científico a ser resolvido e apresentando sua relação com outros trabalhos publicados sobre o tema.
- O último parágrafo deve expressar o objetivo conforme descrito no Resumo.

Materiais e Métodos

- Os nomes Materiais e Métodos devem estar centrados, em negrito e minúsculo, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.
- Deve ser organizado cronologicamente.
- Deve apresentar a descrição do local, a data e a delimitação do experimento, bem como indicar tratamentos, número de repetições e tamanho das unidades experimentais.
- Deve descrever os tratamentos e variáveis.
- A discussão dos tratamentos e variáveis deve evitar abreviações e siglas.
- Materiais e Métodos devem ser descritos de forma que outro pesquisador possa reproduzir o experimento.
- Descrições longas de técnicas comuns, bem como detalhes desnecessários, devem ser evitados.
- O autor deve descrever as análises estatísticas utilizadas e quaisquer transformações de dados utilizadas.
- Legendas devem ser evitadas; no caso de serem essenciais, escreva-as em negrito minúsculo, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada, na margem esquerda da página.

Resultados e Discussão

- A expressão Resultados e Discussão deve ser centrada e escrita em negrito, em minúsculas, exceto as letras iniciais, que devem ser capitalizadas.
- Todos os dados apresentados devem ser discutidos com base na menção de cada tabela e figura.
- Tabelas e números são mencionados consecutivamente, em ordem numérica.
- O texto deve não apenas apresentar os dados das figuras e tabelas, mas discuti-los, ou seja, compará-los com os dados apresentados por outros autores.
- Tratamentos e abreviações variáveis devem ser evitados.
- Dados não apresentados não devem ser discutidos.
- Os resultados e discussões não podem conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos na obra real ou por outras obras mencionadas.
- As referências a tabelas e figuras devem ser feitas ao final da primeira frase do texto; Se as outras frases do parágrafo se referirem à mesma tabela ou figura, uma nova indicação não é necessária.
- Não apresentar os mesmos dados simultaneamente, em tabelas e figuras.

- A discussão deve se limitar aos dados obtidos.
- Novas descobertas devem ser comparadas com o conhecimento previamente obtido.

Conclusões

- A palavra "Conclusões" deve estar centralizada, escrita em negrito, em minúsculas, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.
- As frases devem ser curtas, sem comentários adicionais; O verbo deve estar no presente simples.
- Devem ser organizados de acordo com o objetivo do trabalho.
- Eles não podem ser um resumo dos resultados; Eles devem apresentar novas descobertas da pesquisa.
- Elas devem ser numeradas e não podem exceder cinco, no máximo.

Agradecimentos

- A palavra "Agradecimentos" deve estar centrada, escrita em negrito, em minúscula, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.
- Devem ser breves, começando com "Ao" (pessoas ou instituições).
- Deve explicar o motivo do reconhecimento.

Referências

- A palavra Referências deve estar centralizada, escrita em negrito, em minúscula, exceto a letra inicial, que deve ser capitalizada.
- Devem ser fontes atualizadas. Pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% delas devem ser artigos periódicos.
- Como exceção, as referências podem incluir obras clássicas antigas relacionadas ao tema estudado.
- Eles devem ser normalizados de acordo com as diretrizes atuais do ABNT.
- Eles devem ser apresentados em ordem alfabética dos nomes dos autores, divididos por ponto e vírgula, e sem numeração.
- Todos os autores de cada obra devem estar listados nas referências.
- Os títulos das publicações devem estar escritos em negrito.
- Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que não seja precisa.
- Não deve haver mais de trinta referências. Exemplos:
- Eventos (apenas obras completas são aceitas)

SOUSA, A.B.O. de; SOUZA NETO, O.N. de; SOUZA, A.C.M. de; SAMPAIO, F.P.R.; DUARTE, S.N. Trocas gasosas e desenvolvimento inicial de mini melancia sob estresse salino. Em: ENCONTRO INTERNACIONAL INOVAGRI, 2., Fortaleza, 2014. **Anais**. Fortaleza: Inovagri, 2014. p.3813-3819. DOI: 10.12702/ii.inovagri.2014-a510.

- Artigos periódicos

SILVA, T. P. da; VIDAL NETO, F. das C.; DOVALE, J.C. Previsão de ganhos genéticos com seleção entre e dentro das progenies S2 da mamão usando a análise REML/Blup. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.52, p.1167-1177, 2017. DOI: 10.1590/s0100-204x2017001200005

- Capítulos de livros

SHAHZAD, A.; PARVEEN, S.; SHARMA, S.; SHAHEEN, A.; SAEED, T.; YADAV, V.; AKHTAR, R.; AHMAD, Z.; UPADHYAY, A. Cultura de tecidos vegetais: aplicações na melhoria e conservação de plantas. Em: ABDIN, M.Z.; KIRAN, U.; KAMALUDDIN, ALI, A. (Ed.). **Biotecnologia Vegetal: princípios e aplicações**. Singapura: Springer, 2017. p.37-72. DOI: 10.1007/978-981-10-2961-5_2.

-Tese

SAMUEL-ROSA, A. **Análise de fontes de incerteza na modelagem espacial do solo**. 2016. 278p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

- Fontes Eletrônicas

EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico**. Disponível em:

<<https://www.embrapa.br/tema-zoneamento-agroecologico>>. Acessado em: 10 de abril de 2018.

Citações

- Referências de resumos, documentos na imprensa ou de qualquer outra fonte, cujos dados ainda não foram publicados, não serão aceitas.

- Auto-citações devem ser evitadas.

- Eles devem ser normalizados de acordo com as diretrizes atuais do ABNT. *Citações escritas entre parênteses*

- Com apenas um autor: sobrenome escrito com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e do ano de publicação.

- Dois autores: sobrenomes escritos com a primeira letra maiúscula, divididos por um e ampersand (&), seguido por vírgula e ano de publicação.

- Mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor escrito em maiúsculas e minúsculas, seguido pela expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

- Mais de uma obra: devem seguir uma ordem cronológica e, depois disso, uma ordem alfabética dos autores, e devem ser divididas por ponto e vírgula.

- Mais de uma obra dos mesmos autores: não repetir o nome dos autores; Vírgulas dividem os anos de publicação.

- Citação da citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por", bem como da citação da obra em questão.
- A citação deve ser evitada porque há risco de interpretação errada; Se for essencial, apenas a obra reconhecida deve conter as referências. *Citações entre parênteses*
- Com o nome dos autores incluído na frase: eles seguem as diretrizes anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; eles são divididos por vírgulas.

Fórmulas, expressões e expressões matemáticas

- Eles devem começar na margem esquerda da página, em tamanho padrão da fonte Times New Roman.
- Não devem estar em itálico ou negrito. Exceções ao uso de itálico seriam símbolos de fórmula convencionalmente escritos em itálico.

Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas sequencialmente, com algarismos arábicos, e apresentadas em folhas separadas, ao final do texto, após as referências.
- As tabelas devem ser autoexplicativas, sem a necessidade de recorrer ao texto para compreendê-las.
- Elementos essenciais: títulos, títulos, grade (colunas e linhas/linhas) e coluna indicando tratamentos e variáveis.
- Elementos complementares: notas de rodapé e fonte bibliográfica.
- O título, seguido por um ponto, deve vir após a palavra Table, em negrito, numerado sequencialmente em algarismos arábicos. Deve ser claro, breve e completo; deve incluir o nome da espécie (geral ou científico), bem como as variáveis dependentes.
- Nos títulos, os nomes das variáveis devem ser escritos na íntegra; Se isso não for possível, explique o significado das abreviações no título ou nas notas de rodapé da tabela.
- As unidades de medida de todas as variáveis devem ser apresentadas usando o Sistema Internacional de Unidades.
- As colunas dos dados, valores numéricos, devem ser alinhados pelo último numeral.
- Nenhuma célula de tabela (cruzamentos entre linhas e colunas) pode estar vazia. A ausência de dados numéricos deve ser representada por um hífen (-), seguido de uma nota de rodapé explicativa. Para indicar a diferença mínima significativa, letras minúsculas ou maiúsculas são usadas nas colunas ou nas linhas, à direita dos dados, com indicação na nota de rodapé do teste e probabilidade utilizada.
- Para separar títulos dos títulos e da tabela, use bordas horizontais; Use-os também na base da tabela para separar o conteúdo dos elementos complementares. Bordas horizontais adicionais podem ser usadas dentro dos títulos e tabelas; Não use bordas verticais.
- As tabelas devem ser montadas em arquivos do Word, usando a tabela de menu; Não introduza espaços usando a barra de espaço do teclado, mas sim a indentação no parágrafo do formato do menu.