

APROVEITAMENTO DO MANÁ-CUBIU (*SOLANUM SESSILIFLORUM* DUNAL) – TOMATE DE ÍNDIO NA PRODUÇÃO DE GELEIAS

Teriana M. de Souza¹; Thaiany S. Azevedo²; Célia Maria S. Eleutério⁹

¹ terifreitas18@gmail.com Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

² tsa.qui22@uea.edu.br Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

³ cserrao@uea.edu.br Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Palavras-Chave: Geleia, Tecnologia de Alimentos, Sustentabilidade

Introdução

Este estudo foi desenvolvido no Curso Superior de Tecnologia em Alimentos da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) em Maués, e no Curso de Licenciatura em Química em Parintins. O objetivo principal é estimular práticas diversificadas de origem vegetal que contribuam para a geração de renda e a melhoria da qualidade de vida das comunidades locais. Além disso, buscamos promover a preservação da floresta, o uso sustentável da matéria-prima regional e o desenvolvimento cultural e econômico da Amazônia (UEA, 2022).

Por meio da pesquisa e da aplicação de técnicas inovadoras, pretendemos valorizar ingredientes nativos e fortalecer a identidade regional, incentivando a produção de alimentos que respeitem o meio ambiente. Este estudo também visa envolver a comunidade acadêmica e local em iniciativas que fomentem a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da conservação dos recursos naturais. Assim, esperamos contribuir para um futuro mais próspero e sustentável para a Amazônia e suas populações.

O maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) é um tipo de hortaliça nativa da Amazônia Ocidental (Brasil, 2015; Yuyama et al., 2007) e é amplamente cultivada em países como Brasil, Peru, Colômbia e Venezuela, pertence à família das solanáceas, a mesma do tomate comum. Nas comunidades tradicionais e entre os indígenas do estado do Amazonas, o fruto é popularmente chamado de “tomate de índio” Silva Filho (2002). A espécie é rica em compostos bioativos, vitaminas, minerais e fibras, oferecendo benefícios significativos para a saúde, contribuindo para a melhoria da digestão, fortalecimento do sistema imunológico e redução do risco de doenças crônicas. Além disso, sua versatilidade culinária permite que seja utilizado na produção de geleias. Este produto se apresenta como uma alternativa sustentável e nutritiva para o mercado de alimentos.

Este estudo tem como propósito explorar as técnicas de aproveitamento da polpa de maná-cubiu na produção de geleias, avaliando suas características físico-químicas, nutricionais e sensoriais. Os frutos foram adquiridos em feiras nos municípios de Maués e Parintins, onde passaram por rigorosos tratamentos pós-colheita e diversas etapas de produção, seguindo as diretrizes das Boas Práticas de Manipulação de Alimentos – Resolução-RDC nº 216/2004 (Brasil, 2014).

Na elaboração das geleias, além da polpa do maná-cubiu, foram utilizados açúcar mascavo, açúcar cristal e água, buscando ressaltar o sabor característico do fruto e proporcionar um produto

final de alta qualidade. A avaliação das geleias foi realizada por meio de um método sensorial afetivo, que analisa a preferência e a aceitação dos consumidores em relação a um ou mais produtos. Para isso, sessenta provadores não treinados participaram da análise sensorial, que foi conduzida em cabines individuais, equipadas com ventilação adequada e livres de interferências externas para garantir a imparcialidade dos resultados.

Os dados coletados foram posteriormente analisados e apresentados em forma de gráficos, facilitando a interpretação e compreensão dos resultados do estudo. As geleias produzidas com este tipo de hortaliça não apenas representam uma estratégia inovadora de aproveitamento de diferentes espécies de frutos, promovem a geração de renda, valoriza a cultura amazônica e contribui com a inserção do maná-cubiu no mercado de produtos regionais, destacando sua importância na diversificação da oferta alimentar e na promoção de práticas sustentáveis.

Ao valorizar um fruto nativo, a pesquisa fortalece a identidade cultural da Amazônia e estimula o interesse por produtos locais, impulsionando a economia regional e incentivando o consumo consciente. Este estudo não só enriquece o conhecimento sobre o uso do maná-cubiu, mas também abre caminhos para futuras pesquisas e inovações na gastronomia e na indústria alimentícia. Por fim, a promoção do maná-cubiu nas cadeias de valor e seu reconhecimento como patrimônio alimentar da região podem ajudar a fortalecer a identidade cultural das comunidades amazônicas, ao mesmo tempo em que contribuem para a saúde e bem-estar da população. Assim, o maná-cubiu se torna um símbolo não apenas de riqueza nutricional, mas também de desenvolvimento sustentável e valorização cultural.

Material e Métodos

O Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, oferecido pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA), foi criado com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e o empreendedorismo regional. Esse curso incentiva a investigação da flora amazônica para identificar cultivares pertencentes à lavoura permanente e/ou temporária. Posteriormente, esses cultivares podem ser selecionados para serem aproveitados pelas agroindústrias e pela população local na criação de novas receitas culinárias (UEA, 2022). Em vista disso, optamos pelo aproveitamento do maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) – tomate de índio para a produção de geleias.

Neste estudo foram elaboradas duas amostras de geleias, uma utilizando açúcar mascavo e outra utilizando açúcar comum do tipo cristal. O procedimento de produção seguiu as seguintes etapas:



É fundamental considerar todas as etapas de processamento de um produto, desde a coleta (colheita) da matéria-prima até sua comercialização. Segundo Oliveira e Santos (2015), produtos

que passam por essas etapas estão isentos de microrganismos patogênicos e apresentam excelente aparência, coloração, consistência, frescor, sabor e odor. Além disso, preservam as características nutricionais da matéria-prima.

No caso das frutas utilizadas para a produção de geleias, esses autores recomendam o uso de frutas em maturação ótima, pois elas possuem maior concentração de pectina, melhor aroma, cor e sabor. Se as frutas estiverem muito maduras, é aconselhável misturá-las com frutas menos maduras para melhorar a formação do gel. No processo de elaboração da geleia de maná-cubiu, foram adicionados 100 ml de suco de maçã para auxiliar na gelificação do produto.

Resultados e Discussão

Geleias feitas com frutas típicas de diversas regiões do Brasil são encontradas tanto em grandes centros urbanos quanto em pequenos municípios, onde a cultura tradicional de produção está profundamente enraizada. Essas geleias não apenas refletem a rica biodiversidade do país, mas também preservam e valorizam os saberes e práticas locais. Em muitas dessas comunidades, a produção de geleias é uma atividade artesanal que passa de geração em geração, contribuindo para a economia local e promovendo o desenvolvimento sustentável. Além disso, essas geleias oferecem aos consumidores uma experiência única de sabores autênticos e regionais, destacando a importância da conservação das espécies nativas e do apoio às pequenas agroindústrias familiares (Brasil, 2007).

Segundo Krolow (2013), o termo “geleia” refere-se a um produto obtido pela concentração da polpa ou suco da fruta, combinando quantidades apropriadas de açúcar, pectina e ácido. A concentração correta desses ingredientes é essencial para que ocorra a gelificação durante o resfriamento. As geleias desempenham um papel importante na prevenção de perdas e desperdícios que podem ocorrer devido a problemas durante a colheita, transporte e armazenamento. De acordo com Bueno (2019), as perdas na cadeia produtiva podem chegar a cerca de 45% a nível global, especialmente no que se refere a frutas e hortaliças. A produção de geleias não só promove o aproveitamento e a conservação de frutas, que geralmente têm uma vida útil curta e são altamente perecíveis, mas também contribui significativamente para a redução do desperdício.

O processamento das geleias envolve a combinação de açúcar, aumento de temperatura, envasamento e embalagem hermética. A adoção de Boas Práticas de Fabricação é fundamental para garantir a qualidade do produto final (SEAPAF/SEPROR, 2019). Além disso, a produção de geleias pode ser uma estratégia eficaz para agregar valor às frutas, proporcionando uma fonte adicional de renda para produtores locais e incentivando o desenvolvimento sustentável. O maná-cubiu, foco deste estudo, é um fruto pouco conhecido pela população e, por não ser parte da lavoura permanente ou temporária, não é facilmente encontrado em feiras e mercados da região Norte do Brasil. No entanto, diversas fontes indicam que o maná-cubiu possui um potencial agrônomico e nutricional significativo, justificando sua utilização em pratos típicos, produção de xaropes, vinhos, blends, doces e geleias.

Essas possibilidades incentivaram o uso da polpa do maná-cubiu para a produção de duas amostras de geleias: uma utilizando açúcar cristal, resultando em uma geleia de coloração mais clara, e outra feita com açúcar mascavo, que conferiu uma coloração mais escura (Figura 1). A

escolha desses tipos de açúcar foi baseada na sua disponibilidade no mercado e na granulometria dos cristais, que influenciam diretamente a textura e o sabor final do produto.

Figura 1 – Geleias elaboradas com a polpa de maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) – tomate de índio utilizando açúcar mascavo e açúcar comum do tipo cristal




Fonte: Adaptação dos autores

Todo produto antes de ser comercializado passa por diversos processos de análise, incluindo a Análise Sensorial. Este tipo de análise é considerado pela ABNT (2019) como uma “ciência” e já era estudado pelos antigos gregos, sendo propagado por Aristóteles quando ele descreveu os cinco sentidos humanos em 350 a.C. (Rogers, 2018). A qualidade sensorial do alimento e sua conservação são cruciais para a fidelidade do consumidor, que nas últimas décadas tem se tornado mais exigente em relação à ingestão de alimentos processados (Teixeira, 2009). Em resposta a essa demanda, as indústrias de alimentos têm investido em produtos que apresentam características químicas, nutricionais e sensoriais atrativas (Germano, Nachtigall e Boas, 2017). Na análise sensorial, existem vários métodos, entre eles:

Método Sensorial Descritivo: avalia a intensidade das qualidades sensoriais dos produtos. Utiliza a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), que avalia atributos sensoriais como sabor, textura, aroma, cor, entre outras características; **Método Sensorial Discriminativo:** avalia as diferenças sensoriais entre dois ou mais produtos. As metodologias aplicadas incluem o Teste Duo-Trio, Comparação Pareada, Teste Triangular, Teste de Ordenação e Teste de Comparação Múltipla (CECANE, 2010).

O Método Sensorial Afetivo é responsável por avaliar a preferência e aceitação dos consumidores por um ou mais produtos. Este método permite realizar o Teste de Preferência, que avalia o grau de preferência entre produtos, e o Teste de Aceitação, que analisa o quanto o provador gosta ou desgosta de um produto. O instrumento mais utilizado nesse método é a Escala Hedônica Estruturada (CECANE, 2010) (Figura 2).

Figura 2 – Escala Hedônica Estruturada

Produto	ANÁLISE SENSORIAL	Escala Hedônica Estruturada
 <ul style="list-style-type: none"> ○ Código: A111 ○ Código: A222 	<p>Atributos</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Acidez ○ 2. Aparência ○ 3. Aroma ○ 4. Sabor ○ 5. Aceitação global 	9. Gostei muitíssimo
		8. Gostei muito
<p>Qual seria sua atitude em relação a compra do produto?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 1. Certamente compraria este produto ○ 2. Provavelmente compraria este produto ○ 3. Talvez compraria ou não este produto ○ 4. Provavelmente não compraria este produto ○ 5. Certamente compraria ou não este produto 		7. Gostei moderadamente
		6. Gostei ligeiramente
		5. Nem gostei / nem desgostei
		4. Desgostei ligeiramente
		3. Desgostei moderadamente
		2. Desgostei muito
		1. Desgostei muitíssimo

Fonte: Adaptada do Instituto Adolfo Lutz (2008)

As escalas hedônicas, de intenção de compra e de atitude são amplamente utilizadas na área de alimentos. Esses instrumentos padronizados permitem obter informações sensoriais sobre as expectativas dos consumidores e suas reações em relação ao produto. Antes da avaliação das amostras de geleias, os provadores foram orientados a preencher uma ficha contendo os nove itens da Escala Hedônica Estruturada (Figura 2) e a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que fornecia informações sobre a análise e a composição das geleias.

Após esse procedimento, os provadores receberam as amostras das geleias em copos descartáveis de 50 ml, juntamente com um copo de água, biscoitos cream-cracker e lenços de papel. Os testes foram realizados em um espaço amplo, onde estavam instaladas as cabines de análise. Os resultados descritos a seguir referem-se às amostras A111 (açúcar cristal) e A 222 (açúcar mascavo) (Figura 3).

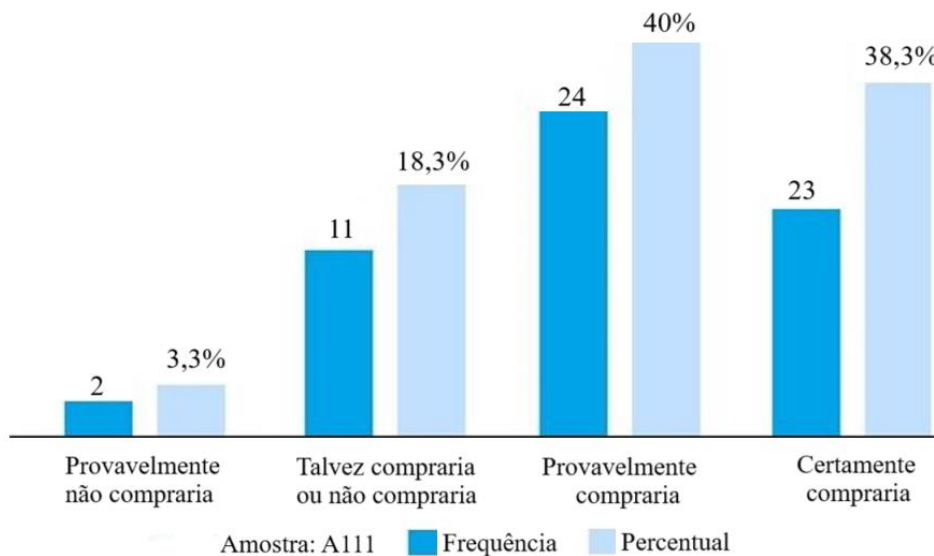
Figura 3 – Notas atribuídas pelos provadores em relação aos atributos sensoriais para as duas amostras de geleias

Atributos	Média – A111	Média – A222
1. Acidez	6,9 ^a	7,9 ^b
2. Aparência	8,0 ^a	7,9 ^a
3. Aroma	7,7 ^a	8,0 ^a
4. Sabor	7,6 ^a	8,1 ^b
5. Aceitação global	7,9 ^a	8,2 ^b

Fonte: Dados do estudo

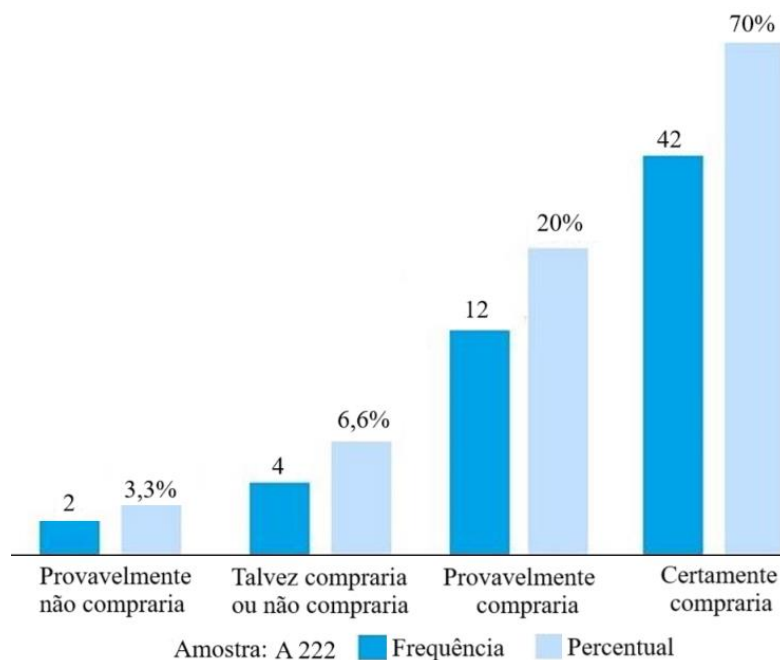
Ressaltamos que as médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem ao nível de significância de 5% (análise de variância ANOVA) (Dutcosky, 2019). Os resultados dessas análises mostram uma diferença significativa de 5% para os atributos de sabor, acidez e aceitação global das duas amostras de geleias. Esses resultados podem variar dependendo da cultura alimentar dos provadores e do conhecimento deles sobre o produto. Nas Figuras 4 e 5, são apresentados os resultados da intenção de compra para as duas amostras de geleias elaboradas com a polpa de maná-cubiu, utilizando dois tipos de açúcar (cristal e mascavo).

Figura 4 – Atitude em relação à compra da geleia A111 (açúcar do tipo cristal)



Fonte: Dados do estudo

Figura 5 – Atitude em relação à compra da geleia A222 (açúcar mascavo)



Fonte: Dados do estudo

A geleia elaborada com açúcar cristal (amostra 111), apesar de apresentar uma coloração mais clara, recebeu 78,3% de aprovação dos provadores, considerando o somatório dos itens 1 e 2 da Escala Hedônica Estruturada (intenção de compra). É importante destacar que os 21,6% correspondentes aos itens 3 e 4 provavelmente refletem as opiniões de provadores que não têm o hábito de consumir geleias.

A amostra 222, geleia elaborada com açúcar mascavo, também teve uma boa aceitação pelos provadores. A aparência escura da geleia não comprometeu a avaliação, fato comprovado pelo elevado índice de aceitação de 90%, considerando a soma dos itens 1 e 2 da Escala Hedônica Estruturada (intenção de compra) e o resultado da aceitação global (Figura 3).

Os resultados confirmam que geleia elaborada com a polpa do maná-cubiu pode ser considerada um tipo de sobremesa podendo ser degustada sem receio, com torradas, bolachas, queijos e outros alimentos levemente salgados

Conclusões

A pesquisa sobre o aproveitamento do maná-cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), conhecido como “tomate de índio”, na produção de geleias destaca a importância desse fruto nativo da Amazônia tanto do ponto de vista agrônomo quanto nutricional. Apesar de sua baixa visibilidade nas feiras e mercados, o maná-cubiu apresenta um imenso potencial para diversificação alimentar e valorização da biodiversidade local.

Os resultados obtidos, demonstram que é possível não apenas preservar as características organolépticas do maná-cubiu, mas também criar produtos inovadores que podem conquistar o paladar do consumidor. A utilização de diferentes tipos de açúcar, como açúcar cristal e açúcar mascavo, enriquece as opções de sabor e textura, ampliando as possibilidades de comercialização. Além disso, o aproveitamento do maná-cubiu na produção de geleias contribui para a redução do desperdício de frutas, promovendo uma economia mais sustentável e integrada. Essa prática não só valoriza o conhecimento tradicional das comunidades locais, mas também estimula o empreendedorismo e a geração de renda, favorecendo o desenvolvimento econômico da região amazônica. Portanto, incentivar o cultivo e a utilização do maná-cubiu em produtos alimentícios, como geleias, não é apenas uma estratégia de valorização de um alimento pouco conhecido, mas também uma forma de promover a conservação ambiental e a cultura local. As políticas públicas e iniciativas voltadas para a valorização de plantas alimentícias não convencionais podem desempenhar um papel fundamental nesse processo, garantindo que frutos como o maná-cubiu ganhem espaço nas mesas brasileiras e contribuam para um futuro mais sustentável e diversificado.

Referências

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 8586**: Análise Sensorial – Metodologia – Orientações gerais. Rio de Janeiro, 2019.
- BRASIL. **Alimentos regionais brasileiros**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. 2. ed., Brasília-DF: Ministério da Saúde, 2015.
- BRASIL. **Doces e Geleias**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Brasília-DF, novembro de 2007.
- BRASIL. **Resolução-RDC nº 216/2004**. Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), 3. ed., Brasília, 2004.



BUENO, P. H. T. **Panorama geral das perdas e desperdício de alimentos e soluções para o acesso à alimentação.** TCC em Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) - Campus Patos de Minas-MG, 2019.

CECANE. Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição Escolar. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE.** UNIFESP, 2010.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos.** 5. ed., rev. atualizada, Editora: Champagnat, Curitiba: PUCPRESS, 2019.

GERMANO, L. D.; NACHTIGALL, A. M.; BOAS, B. M. V. Elaboração de geleia mista com pimenta. **Revista Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 11, n. 6, p.107-111, 2017.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** (Coord.) Odair Zenebon; Neus Sadocco Pascuet; Paulo Tiglea, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

KROLOW, A. C. R. **Preparo artesanal de geleias e geleiadas.** Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2013. (Documentos,138).

OLIVEIRA, E. N. A.; SANTOS, D. C. (Orgs.). **Tecnologia e processamento de frutos e hortaliças.** Natal: IFRN, 2015.

ROGERS, L. **Sensory Panel Management.** Cambridge: Woodhead Publishing, 2018.

SEAPAF-SEPROR. Secretaria Executiva Adjunta de Política Agrícola, Pecuária e Florestal/ Secretário de Estado de Produção Rural. **Geleias de frutas.** Governo do Estado do Amazonas, Manaus: AM, 2019.

SILVA FILHO, D. F. **Discriminação de etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal, Solanaceae) da Amazônia, com base em suas características morfológicas e químicas.** Tese (Doutorado em Biologia Tropical e Recursos Naturais), INPA/UFAM, Manaus, 2002.

TEIXEIRA, L. V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Jan/Fev, n. 366, 64: 12-21, 2009.

UEA. **Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos.** Escola Superior de Tecnologia (EST), Universidade do Estado do Amazonas-UEA, Manaus-AM, 2022.

YUYAMA, L. K. O.; MACEDO, S. H. M.; AGUIAR, J. P. L.; SILVA FILHO, D.; YUYAMA, K.; FÁVARO, D. I. T.; VASCONCELLOS, M. B. A. Quantificação de macro e micronutrientes em algumas etnovarietades de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Acta Amazônica**, v. 37, n. 3, 2007.