

Centro Paula Souza  
ETEC de Sapopemba  
NOVOTEC em Alimentos

## DESENVOLVIMENTO DE GELEIA *DIET* MISTA DE MANGA PALMER E MAÇÃ GALA COM CASCA

Alana Magalhaes da Silva \*

Giovanna Aguiar da Silva\*\*

Lais Sousa Ribeiro\*\*\*

Luana Santos Farias\*\*\*\*

Nicolly Fernandes Mendes\*\*\*\*\*

Samara Feitosa da Silva\*\*\*\*\*

Sarah Beatriz Silva Santos \*\*\*\*\*

**Resumo:** O presente trabalho teve como objetivo desenvolver uma geleia *diet* mista (sem adição de açúcar) utilizando manga Palmer e maçã Gala, com o reaproveitamento das cascas de ambas as frutas. O desenvolvimento visa atender à crescente demanda por produtos com baixo teor de açúcar e promover o uso integral de alimentos, maximizando o valor nutricional (fibras e pectina) e minimizando o desperdício. A formulação foi baseada na polpa da manga (43,33%) e da maçã (15,00%), complementada pelas cascas (totalizando 11,66%), suco de limão, água, e agentes geleificantes: pectina de baixa metoxilação e carbonato de cálcio. A metodologia de produção envolveu a seleção, higienização, obtenção da polpa e cocção da mistura até atingir o ponto ideal de geleificação, com pH 4,0 e um Grau Brix de 23,3. A Análise Sensorial foi realizada com 60 provadores (adolescentes), que atribuíram 75% de aceitabilidade, superando o mínimo de 70% considerado aceitável. A Intenção de Compra foi positiva, com 70% dos participantes afirmando que "certamente

---

\*Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – alana.silva143@etec.sp.gov.br

\*\*Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – giovanna.aguiar10@etec.sp.gov.br

\*\*\*Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – lais.ribeiro37@etec.sp.gov.br

\*\*\*\* Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – luana.farias2@etec.sp.gov.br

\*\*\*\*\* Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – nicolly.mendes01@etec.sp.gov.br

\*\*\*\*\* Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – samara.silva258@etec.sp.gov.br

\*\*\*\*\*Aluna do curso NOVOTEC em Alimentos, na Etec de Sapopemba – sarah.santos204@etec.sp.gov.br

comprariam" ou "provavelmente comprariam". Conclui-se que a geleia *diet* desenvolvida é tecnicamente viável e sensorialmente aceita, demonstrando o potencial de mercado de produtos *diet* sustentáveis.

**Palavras-Chave:** Geleia *Diet*; Reaproveitamento de Cascas; Geleificação; Manga e Maçã.

### Abstract

The present work aimed to develop a **mixed diet jam** (no sugar added) using Palmer mango and Gala apple, including the **reutilization of the peels from both fruits**. The development seeks to meet the growing demand for low-sugar products and promote the integral use of food, maximizing nutritional value (fiber and pectin) and minimizing waste. The formulation was based on mango pulp (43.33%) and apple pulp (15.00%), complemented by the peels (totaling 11.66%), lemon juice, water, and gelling agents: low-methoxyl pectin and calcium carbonate. The production methodology involved selection, sanitation, pulp extraction, and cooking the mixture until the ideal gelling point was reached, with a pH of 4.0 and a Brix degree of 23.3. The **Sensory Analysis** was performed with 60 tasters (adolescents), who assigned an acceptance rate of 75%, exceeding the minimum acceptable threshold of 70%. The **Purchase Intention** was positive, with 70% of participants stating they would "certainly buy" or "probably buy." It is concluded that the developed diet jam is technically viable and sensorially accepted, demonstrating the market potential for sustainable diet products.

**Keywords:** Diet Jam; Peel Utilization; Gelling; Mango and Apple.

## 1. INTRODUÇÃO

Geleia é um produto de consistência viscosa, obtido a partir da polpa ou do suco de frutas, cujo principal objetivo é a concentração dos sólidos solúveis, resultando em maior densidade. Para sua produção, utilizam-se frutas em bom estado de maturação, o que contribui para uma aparência atrativa e uma base gelatinosa. O produto final deve apresentar cor, sabor e aroma característicos da fruta de origem, além de conter proporções adequadas de pectina e ácidos orgânicos (BRASIL. Ministério da Saúde. RDC nº 12, 30 de março de 1978. Diário Oficial da União, São Paulo).

Por serem constituídas de uma formulação simples, com frutas, água e açúcar, as geleias têm um papel relevante na indústria alimentícia, sendo produtos versáteis utilizados como acompanhamento para pães, bolos e sobremesas (OLIVEIRA, 2021).

Contudo, de acordo com a Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n°12 de 1978, a geleia apresenta até 20 partes a mais de açúcar em comparação com as partes de fruta no produto. Assim como descrito na Instrução Normativa n°75 de 2020, fazem parte da categoria de produtos com alto teor de açúcares adicionados (mais de 15g de açúcar a cada 100g de produto).

Como resultado do consumo excessivo do açúcar, ocorre-se o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, que juntas são responsáveis por aproximadamente 35,2 milhões de óbitos no mundo (DE SOUZA ALMEIDA ARANHA CAMARGO, 2021). Dentre elas, as diabetes e a obesidade (SILVA, 2023).

Por isso, produção de geleias sem adição de açúcar pode representar um investimento promissor, pois amplia o público consumidor ao incluir indivíduos com restrições ao consumo de açúcar. (RIBEIRO et al., 2020).

Mundialmente, o Brasil está entre os três maiores produtores de frutas, devido as suas variedades frutíferas, onde grande parte delas compõem valores consideráveis de minerais, fibras, vitaminas e juntamente compostos fitoquímicos (MARINS et.al, 2021). Nativa do continente asiático, a manga é um fruto tropical cultivado em grande escala no Brasil, apresentando bom desempenho em mercados internos quanto externos. A manga 'Palmer' tem se destacado em razão as suas características sensoriais e maior teor de sólidos solúveis que variam entre 11,35 a 13,25°Brix (SOUSA 2020, apud Camara, 2017). Consumida normalmente *in natura*, pode, entretanto, ser transformada em variados produtos: polpa simples, suco, sorvete, geleias, compotas, e muitos outros. É excelente fonte de vitaminas A, B, B2 e C (GUALHARDI, 2016 apud MORAES; SILVA; MANHÃES, 2010). Ademais, exibe propriedades nutricionais bem vastas comparada a outras cultivares, se sobressaindo em virtude de conter maior teor de compostos antioxidantes como o ácido ascórbico, flavonoides e polifenóis (SOUSA, 2020, apud Modesto et.al, 2016).

Por outro lado, as maçãs cultivadas no Brasil são amplamente produzidas na região Sul como Santa Catarina. O mercado brasileiro é abastecido com em torno de 900 mil toneladas do fruto por ano (MOSQUEIRA et.al, 2018).

O reaproveitamento das cascas de frutas além de trazer muitos benefícios nutricionais ainda colabora para minimizar os desperdícios de alimentos. Uma parte pode ser reaproveitada e a outras como folhas e cascas

podem ser inovadas e inseridas na alimentação dos consumidores, trazendo a diminuição de lixo. (SANTANA; OLIVEIRA, 2005). Essa prática permite a utilização de todas as partes que normalmente seriam descartadas, mas que proporcionam um valor nutricional significativo ao produto (ANA JULIA, 2023 apud SILVA; SOUZA, 2017). A casca da manga é rica em cálcio, sódio, fósforo, potássio, ferro, magnésio e manganês, além de conter mais fibras, proteínas, carboidratos, vitamina C e pectina (ANA JULIA, 2023 apud MARQUES et al., 2010; apud FRANÇA, 2014).

Os fitoquímicos encontrados na casca da maçã têm sido relacionados a várias propriedades funcionais benéficas, incluindo a prevenção da proliferação de células cancerígenas, a diminuição da oxidação lipídica e a redução dos níveis de colesterol (Pezini 2023 apud O'SHEA et.al, 2012). Ela oferece diversos benefícios à saúde devido à sua rica concentração de vitaminas A e C. Esses nutrientes possuem ação antioxidante, auxiliando no fortalecimento do organismo e contribuindo para a melhora do sistema imunológico (Sachini., 2019).

No processo de produção das geleias, a pectina é adicionada para a geleificação do produto, com o objetivo de manter a estabilidade e a solubilidade da base. É composta principalmente por ácido galacturônico e fibras, contribuindo para a melhoria do rendimento e da qualidade do produto final (Canteri et al., 2012).

O uso do cálcio é essencial, pois não apenas melhora o valor nutricional do produto final, mas também facilita a geleificação da pectina em concentrações mais baixas de açúcar (GUIA 2018 apud JAVANMARD et.al 2012).

A RDC n° 65/2007 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), vinculada ao Ministério da Saúde, é a agência reguladora responsável por estabelecer as funções e os limites máximos permitidos de aditivos alimentares em geleias. Essa regulamentação visa garantir a segurança no uso desses aditivos, sendo que seu descumprimento configura infração sanitária.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma geleia *diet* mista de manga Palmer e maçã Gala com casca.

## **2. MATERIAIS E METODOLOGIA**

## 2.1 Materiais

A Tabela 1 apresenta a formulação utilizada para o preparo Geleia Diet mista de Manga Palmer e Maçã Gala com Casca. O produto foi elaborado com ingredientes naturais, sendo eles: manga Palmer, maçã Gala, suco de limão, água, pectina com baixo teor de metoxilação e carbonato de cálcio. As quantidades foram calculadas com base na proporção total da formulação, e estão expressas em gramas e em porcentagem, considerando a massa total da formulação.

Tabela 1 - Formulação da Geleia *Diet* mista de Manga Palmer e Maçã Gala com Casca.

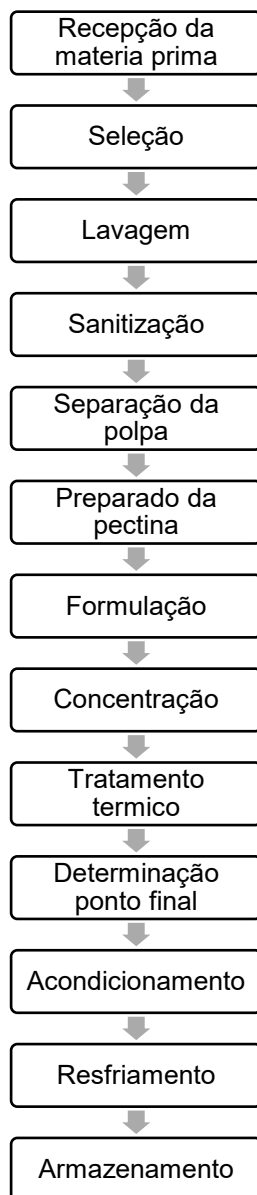
Ingredientes	Quantidade (G)	%
Manga Palmer	130	43,33
Casca Manga Palmer	10	6,66
Casca Maçã Gala	15	5,0
Maçã Gala	45	15,00
Suco de limão	15	5,0
Água	145	48,33
Pectina	1,45	0,48
Cálcio	0,087	0,029
Total	300g	100%

Fonte: Modificada, Torrezan, 1996.

## 2.2 Metodologia

O fluxograma 1 apresentado a seguir ilustra as etapas do processamento da geleia de Geleia *Diet* mista de Manga Palmer e Maçã Gala com Casca.

Fluxograma 1 - Etapas do processo da Elaboração Geleia *Diet* mista de Manga Palmer e Maçã Gala com Casca.



Fonte: Modificado, Rosa Bezerra, 2020.

Na recepção da matéria-prima, as mangas e maçãs frescas são recebidas e é realizada a verificação da qualidade e maturação das frutas. Em seguida, as frutas adequadas são selecionadas, descartando aquelas que apresentem sinais de deterioração ou danos. Após a seleção, as frutas são lavadas em água corrente para remover sujidades.

A desinfecção das frutas é realizada utilizando uma solução sanitizante a base de hipoclorito de sódio, utilizando 0,2ml a cada 1 litro de água, segundo as

instruções do fabricante, garantindo a segurança alimentar. As mangas e maçãs são então cortadas em pedaços menores, mantendo a casca das frutas para preservar os nutrientes. A polpa das frutas é obtida por meio de um liquidificador ou processador após o corte.

Para a preparação da pectina de baixa metoxilação, é necessário a dissolução em água fria, seguindo as instruções do fabricante quanto à proporção e ao tempo de hidratação, utilizando-se 1,45 g de pectina em pó e 145 g de água. A mistura é homogeneizada, mexendo constantemente até que a pectina esteja completamente diluída e ativada. O suco de limão é adicionado à mistura para ajudar na ativação da pectina e promover a geleificação.

Na etapa de formulação, a polpa das frutas é combinada com a pectina preparada e os outros ingredientes, como suco de limão, em proporções adequadas. A mistura é cozida em fogo baixo até que a geleia atinja a consistência desejada, utilizando a pectina como agente gelificante sem adição de açúcar. O ponto final da geleia é determinado a partir do teor de grau brix, que varia entre 10% a 70% para geleias de baixo de metoxilação e ph entre 2,8 e 6,0. (TORREZAN, 1998)

Após atingir o ponto desejado, a geleia quente numa temperatura de 105°C é despejada em potes esterilizados, sendo preenchida até a borda e devidamente fechada. Os potes devem ser deixados esfriar à temperatura ambiente antes de serem armazenados na geladeira. Por fim, os recipientes de geleia devem ser armazenados em local fresco e seco ou na geladeira, garantindo o consumo dentro do prazo adequado. (Leonhardt, 1999)

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Preparou-se a formulação descrita na Tabela 1. A análise de pH, realizada com fitas medidoras, apresentou valor de 4,0, indicando uma acidez equilibrada e dentro dos parâmetros adequados para a conservação do produto (TORREZAN, 1998). O grau Brix obtido foi de 23,3, valor que, de acordo com a cotação utilizada, está dentro dos padrões esperados para o tipo de geleia analisada, mantendo a consistência característica de geleias sem adição de açúcar.

A amostra apresentou coloração clara e homogênea, com brilho típico de geleias e aspecto visual atrativo. O sabor e o aroma permaneceram fiéis às características de uma geleia sem açúcar, destacando-se pelo sabor característico da fruta, leve acidez e doçura equilibrada proveniente dos ingredientes utilizados, sem necessidade de adoçantes artificiais adicionais.

A viscosidade da geleia foi medida de forma sensorial e pode ser classificada como moderada, apresentando textura consistente, capaz de manter a forma ao ser espalhada, sem escorrer excessivamente ou apresentar rigidez. Essa característica é essencial para garantir boa manipulação e aceitabilidade do produto pelo consumidor, mantendo a sensação de cremosidade típica de geleias artesanais.

De modo geral, a formulação destacou-se pela preservação das qualidades sensoriais desejadas, aliando aparência, aroma, sabor e textura dentro dos parâmetros esperados para uma geleia sem adição de açúcar, conforme pode ser visualizado na imagem abaixo.

Imagem 1 - Produto final



Fonte: Os autores, 2025

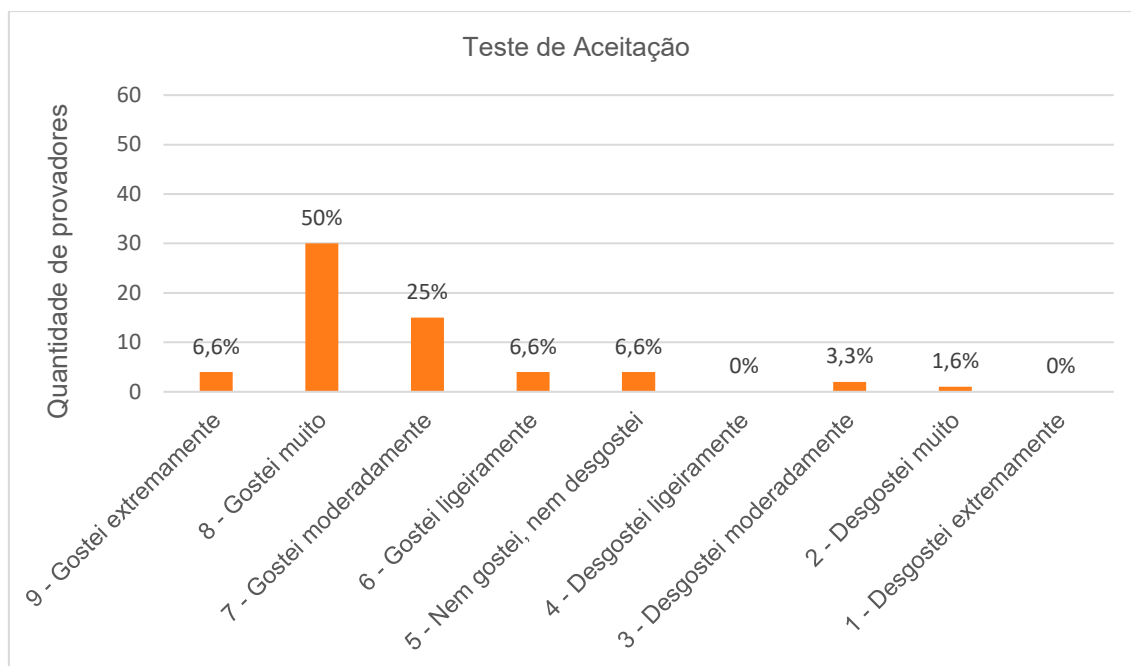
Para avaliação do produto em relação às características organolépticas, realizou-se uma análise sensorial por escala hedônica. Nela, são consideradas as notas de 1 a 9, que representam “Desgostei extremamente” e “Gostei extremamente”, respectivamente.

Os provadores selecionados são alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental, com idades entre 14 e 15 anos, totalizando em 60 estudantes. A

amostra de geleia mista de manga e maçã com casca sem adição de açúcar foi oferecida com torrada, sendo esta uma combinação comumente consumida.

O gráfico a seguir demonstra a divisão de provadores por cada nota atribuída:

Gráfico 1 – Resultado da análise sensorial afetiva por escala hedônica de 9 pontos.



Fonte: Os autores, 2025.

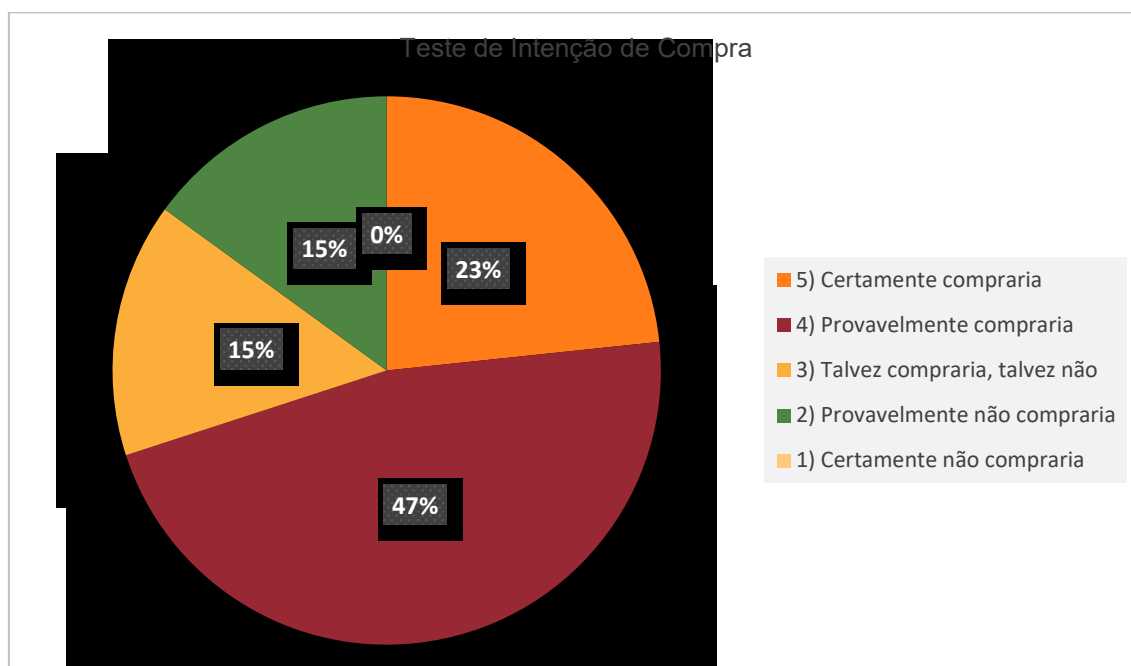
Assim, é possível determinar que: 4 participantes avaliaram como “gostei extremamente” (6,6%); 30 participantes avaliaram como “gostei muito” (50%); 15 participantes avaliaram como “gostei moderadamente” (25%); 4 participantes avaliaram como “gostei ligeiramente” (6,6%); 4 participantes avaliaram como “nem gostei, nem desgostei” (6,6%); nenhum participante avaliou como “desgostei ligeiramente”; 2 participantes avaliaram como “desgostei moderadamente” (3,3%); 1 participantes avaliaram como “desgostei muito” (1,6%) e nenhum participante avaliou como “desgostei extremamente”

Diante desses resultados, constata-se que a predominância está nas notas 8 “gostei muito” (30 respostas) e 7 “gostei ligeiramente” (15 respostas), demonstrando que a aceitabilidade foi positiva com 75% de aceitabilidade pelos provadores. Mesmo que essa faixa etária não seja o público-alvo do produto, podemos constatar que o produto foi bem aceito, visto que o mínimo de aceitabilidade para um produto é de 70% (Carmo Et Al, 2007)

Para a avaliação do potencial de mercado do produto, foi utilizada a escala de 5 pontos no teste de intenção de compra, uma ferramenta validada na análise sensorial e apresenta graduações que vão desde o “certamente compraria” até o “certamente não compraria” (Stone & Sidel, 2004; Dutcosky, 2019).

O gráfico 2 indica o resultado da porcentagem designada para cada categoria:

Gráfico 2 – Resultado do teste de intenção de compra.



Fonte: Os autores, 2025.

De acordo com os dados presentes no gráfico: 14 avaliadores certamente comprariam; 28 avaliadores provavelmente comprariam; 9 avaliadores talvez comprariam, talvez não; 9 avaliadores provavelmente não comprariam e nenhum avaliador teve certeza de que não compraria.

As notas 4 e 5 refletem predisposição positiva de compra, totalizando 42 avaliadores (70%).

Resultados parecidos foram encontrados por Silva et al. 2020, onde foi estudado geleias dietéticas, onde a intenção de compra ficou entre 65% e 72%. Deste modo a avaliação neste trabalho se mostra competitiva em relação a outras pesquisas.

#### 4. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da geleia *diet* mista de manga Palmer e maçã Gala com casca demonstrou a viabilidade técnica e sensorial de se elaborar um produto com valor nutricional agregado e alinhado às práticas de sustentabilidade, por meio do aproveitamento integral das cascas das frutas.

A formulação, utilizando pectina de baixa metoxilação e carbonato de cálcio como agentes geleificantes e a doçura natural das frutas, resultou em um produto com características físico-químicas adequadas (pH 4,0 e 23,3 °Brix), mantendo a textura, cor e sabor esperados para uma geleia sem adição de açúcar.

Os resultados da análise sensorial confirmaram o sucesso do desenvolvimento, com um índice de aceitação de 75%, superando o mínimo aceitável de 70%. Além disso, a elevada intenção de compra (70%) indica um potencial de inserção promissor no mercado de alimentos *diet* e funcionais.

Dessa forma, o trabalho alcançou seu objetivo principal, provando que é possível oferecer ao consumidor uma alternativa mais saudável, saborosa e consciente em relação à redução do desperdício de alimentos. O produto desenvolvido abre caminhos para futuras pesquisas e para a exploração comercial no segmento de alimentos com restrição de açúcar.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. L. de; FRANCO, A. S.; SANTOS, A. A. dos. Desenvolvimento de geleia mista de manga com cenoura e avaliação físico-química durante o armazenamento. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 17, n. 1, 2015. Acesso em 15 abr.2025

BEZERRA, V. S.; et al. Caracterização química e física de geleia de manga de baixo valor calórico. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 13, n. 1, p. 85-90, 2011. Acesso em :15 abr.2025

BEZERRA, Beatriz Rosa. Geleia de morango light com adição de chuchu (*Sechium edule*). trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Escola de Engenharia, [local], [ano].

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: <https://in75.tabelanutricional.com.br/#anexoxv>. Acesso em: 13 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 12, de 30 de março de 1978. Aprova as normas técnicas especiais para alimentos e bebidas. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 31 mar. 1978. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnpa/1978/res0012\\_30\\_03\\_1978.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnpa/1978/res0012_30_03_1978.html). Acesso em: 13 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 65, de 4 de outubro de 2007. Estabelece as funções tecnológicas e os limites máximos de uso para aditivos alimentares autorizados para uso em alimentos. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, 5 out. 2007. Acesso em: 20 abr.2025.

CANTERI, M. H. G.; et al. Pectina: da matéria-prima ao produto final. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, v. 22, n. 2, p. 149-157, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/po/a/xFQbJ6HR3QrCpL6dT9PbVrz/>. Acesso em: 13 abr. 2025.

COSTA, I. F. B. da; ALMEIDA, L. M. B. de. Formulação e avaliação de geleias de manga com adoçantes naturais. *Disciplinarum Scientia*, v. 18, n. 1, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/disciplinarumS/article/view/1037>. Acesso em: 13 abr. 2025.

DA SILVA, Alice Maria Dahmer; et al. Avaliação sensorial e intenção de compra de iogurtes acrescidos de diferentes aromatizantes. *Brazilian Journal of Development*, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/346077357\\_AVALIACAO\\_SENSORIAL\\_E\\_INTENCAO\\_DE\\_COMPRA\\_DE\\_IOGURTES\\_ACRESCIDOS\\_DE\\_DIFERENTES\\_AROMATIZANTES\\_SENSORY\\_EVALUATION\\_AND\\_PURCHASE\\_INTENTION\\_OF\\_YOGURTS\\_PLUS\\_DIFFERENT\\_FLAVORINGS](https://www.researchgate.net/publication/346077357_AVALIACAO_SENSORIAL_E_INTENCAO_DE_COMPRA_DE_IOGURTES_ACRESCIDOS_DE_DIFERENTES_AROMATIZANTES_SENSORY_EVALUATION_AND_PURCHASE_INTENTION_OF_YOGURTS_PLUS_DIFFERENT_FLAVORINGS). Acesso em: 18 set. 2025.

DA SILVA, Fernanda Duarte; PANTE, Cristiani Freitag; PRUDÊNCIO, Sandra Helena; RIBEIRO, Alessandra Braga. Elaboração de uma barra de cereal de quinoa e suas propriedades sensoriais e nutricionais. *Alimentos e Nutrição*, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Alessandra-Ribeiro-4/publication/281839609\\_ELABORACAO\\_DE\\_UMA\\_BARRA\\_DE\\_CEREAL\\_D\\_E\\_QUINOA\\_E\\_SUAS\\_PROPRIEDADES\\_SENSORIAIS\\_E\\_NUTRICIONAIS/links/55faad0e08aec948c4aca7ab/ELABORACAO-DE-UMA-BARRA-DE-CEREAL-DE-QUINOA-E-SUAS-PROPRIEDADES-SENSORIAIS-E-NUTRICIONAIS.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alessandra-Ribeiro-4/publication/281839609_ELABORACAO_DE_UMA_BARRA_DE_CEREAL_D_E_QUINOA_E_SUAS_PROPRIEDADES_SENSORIAIS_E_NUTRICIONAIS/links/55faad0e08aec948c4aca7ab/ELABORACAO-DE-UMA-BARRA-DE-CEREAL-DE-QUINOA-E-SUAS-PROPRIEDADES-SENSORIAIS-E-NUTRICIONAIS.pdf). Acesso em: 18 set. 2025.

EMBRAPA. Processamento de polpas, sucos, doces, geleias e frutas cristalizadas. Brasília: Embrapa, 2014. (Documentos, 138). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1018391/1/Documento138.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FERNANDO, L. F. L. G. de O. Revisão literária da extração da pectina do Citrus limon. Assis: Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1311430249.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

GIGANTE, Mirna L.; MATTA, Virgínia M. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*. 1. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2012.

v. 32. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3959/395940112001.pdf>. Acesso em: 18 set. 2025.

GOMES, R. B. M.; et al. Influência do tempo e temperatura na conservação de geleias de frutas tropicais. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 19, n. 7, 2015. Acesso em : 20 agost.2025

KROLOW, A. C. S. Higienização de frutas e hortaliças: uma revisão. *Revista Científica da FAMINAS*, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2013. Acesso em : 20 agost .2025.

LEÃO, K. M. M.; et al. Formulação e avaliação físico-química de geleia de mamão (*Carica papaya L.*). *Scientia Plena*, v. 8, n. 3(a), 2012.

LUZIA, D. M. M.; JORGE, N. Atividade antioxidante do extrato de sementes de limão (*Citrus limon*) adicionado ao óleo de soja em teste de estocagem acelerada. *Química Nova*, v. 32, n. 4, p. 946-949, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/MxbqW8Cp5drsXFS8wBxZTgn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2025.

MATOS, L. M.; et al. Estudo sobre a presença de ácidos em sucos cítricos: uma abordagem sobre a qualidade e segurança alimentar. *Revista de Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2016. Acesso em: 15 jun.2025

MAXIMIANO, A. P. A importância da maçã na alimentação e na indústria de alimentos. *Revista de Nutrição e Saúde*, v. 5, n. 2, p. 45-50, 2022. Acesso em: 15 jun.2025.

MOURA, A. C. C. de. Aproveitamento de frutas para elaboração de geleias com adoçantes naturais. Trabalho de Conclusão de Curso – FEMANET, 2018. Disponível em: <https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/1311430249.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

OLIVEIRA, M. A. de; et al. Análise físico-química de geleias de manga comercializadas no Triângulo Mineiro. Boletim do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, v. 5, n. 1, 2018. Acesso em: 19 mai.2025

POLESI, L. F.; DA-MATTA JR., M. D.; MATSUOKA, C. R. Caracterização de geleia de manga com reduzido valor calórico. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 13, n. 1, p. 85-90, 2011. Acesso em : 18 mai.2025

QUÍMICA NOVA. Estudo de formulações de geleias com adição de fibras e substitutos do açúcar. Química Nova, v. 42, n. 5, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/MxbqW8Cp5drsXFS8wBxZTgn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2025.

RIBEIRO, F. W.; RODRIGUES, C. C.; BERTI, M. P. S.; SILVA, A. C.; PEIXOTO, N. Elaboração de geléias de umbu nas formulações padrão e zero açúcar: análise sensorial e índice de aceitabilidade. Scientific Electronic Archives, v. 13, n. 6, p. 1-9, jun. 2020. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/index.php/SEA/article/download/991/pdf/3404>. Acesso em: 12 out. 2025.

SANTANA, A. C.; OLIVEIRA, M. R. Aproveitamento integral de alimentos: da sustentabilidade à promoção da saúde. Referências em Saúde do Centro Universitário Estácio de Goiás, v. 2, n. 2, p. 65-68, 2019. Acesso em ; 16 out.2025

SANTIAGO, A. R.; et al. Elaboração e avaliação físico-química e sensorial de geleias de manga com adição de pimenta. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 14, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/7271/6435>. Acesso em: 13 abr. 2025.

SILVA, C. A. da; et al. Qualidade físico-química de geleias de manga elaboradas com diferentes formulações. Revista Ceres, v. 69, n. 4, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/Pn36Cw3PK3xgSjHkTG8DGYF/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

SILVA, I. G.; ANDRADE, A. P. C.; SILVA, L. M. R.; GOMES, D. S. Elaboração e análise sensorial de biscoito tipo cookie feito a partir da farinha do caroço de abacate. *Brazilian Journal of Food Technology*, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/fJNStYzbRbbvygMSHmZWP4f/?lang=pt>. Acesso em: 18 set. 2025.

SILVA, J. M. da; et al. Características químicas e físicas de geleia de manga com substituição parcial de açúcar. *Scientific Electronic Archives*, v. 11, n. 5, 2018. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/index.php/SEA/article/download/991/pdf/3404>. Acesso em: 13 abr. 2025.

SILVA, M. A. M. da; et al. Aceitabilidade sensorial de geleia de manga com diferentes tipos de adoçantes. *Revista Ciência e Agrotecnologia*, v. 36, n. 5, 2012. Acesso em : 09.Setem.2025

SOUSA, T. R.; et al. Estudo da estabilidade da cor e sabor de geleias de manga adicionadas de antioxidantes naturais. *Revista de Alimentos e Nutrição*, v. 26, n. 4, 2015. Acesso em : 09.Setem.2025

SPERS. Caracterização físico-química de produtos alimentícios derivados da manga. [S.l.], 2022-76. Disponível em: <https://spers.pro.br/site/wp-content/uploads/2022/12/2022-76.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

SPERS. Práticas sustentáveis e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS 12 e redução de desperdício de alimentos. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://spers.pro.br/site/wp-content/uploads/2022/12/2022-76.pdf>. Acesso em: 12 out. 2025.

TORREZAN, Renata. Manual para a produção de geléias de frutas em escala industrial. Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 1998. 27 p. (Embrapa-CTAA. Documentos, 29). Acesso em: 05.MAI.2025.