

16º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2025

DESENVOLVIMENTO DE GELEIA DE TOMATE ITALIANO ORGANICO COM PIMENTA DEDO DE MOÇA (*CAPSICUM BACCATUN*)

AMANDA MARIA CAMARGO ROLIM¹, JONATHAN AUGUSTO CARVALHO SILVA ²,
RAQUEL NOEMI SANTOS³, ROSANA MENDES ROVERSI⁴

¹Discente do terceiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnicos de Alimentos, IFSP Campus São Roque, a.rolim@aluno.ifsp.edu.br.

²Discente do terceiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnicos de Alimentos, IFSP Campus São Roque, jonathan.augusto@aluno.ifsp.edu.br.

³Discente do terceiro ano do Ensino Médio Integrado ao Técnicos de Alimentos, IFSP Campus São Roque, n.raquel@aluno.ifsp.edu.br.

⁴Mestre em Tecnologia de Alimentos, docente EBTT do IFSP Campus São Roque, rosana.mendes@ifsp.edu.br
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 5.07.00.00-6 Ciência e Tecnologia de Alimentos

RESUMO: O tomate é um fruto rico em licopeno bastante consumido em forma de polpa e molhos. A diversificação da forma de consumo desse fruto pode auxiliar pequenos agricultores a complementar sua renda com produtos de maior valor agregado e de fácil elaboração. Doces e geleias são opções viáveis para essa demanda. A adição de pimenta, com seu sabor exótico e pungente, pode diferenciar e agregar valor sensorial a geleias feitas com tomate, estimulando o consumo do produto. Esse trabalho teve como objetivo desenvolver uma geleia de tomate italiano com adição de pimenta dedo de moça (*Capsicum baccatum*). Todos os ingredientes foram de origem orgânica. Buscou-se obter um produto com consistência ideal quanto a firmeza e espalhabilidade do gel, além de um teor de pimenta considerado agradável e diferenciado. Foram controlados o pH, os sólidos solúveis (°Brix) e a estrutura do gel quanto à sua resistência ao ser desenhado e ao corte em forma piramidal. Uma formulação contendo 0,5% de ácido cítrico, 0,7% de pectina e 1,5% de pimenta atendeu aos objetivos propostos para a estrutura físico-química. A análise sensorial realizada com 40 avaliadores mostrou boa aceitação em todos os atributos avaliados e alto grau de intenção de compra.

PALAVRAS-CHAVE: doces de tomate; análise sensorial; acidez; consistência; pectina; aceitação

DEVELOPMENT OF ORGANIC ITALIAN TOMATO JELLY WITH DEDIGO DE MOÇA PEPPER (*CAPSICUM BACCATUN*)

ABSTRACT: Tomatoes are a fruit rich in lycopene, widely consumed in pulp and sauces. Diversifying the way this fruit is consumed can help small farmers supplement their income with higher-value, easy-to-prepare products. Jams and jellies are viable options for this demand. The addition of pepper, with its exotic and pungent flavor, can differentiate and add sensory value to tomato-based jams, encouraging consumption. This study aimed to develop an Italian tomato jam with the addition of chili peppers (*Capsicum baccatum*). All ingredients were organic. The goal was to achieve a product with ideal consistency in terms of gel firmness and spreadability, as well as a pepper content considered pleasant and distinctive. pH, soluble solids (°Brix), and gel structure were controlled for its resistance to unmolding and pyramidal cutting. A formulation containing 0.5% citric acid, 0.7% pectin, and 1.5% pepper met the proposed objectives. Approval of the sensory characteristics must be confirmed through acceptance tests to be performed after approval by the Research Ethics Committee.

KEYWORDS: tomato jams; sensory analysis; acidity; consistency; pectin; acceptance

INTRODUÇÃO

O tomate é considerado um alimento funcional devido a presença de compostos bioativos, como os antioxidantes (licopeno) que além de dar a coloração vermelha do fruto evita o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas e tem forte ação no combate aos radicais livres, com efeito anticancerígeno sobre a próstata (Leonardi *et al.*, 2000; Lucas *et al.*, 2014). A produção brasileira de tomate é de 3.943.983 toneladas, sendo 64,17% destinado ao consumo in natura e 35,83% ao processamento industrial para a produção de polpas e derivados como extrato e molhos (EMBRAPA, 2022). O fruto é muito versátil e pode ser utilizado na fabricação de doces e geleias possibilitando agregar valor ao produto in natura e gerar renda e divisas alternativas para a agricultura familiar. A produção de geleias do tomate permite a conservação do fruto por período prolongado ampliando o aproveitamento alternativo da matéria-prima durante a safra, melhorando ganhos financeiros e gerando mais empregos para pequenos agricultores (Freitas e Jeronimo, 2005; Cunha, 2011; Silva *et al.*, 2025).

Geleias de frutas são obtidas pela cocção de frutas inteiras ou em pedaços, polpas ou sucos, com adição de açúcar, pectina, ácido e água, sendo o produto final obtido após ser concentrado até consistência gelatinosa firme, brilhante e com boa espalhabilidade (Lima *et al.*, 2018). Para se obter essas características de qualidade, é necessário um equilíbrio entre o nível de açúcar, acidez e pectina (natural ou adicionada) nas seguintes proporções: pH: 2,8- 3,2; % Sólidos solúveis: 65- 68 e pectina entre 0,5 a 1,5%.

A pimenta Dedo de moça (*Capsicum baccatum*) é utilizada na culinária brasileira como coadjuvante de sabor pela sua pungência e característica exótica e por agregar valor sensorial aos alimentos. Sua aplicação na geleia objetiva a obtenção de um produto sensorialmente diferenciado.

A análise sensorial de aceitação está relacionada aos padrões de vida sociocultural do indivíduo e demonstra qual será a reação do consumidor diante de aspectos gerais que incluem dentre outros, qualidade e preço (Dutcosky, 2019; Teixeira, 2009). A avaliação sensorial juntamente com as características físico-químicas inerentes das geleias são ferramentas fundamentais para indicar o sucesso de um produto no mercado consumidor.

OBJETIVO

O trabalho visou o desenvolvimento de uma geleia de tomate com sabor de pimenta-dedo-de-moça com ingredientes orgânicos sem resíduos de agrotóxicos. A geleia se destina a atender ao pequeno produtor para uso alternativo do tomate através de um produto que não necessite de alto investimento em equipamentos e técnicas complexas para ser produzido.

A geleia deverá apresentar as características físico-químicas ideais para a correta combinação entre o pH (ou acidez), o teor de sólidos solúveis e de pectina necessários para garantir uma consistência firme e boa espalhabilidade, além de boa aceitação sensorial quanto ao sabor e aparência.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os seguintes ingredientes orgânicos: polpa de tomate italiano orgânico, açúcar cristal, pimenta dedo-de-moça (*Capsicum baccatum*), ácido cítrico em pó, pectina cítrica de alto grau de metoxilação (ATM). A pimenta foi utilizada sem sementes e triturada manualmente com uma faca. Os frutos foram selecionados, higienizados e descascados manualmente após imersão em água quente. As sementes foram removidas e o endocarpo foi triturado em liquidificador.

Para a formulação base, foi definida a proporção de 50% de polpa de tomate e 50% de açúcar, típica de geleias tipo "premium" ou "extra" (Krolow, 2013). A quantidade de ácido cítrico a ser adicionada foi determinada pela adição controlada do ácido em uma amostra da polpa com açúcar (proporção 50/50), até que se atingisse a faixa de pH ideal (2,8–3,2). O teor de pectina foi inicialmente testado em 1% do total da formulação, sendo ajustado para 0,7% devido à presença de pectina natural no tomate, que pode chegar a 600 mg/100 g de polpa em frutos maduros, de acordo com Boas *et al.* (2000). Dessa forma, três formulações foram necessárias para ajustar o pH, a quantidade de pimenta e o teor de pectina (tabela 01). O teor de sólidos solúveis foi obtido por concentração, em aquecimento direto no fogão, sob pressão atmosférica.

A mistura dos ingredientes seguiu a seguinte sequência: 1. Adição de metade do açúcar à polpa toda. Aquecimento até fervura.; 2. Adição da pectina, previamente pré-diluída em parte do açúcar na proporção de 1:10. Aquecimento até fervura; 3. Adição do restante do açúcar e do ácido cítrico; 4. Aquecimento para concentração da mistura até obtenção do teor de sólidos solúveis entre 65 e 68%. O envase foi realizado imediatamente após e os potes de vidro foram resfriados naturalmente

TABEL 01: Formulações desenvolvidas para definição da melhor combinação dos ingredientes

Ingredientes	F01 (%)	F02(%)	F03 (%)
Polpa de tomate	47,60	48,20	48,70
Açúcar	47,60	48,20	48,70
Pimenta dedo de moça	3,20	2,10	1,50
Pectina	1,00	1,00	0,70
Ácido cítrico	0,30	0,50	0,50

Avaliação da qualidade físico-química e sensorial: As determinações dos parâmetros físico-químicos seguiram metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). O pH foi determinado utilizando pHmetro digital calibrado. A determinação dos sólidos solúveis totais foi realizada por refratometria, e os resultados foram expressos em graus Brix (°Brix). Para doces com alta adição de açúcares, incluindo os naturalmente presentes na fruta, o valor em graus Brix é um bom indicador do teor total de açúcares no produto. A acidez total foi realizada por titulação potenciométrica com NaOH.

Além das análises instrumentais, foi realizada uma avaliação da consistência da geleia por meio do teste de corte com uma faca (figura 01) para observação de sua firmeza e capacidade de manter a forma após o corte.

Avaliação Sensorial: A escolha do sabor da pimenta foi feita, preliminarmente, pelos técnicos da equipe do projeto. Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE: 91509125.6.000.5473), a formulação F03, escolhida, foi avaliada por um painel sensorial composto por 40 alunos do IFSP/SRQ, com idade entre 18 e 60 anos. Os testes aplicados no laboratório de análise sensorial do IFSP/SRQ foram os afetivos de aceitação por escala hedônica não estruturada de 7 pontos (1: desgostei muitíssimo, 2: desgostei muito, 3: desgostei moderadamente, 4: não gostei nem desgostei, 5: gostei moderadamente, 6: gostei muito, 7: gostei muitíssimo) para os atributos: aparência, aroma, sabor, ardência e espalhabilidade. O painel também avaliou a intenção de compra do produto (certamente compraria, provavelmente compraria, talvez compraria, provavelmente não compraria, certamente não compraria), considerando uma faixa de preço de venda ao consumidor de R\$ 15,00 a \$ 20,00 por 250 gramas. Esse valor foi baseado nos preços médios praticados pelos produtores de geleia tradicionais. A média de notas dos atributos da geleia foi analisada estatisticamente quanto ao desvio padrão e ao coeficiente de variância dos julgamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tomate apresenta um nível de acidez menor do que o necessário para obter uma formulação sem adição de ácido cítrico para se atingir o pH final ideal para a geleia (tabela 02), portanto a correção foi necessária. O teor de sólidos solúveis das polpas obtidas está dentro do esperado para o tomate maduro (Boas *et al.*, 2000; Almeida *et al.*, 2023, Rezende, 1995).

O pH e o teor de sólidos solúveis da geleia F03 ficaram dentro das especificações pré-estabelecidas. Isso foi possível após ajustes no desenvolvimento da formulação, que incluíram a correção da quantidade de ácido cítrico e a correta condução das etapas de preparo, mistura e concentração do produto.

Quanto à firmeza e espalhabilidade, a geleia apresentou uma estrutura sólida que formou um bloco com aparência de pirâmide (figura 01), indicando boa gelificação. Essa estrutura desejável está associada ao equilíbrio adequado entre pectina, sólidos solúveis e acidez (tabela 03). O produto apresentou facilidade em ser espalhado sobre uma torrada.

TABELA 02: Características da polpa de tomate

Parâmetros físico-químicos e aparência	
%SS (°Brix)	3,40

pH	4.40
Acidez (%)	0,24
Coloração visual	Vermelho

TABELA 03: Resultados das análises químicas das geleias

Parâmetros	F01	F02	F03
%SS (°Brix)	67,40	66,10	68,20
pH	3,30	3,10	3,25
Acidez (%)	*	*	0,75

*não foram realizadas

FIGURA 1. Geleia de tomate desenhada e cortada em forma piramidal



O nível de pimenta foi ajustado de forma que sua intensidade não imprimisse alta pungência e promovesse diferenciação perceptível no sabor apimentado. A análise sensorial realizada mostrou o alto nível de aceitação do consumidor para a formulação F03 (tabela 04). Os resultados indicaram alta aceitação para os atributos de aparência e sabor, com médias superiores a 6,0, correspondendo à faixa de "gostei muito" a "gostei muitíssimo" na escala utilizada. A percepção do nível de ardência também apresentou boa aceitação, com uma média próxima de 6,0 ("gostei muito").

TABELA 04: Medias da análise sensorial de aceitação dos atributos da geleia

Atributos	Medias	DP	CV
Aparência	6,42	0,72	11,24
Sabor	6,32	0,81	12,81
Ardência	5,84	1,19	20,26
Espalhabilidade	5,87	1,18	20,03

A variabilidade dos resultados em testes com consumidores tende a ser mais elevada devido às diferenças individuais de preferência e ao histórico cultural. Nesse contexto, um coeficiente de variação (CV) entre 15% e 30% é considerado moderado e aceitável em testes de aceitação, pois reflete uma dispersão média de opiniões, algo inerente a esse tipo de estudo. CV mais baixo ($\leq 15\%$) indica um alto nível de concordância entre os avaliadores sugerindo que o painel está bem calibrado e os dados são mais homogêneos (Carreiras, 2024). Com base nesses critérios, observou-se alta concordância entre os avaliadores no julgamento dos atributos aparência e sabor. Já para ardência e espalhabilidade, a concordância foi moderada, embora dentro de um limite aceitável.

A Figura 02 ilustra a intenção de compra dos consumidores, que se mostra alinhada com a alta aceitação do produto. Dentre os avaliadores, 29% indicaram que "provavelmente comprariam" e 55% afirmaram que "certamente comprariam" o produto nas condições avaliadas.

FIGURA 02: Médias de Intenção de compra da geleia



CONCLUSÕES

A geleia desenvolvida com ingredientes comuns e com o processo descrito poderá ser utilizada com sucesso pelos pequenos produtores regionais pois apresentou todas as características físico-químicas ideais para um gel adequado com boa aceitação sensorial em todos os atributos avaliados. Considerando a faixa de preço proposta, o resultado positivo da intenção de compra está alinhado ao sensorial. Portanto, o trabalho atingiu com os objetivos propostos.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

A.M.C.R, J.A.C.S e R.N.S: Conceptualização, planejamento e execução dos experimentos, compra de materiais, elaboração das formulações e das avaliações físico-químicas e sensoriais; escrita do trabalho

R.M.R.: Administrador do projeto; orientador de Metodologia; análise estatística dos resultados; revisão da escrita do trabalho.

Todos os autores contribuíram com a revisão do trabalho e aprovaram a versão submetida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Regina Cássia Gonçalves Takara, por nos receber em sua produção de alimentos agroecológicos da cidade de Ibiúna, SP e nos apoiar a fazer esse projeto, à professora Áurea Juliana Bombo Trevisan pela orientação da disciplina de Projeto Integrador, aos técnicos responsáveis pela administração dos laboratórios de análises e processamento de alimentos do IFSP/SRQ pelo apoio as nossas necessidades operacionais Maira Oliveira Silva Pereira, Ranieri Moraes, Ricardo Augusto Rodrigues e à professora Rosana, por nos orientar em todo esse processo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. .V B *et al.*. Tomate no Brasil: dados recentes de produção, Comercialização e consumo. **Revista Campo& negócios**, 27 de março de 2023. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1152897/1/Revista-CampoNegocios-2023..pdf>. Acesso em 21/10/2025.

BOAS, E. V. D. B. V.; *et al.*. Modificações texturais de tomates heterorigotos no loco alcobaça 1. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1447-1453, 2000.

CARREIRAS, B.N. Coeficiente de variação: o que é, como calcular e dicas para interpretar o resultado. EDTI-blog, 2024. Disponível em <https://www.escolaedti.com.br/coeficiente-de->

[variacao/#:~:text=Expresso%20em%20percentual%2C%20o%20CV,e%2030%25%20indica%20dispers%C3%A3o%20m%C3%A9dia](#), acesso em 21/10/2025.

CUNHA, A.H.N. Avaliação química e análise sensorial de geleias de tomate. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011

DUTCOSKY, S.D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Editora: PUCPRESS: Curitiba, 5ª edição, 2019.

EMBRAPA – Informação Tecnológica: **Tomate**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/tomate/pre-producao/socioeconomia/politicas-e-legislacao>, Acesso em 21/10/25.

FREITAS, D.G.C.; JERONIMO, E.M. Elaboração e aceitação sensorial de doce de tomate em calda. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 23, n. 1, p. 37-46, jan./jun. 2005

GOMES, A. M., S. *et al.*. O uso indiscriminado de agrotóxicos e suas consequências na saúde humana e no ambiente: revisão bibliográfica. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema/AL. vol. 5, n. 3, p.1691-1706, 2020

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

KROLOW A. C. R. **Preparo Artesanal de Geleias e Geleiadadas**. Doc 138. Embrapa Clima Temperado Pelotas, RS 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1018391/1/Documento138.pdf>, acesso em 21/10/2025.

LEONARDI, C. *et al.*. Antioxidative activity and carotenoid and tomatine contents in different typologies of fresh consumption tomatoes. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 48, n. 10, p. 4723-4727, 2000.

LIMA, A. C. *et al.* Produção de Doces, Geleias e Compotas em Agroindústria Familiar Artesanal. **Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical**, 2018.

LUCAS, H.; *et al.*. Estudo exploratório da estimativa indireta de licopeno via análise colorimétrica de genótipos de tomateiro de acessos tradicionais frescos e refrigerados. **Revista da Unidade de Investigação do Instituto Politécnico de Santarém - UIIPS**, Santarém, v. 2, n. 2, p. 22-29, 2014.

RESENDE, J. M. **Qualidade pós-colheita de dez genótipos de tomate do grupo multilocular**. Dissertação, Escola Superior de Lavras, Lavras, 88 p. 1995.

SILVA, L. C. Caracterização físico-química, microbiológica e sensorial de geleias de tomate produzidas por uma associação de pequenos produtores do oeste do paraná. **Revista Higiene Alimentar**, v.39 (300): e1182, jan-jun, 2025. Disponível em: <https://higienealimentar.com.br/caracterizacao-fisico-quimica-microbiologica-e-sensorial-de-geleias-de-tomate-produzidas-por-uma-associacao-de-pequenos-produtores-do-oeste-do-parana/> . Acesso em 21/10/2025.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices**. 2nded. San Diego: Academic Press, 338 p., 1993.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. **Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”**, Jan/Fev, nº 366, 64: 12-21, 2009