

Geleia de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis

Jonas Azevedo Araújo

Especialista em Controle de Qualidade em Processos Alimentícios
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Josiane Martins da Silva

Especialista em Qualidade em Serviços de Alimentação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Talita Costa e Silva Brito

Especialista em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Tatiane Aparecida dos Santos Costa

Nutricionista
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Carlos Antônio Alvarenga Gonçalves

Doutor em Ciência dos Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Alessandro Campos Pereira

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Edson Piero dos Reis

MBA em Gerenciamento de Projetos
Ensino Superior e Educação Infantil
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Valner Henrique de Moraes

Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)

Introdução

O reconhecimento de que um nível ótimo de saúde depende da nutrição e a consciência por uma alimentação saudável vem se consolidando, juntamente com o aproveitamento integral dos alimentos de forma sustentável e ecologicamente correta (SICHIERI et al., 2000; AMARAL et al., 2012).

O Brasil é o país onde mais se cultiva o maracujá amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) e quase toda sua produção, destina-se predominantemente à produção de sucos. Os últimos dados mostram que foram produzidos cerca de 554 mil toneladas do fruto no ano de 2017. As partes comestíveis e não comestíveis do maracujá, desempenham um papel importante para a saúde humana, devido a suas propriedades funcionais tecnológicas e à presença de fibras alimentares. A polpa e a semente equivalem à parte comestível, sendo que, aproximadamente 60% do peso total do fruto, é processado na indústria. A parte não comestível 40% é resíduo, composto pela casca (epicarpo) e pelo albedo (mesocarpo) extremamente rico em pectina (SILVA; MERCADANTE, 2002; IBGE, 2017; GONDIM, 2005; OLIVEIRA, 2015).

A casca do maracujá é rica em aminoácidos, proteínas e carboidratos, contendo ainda de 10 a 20% de pectina de qualidade semelhante à da laranja. A pectina é uma complexa macromolécula natural e um heteropolissacarídeo contendo resíduos de ácido galacturônico. Este polímero, do grupo das fibras dietéticas solúveis, é amplamente utilizado como geleificante e estabilizante na indústria de alimento e ajuda a reduzir as taxas de glicose

no sangue, fonte de minerais como ferro, fósforo, cálcio e niacina (MANICA, 1981; OLIVEIRA, 2015).

O uso de plantas é uma estratégia de fortificação dos alimentos, a *Pereskia aculeata* Mill, popularmente conhecida como ora-pro-nóbis, além de ser uma planta de fácil cultivo e de crescimento rápido, é utilizada por indivíduos que precisam de dietas hipocalóricas e hipercolesterolêmicas, apresentando vantagem de baixo custo de produção. Originária dos trópicos, pertencente à família das cactáceas e encontrada no Brasil, a ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill) pode ser encontrada desde o estado da Bahia até o Rio Grande do Sul. É uma planta nativa da flora brasileira, perene, normalmente conduzida como trepadeira, com demasiados espinhos em seus ramos, folhas carnosas e com presença de mucilagem ("baba"). Devido às suas características e propriedades, esta planta representa uma alternativa para enriquecimento e incremento da qualidade da alimentação, pois suas folhas possuem importantes qualidades nutritivas, como alto teor de carboidrato, lisina, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, cobre e, principalmente, alto teor de proteínas (GRONNER et al. 1999; ALBUQUERQUE et al. 1991; AMEIDA FILHO & CAMBRAIA, 1974; CAMBRAIA 1980, WANG et al. 1996, MERCÊ et al. 2001).

Nesse contexto, o desenvolvimento de uma formulação de geleia de maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), enriquecida de fibras presentes na casca do maracujá e nas folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill), é o objetivo do presente trabalho.

Descrição do produto

Definição

A Resolução normativa nº 272/2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa, define “Produtos de Frutas” como produtos elaborados a partir da fruta (inteira, em parte(s) com ou sem sementes), obtidos por diferentes processos tecnológicos considerados seguros para produção de alimentos. A geleia de maracujá enriquecida de ora-pro-nóbis adequa nesta definição a transformação de fruta e hortaliça em produtos, podendo se tornar uma opção de aproveitamento integral ao possibilitar absorver parte da colheita, garantindo oferta na entressafra e a redução do desperdício de alimentos e do impacto ambiental que os resíduos causam (BRASIL, 2005; SANDI et al., 2003; MOREIRA, 2016; AMARAL et al., 2012).

As geleias podem ser classificadas como simples, quando preparadas com uma única espécie de fruta, ou mistas, quando preparadas com mais de uma espécie de fruta. O presente trabalho irá elaborar uma geleia mista. A produção de geleias é considerada como um método de conservação de frutas pela adição do açúcar aliado ao aquecimento. Esta combinação aumenta a pressão osmótica e reduz a atividade de água do meio, criando condições desfavoráveis para o crescimento e reprodução da maioria dos microrganismos (GAVA, 1985; BRASIL, 1978).

O uso integral da casca do maracujá e das folhas e ora-pro-nóbis, diminuirão os resíduos sólidos e agregarão valor nutricional. A parte branca entre a polpa e a casca externa do maracujá, chamada de albedo, é rica em pectina, substância formadora de gel (Figura 1).

Figura 1 – Estrutura histológica do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*)



Fonte: Nascimento, P. A., 2014.

A pectina está presente na natureza, fazendo parte dos tecidos das plantas, associada ao processo de maturação dos frutos, apresenta capacidade de formar gel em presença de açúcar. Industrialmente são utilizadas a maçã e os frutos cítricos como principais fontes de matéria-prima

para obtenção da pectina, sendo apresentadas na forma de pó (KROLOW, 2013).

O termo grau SAG descreve o poder de geleificação da pectina, ou seja, os graus “SAG” de uma pectina são o número de gramas de sacarose necessários para geleificar um grama de pectina, resultando em um gel de determinado teor de sólidos solúveis (medido em °Brix), consistência e pH (BAUER, 2014).

Para o preparo de geleias, as frutas e folhas devem ser cuidadosamente selecionadas. Os componentes indispensáveis para formação da geleia são o fruto, a pectina, os açúcares, os ácidos e a água. Durante o processamento, irá ocorrer adição de pectina de 0,5 a 1,5% (sobre o peso total do açúcar). O uso do açúcar ocorrerá, principalmente, na forma de sacarose. A formação do gel ocorrerá devido à ação do açúcar sobre a pectina, que a desestabiliza formando um emaranhado capaz de reter líquidos, sendo estabilizada em pH 3,2. A maioria das frutas não requer adição de água, sendo apenas esmagadas e aquecidas durante dois a três minutos até o ponto de ebulição, foi o mesmo que ocorreu neste trabalho. Quando necessário, adiciona-se somente 20% de água, para evitar o cozimento excessivo que causa escurecimento e perda de sabor e aroma característicos da fruta (BAUER, 2014).

O produto final deverá manter os fatores essenciais de qualidade como: cor própria do produto, conforme os ingredientes utilizados, sabor e aroma característicos, consistência semi-sólida, relativamente viscosa, com pequena tendência para fluir ou com características de gel macio, homogeneidade e tamanho, em casos de fruta inteira ou em pedaços, e ausência de defeitos (BRASIL, 1978).

Descrição do processo

O presente produto foi desenvolvido na planta piloto de processamento de vegetais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberaba.

Para a produção da geleia de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis foram utilizados frutos e folhas saudáveis, morfológicamente e visualmente. O maracujá apresentava-se com casca amarela, sem injúrias, e as folhas de ora-pro-nóbis frescas e bem conservadas. As quantidades dos ingredientes utilizados estão expressas na Tabela 1.

Tabela 1 – Ingredientes utilizados para elaboração da geleia de maracujá com ora-pro-nóbis

Ingredientes / Matéria prima	Quantidade / Receita	Unidade
Açúcar Cristal	1,900	Gramas
Maracujá	6,380	Gramas
Pectina	0,400	Gramas
Ora-pro-nóbis	0,150	Gramas

Fonte: dados dos autores, 2019.

Os procedimentos foram realizados de acordo com as Boas Práticas de Fabricação de Alimentos recomendadas pela RDC nº 216 de 2004 (BRASIL, 2004), conforme o fluxograma apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processamento de geleia artesanal de maracujá enriquecida com ora-pro-nóbis.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

Inicialmente procedeu-se a seleção dos frutos e folhas e devida pesagem conforme a Figura 3. Após a seleção e pesagem, foi realizado a lavagem em água corrente, conforme figura 4 e 5.

Figura 3 - Seleção e pesagem



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 4 - Lavagem do maracujá com água corrente



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 5 - Lavagem das folhas de ora-pro-nóbis com água corrente



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

A qualidade da geleia é determinada também pela qualidade da matéria-prima utilizada. Por isto as frutas e folhas utilizadas devem estar necessariamente sadias. Não devem ser utilizados maracujás excessivamente verdes, estragados, podres ou atacados por insetos e larvas e devem ser adicionados frutos maduros e “de vez” na elaboração da geleia.

Após a lavagem dos frutos e folhas, foi preparada solução clorada com 12 litros de água potável, e para cada litro de água foi adicionado 1 mL de hipoclorito de sódio líquido a 150 ppm para realização da etapa de sanitização (Figura 6 e 7). O maracujá e as folhas de ora-pro-nóbis permaneceram sob imersão por 10 minutos, após, ambos foram enxaguados em água corrente para retirada dos resíduos de cloro.

Figura 6 - Sanitização do Maracujá



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 7 – Sanitização das folhas de ora-pro-nóbis



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Em seguida, as frutas foram cortadas ao meio, despulpadas e trituradas em liquidificador industrial para extração do suco, conforme as Figuras 8 e 9. O rendimento total da polpa de maracujá foi de 47% (3.000 gramas).

A polpa foi adicionada em liquidificador industrial e batida com 5% de folhas de ora-pro-nóbis (0,150 gramas) até homogeneização da mistura e, em seguida, a mistura foi coada, apresentando rendimento de 73%, um total de 2,300 mL de suco para elaboração da geleia.

Figura 8 – Corte e despulpamento manual do maracujá.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 9 – Acréscimo das folhas de ora-pro-nóbis



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Antes de iniciar a cocção da geleia, foi realizada a determinação do pH com pHmetro T-1000, marca Tekno e do teor de sólidos solúveis totais (SST) da mistura com refratômetro digital HI96801, marca Hanna. O pH apresentado foi 3,16, ou seja, valor considerado ideal para elaboração de geleias. A porcentagem de SST inicial foi 14,3 °Brix.

A pectina adicionada na elaboração da geleia foi extraída do albedo do maracujá (parte branca carnososa da casca). Para extração do albedo, foi necessário 1,160 gramas de casca do maracujá e procedeu-se o cozimento com água 2,200mL, conforme figura 10. Quando o mesmo ficou macio, foi possível soltar o albedo da casca, conforme apresentado na Figura 11. Em seguida, o albedo foi removido manualmente, triturado e coado (Figuras 11 e 12).

Figura 10 – Cozimento do albedo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 11 – Remoção do albedo



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 12 – Peneiramento da pectina.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

O suco para elaboração da geleia (2,300 mL) foi colocado em panela, tipo tacho aberto, e iniciou-se o processo de cocção. Após levantar fervura foram acrescentados 400 mL de pectina natural, como mostrado na Figura 14, e 20 minutos mais tarde foram acrescentados 1,950 gramas de açúcar cristal (Figura 13), totalizando 4,650 gramas.

Figura 13 – Adição do açúcar cristal.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 14 – Adição da pectina na mistura



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Após o fim da cocção (ponto ideal de geleia), o rendimento foi de 2,600 gramas, procedeu-se o envase em frascos de vidro de 200mL cada, um total de 13 frascos (Figura 15). Depois de envasado os frascos foram invertidos para formação do vácuo e esterilização da tampa, conforme demonstrado na Figura 16.

Figura 15 – Envase da geleia.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Figura 16 – Inversão dos frascos para formação do vácuo.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2019.

Quando envasados com temperatura acima de 85°C, os produtos tratados termicamente dispensam qualquer outro tratamento complementar. O envase da geleia rendeu 13 potes de 200 mL cada.

Considerações finais

O produto rendeu 13 potes de 200 mL cada, com características típicas de uma geleia de frutas mista. O gosto predominante da geleia foi ácido, proveniente do maracujá. Apresentou cor amarelo escuro com tendência para o marrom, semissólido, relativamente viscoso, com características de gel macio e com sabor predominante de maracujá.

A pectina utilizada foi extraída do albedo da casca do maracujá amarelo, sendo esta um complexo de polissacarídeos estrutural de alto peso molecular, com função geleificante.

A geleia de maracujá com ora-pro-nóbis apresentou características favoráveis, que justificam sua produção e, ainda, possui forte apelo de saudabilidade devido às ótimas características nutricionais de seus componentes.

Referências

- ALBUQUERQUE, M. G. P. T.; SABAA-SRUR, A. U. O.; FREIMAN, L. O. **Composição centesimal e escore de aminoácidos em três espécies de ora-pro-nobis** (*Pereskia aculeata* Mill., *P. bleo* De Candolle e *P. pereskia* (L) Karsten). Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 25, n. 1, p. 7-12, 1991.
- ALMEIDA FILHO, J.; CAMBRAIA, J. Estudo do valor nutricional do "ora-pro-nobis" (*Pereskia aculeata* Mill). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 21, n. 114, p. 105-111, 1974.
- AMARAL, D. A.; PEREIRA, M. L. S.; FERREIRA, C. C.; GREGÓRIO, E. L. Análise sensorial de geleia de polpa e de casca de maracujá. **HU Revista**, Juiz de Fora, v. 38, n. 2, p 45-48, abr./jun. 2012.
- BAUER, V. R. P.; WALLY, A. P.; PETER, M. Z. Tecnologia de Frutas e Hortaliças. **Apostila didática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense**. Pelotas-RS, Rede e-Tec Brasil, 2014.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Ministérios da Saúde. **Resolução RDC nº 216 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) – Ministérios da Saúde. **Resolução RDC nº 272 de setembro de 2005**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Resolução Normativa nº. 15 de 4 de maio de 1978**. Define termos sobre geleia de frutas. Disponível em <http://www.ufrgs.br/afeira/produtos/hortalicas/geleia-de-pimentao/legislacao> Acesso: 10 de abril. 2019.
- CAMBRAIA, J. **Valor nutritivo do "Ora-pro-nobis"**. Viçosa, MG: UFV, 1980. 3 p.(Informe Técnico).
- GAVA, A. J.; **Princípios de Tecnologia de Alimentos**, 7. ed. NOBEL. 1985. 241p
- GONDIM, J. A. M. **Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, SP, v. 25, n. 4, p. 825-827, 2005.
- GRONNER, A.; SILVA, V. D. da; MALUF, W. R. **Ora-pro-nobis** (*Pereskia aculeata*): a carne de pobre. Lavras: UFLA, 1999. (Boletim técnico de hortaliças, 37)
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produção agrícola municipal**. 2017. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 19 de abril de 2019.
- KROLOW, A. C. R. **Preparo artesanal de geleias e geleiadas**. 2 ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013.
- MANICA, I. **Fruticultura tropical 1: Maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 151 p.
- MERCÊ, A. L. R. et al. Complexes of arabinogalactan of *Pereskia aculeata* and Co²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, and Ni²⁺. **Bioresource Technology**, Amsterdam, v. 76, n. 1, p. 29-37, 2001
- MOREIRA, K. C. A. **Aceitabilidade de geleia desenvolvida com casca de maracujá amarelo** (*Passiflora edulis Sims*). Universidade de Brasília, DF, 2016.
- NASCIMENTO, F. A. **Extração da pectina do maracujá amarelo** (*Passiflora edulis f. flavicarpa*). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PR, 2014.
- OLIVEIRA, C. F. **Aplicações de diferentes tecnologias na extração de pectina presente na casca do maracujá**. (Tese de Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
- SANDI, D. et al. Correlações entre características físico-químicas e sensoriais em sucos de maracujá amarelo (*passiflora edulis var. flavicarpa*) durante o armazenamento. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v. 23, n. 3, p. 355-361, Campinas, 2003.
- SILVA, S.R.; MERCADANTE, A.Z. Composição de carotenóides de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis flavicarpa*) *in natura*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, 254-258, 2002.
- SICHERI, R. et al. Recomendações de alimentação e nutrição saudável para população brasileira. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 44, n. 3, São Paulo, SP, 2000.
- WANG, S. H. et al. Características tecnológicas y sensoriales de fideos fortificados con diferentes niveles de harina de hojas de Ora-pro-nobis (*Pereskia aculeata* Mill). **Alimentaria**, Madrid, v. 276, n. 9, p. 91-96, 1996.