

Análise comparativa de geleias de amora produzidas com pectina comercial e caseira

Felipe Machado de Jesus¹, Maria Cecília Teixeira Almeida¹, Emanuel Carlos Rodrigues¹,
Amanda Tafuri Paniago Passarinho¹.

¹Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Barretos. amanda.passarinho@ifsp.edu.br

Palavras-chave: Geleia, Amora, Pectina, Laranja

Introdução

O Brasil está entre os três maiores produtores mundiais de frutas, sendo que sua produção atende tanto o mercado interno quanto externo (DERAL, 2020). A área de cultivo da fruticultura brasileira é maior que 2 milhões de hectares, sendo uma das mais diversificadas do mundo (GERUM et al., 2019).

A planta conhecida como amora ou amoreira, pertencente à espécie *Morus nigra* L., é cultivada em climas de regiões tropicais e encontrada nas Américas, África, Ásia e Europa (BRASIL, 2015). Segundo pesquisas realizadas pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, as perdas de frutas *in natura* são da ordem de 30% (ZARO, 2018).

A produção de geleias e compotas a partir de frutas é um dos processos mais antigos de conservação de alimentos e tem como objetivo principal a conservação da fruta e seu consumo na entressafra (FIGUEIROA e GENOVESE, 2019). De acordo com a Resolução nº 12, de 24 de setembro de 1978, geleia é um produto preparado com polpa ou suco da fruta, açúcar, pectina e ácido cítrico, levados ao fogo até atingir a concentração ideal para que ocorra a formação do gel durante o resfriamento. Deve ter cor atraente e aroma característico da fruta utilizada (BRASIL, 1978).

As pectinas são polissacarídeos estruturais e a capacidade de geleificação, na presença de íons, açúcares e ácidos é a principal característica deste composto (MAY, 1990). Estão disponíveis comercialmente na forma de pó ou concentradas e, também na natureza, como em frutos cítricos, dentre os quais a laranja é a fonte mais abundante (KROLOW, 2005).

Assim, fez-se a extração da pectina da casca da laranja e produziu-se geleia com a mesma, a fim de comparação com a geleia obtida com a pectina comercial.

Objetivos

O objetivo do presente trabalho foi elaborar geleias de amora utilizando diferentes fontes de pectina - comercial e caseira, e realizar a caracterização físico-química para verificar se houve influência na utilização da pectina extraída da casca da laranja, quando comparada à pectina comercial.

Material e Métodos

As amoras foram adquiridas na Unidade Agrícola do Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Barretos. As amostras de amora após a colheita foram conduzidas e processadas no Laboratório de Processamento de Alimentos de Origem Vegetal, onde foram realizadas as etapas de lavagem em água corrente (para retirada de sujidades) e sanitização em solução de hipoclorito de sódio (0,5%) durante 10 minutos, com posterior enxágue em água potável.

A extração do suco das frutas se deu após processamento em liquidificador industrial e a massa obtida foi de 3,580 kg. A proporção utilizada para obtenção das geleias foi de 60% de polpa, 40% de açúcar e 1% ou 2% de pectina, de acordo com a sua fonte. Sendo assim, a massa de açúcar utilizada foi de 1,432 kg.

A obtenção da pectina caseira se deu através da utilização do albedo da casca da laranja, o qual foi submetido à fervura por 20 minutos, sendo utilizada 1 xícara de albedo para 3 de água e 20 mL de suco de limão, seguida de filtração para separação das cascas. A pectina solúvel no líquido foi utilizada na concentração de 2% sobre o peso de polpa e açúcar.

De um modo geral, a produção das geleias em escala piloto se deu nas seguintes condições: em uma panela industrial de

alumínio, fez-se a mistura de parte do açúcar com a polpa, a qual foi aquecida e concentrada em fogo direto, com agitação manual contínua. Aproximadamente após redução de metade do produto de cocção, adicionou-se a pectina nas concentrações apresentadas anteriormente, de acordo com a formulação desejada, juntamente com o restante do açúcar, dado a dificuldade de dissolução da primeira.

Após atingir o ponto da geleia (determinada empiricamente pelo teste do copo), esta foi envasada a quente (85 °C) em potes de vidro previamente esterilizados (15 minutos em água fervente), os quais foram fechados com tampa de metal e invertidos por 15 minutos.

As geleias após resfriadas foram armazenadas em temperatura ambiente para posterior realização de análises físico-químicas. Essas foram avaliadas quanto ao potencial hidrogeniônico (pH), acidez titulável (ATT), umidade e cinzas, todos segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), em triplicata.

A análise estatística utilizada foi o teste t de Student para comparação de médias das geleias com pectina comercial e caseira. O nível de significância utilizado foi de 5% e o programa estatístico utilizado foi o Sigma Plot 15.0.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para caracterização das geleias estão descritos na Tabela 1. A formulação F1 refere-se à geleia produzida com pectina comercial, enquanto a F2 é a geleia obtida com a pectina caseira, extraída da casca da laranja.

TABELA 1. Valores médios dos parâmetros físico-químicos de geleia de amora (F1: geleia com pectina comercial e F2: geleia com pectina caseira).

Parâmetros	Formulações	
	F1	F2
pH*	3,54 ± 0,01 ^a	3,55 ± 0,03 ^a
ATT (% ácido cítrico/100 g amostra)*	1,11 ± 0,04 ^b	1,38 ± 0,10 ^a

Umidade (%)*	23,75 ± 0,98 ^a	15,83 ± 1,12 ^b
Cinzas (%)*	0,54 ± 0,01 ^b	0,69 ± 0,03 ^a

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística para o nível de significância de 5% pelo teste t. *Média de três repetições ± desvio padrão.

Não foi observada diferença entre o pH das geleias, sendo que os valores obtidos são semelhantes aos obtidos por Mota (2006) para geleia de amora-preta (3,2 a 3,4). De acordo com Jackix (1988), o pH das geleias deve ser de 3,4, sendo que, abaixo de 3,0, ocorre uma tendência a sinérese (liberação de fase líquida), mostrando que os valores obtidos neste trabalho foram adequados ao produto, uma vez que não houve prejuízo na formação do gel.

A diferença observada na acidez titulável provavelmente é devida à presença de ácido cítrico junto à pectina caseira, visto que o mesmo é altamente solúvel em água. Os valores encontrados estão bem próximos ao apontado por Nachtigall et al., (2004), para geleias *light* de amora-preta (1,16 a 1,34). É possível apontar que a acidez obtida pelas diferentes formulações não afetou a elasticidade da geleia causando hidrólise da pectina.

Quanto à diferença em relação à umidade, essa pode ter sido oriunda de uma maior concentração de polpa, uma vez que a etapa de cocção não teve temperatura controlada, favorecendo, deste modo, a obtenção de geleias com teores de umidade mais baixos. Informações acerca de deste parâmetro são importantes no processamento e armazenamento de alimentos (Park et al., 2001), entretanto, a legislação brasileira vigente para produtos de frutas não estabelece valor limite para umidade de geleias (Brasil, 2005). Os valores obtidos estão dentro da faixa observada por Bastos e Dala Paula (2018), de 15,97-28,91 g/100g.

Houve diferença no teor de cinzas das geleias, o que também pode ser justificado pela menor umidade observada para F2, indicando uma maior concentração desta formulação. Souza et al., (2016) encontraram uma umidade para a geleia de tamarindo com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo de 0,98 %, enquanto a geleia sem pectina apresentou um valor 0,51 %.

Conclusões

As geleias obtidas exibiram parâmetros físico-químicos de acordo com os observados na literatura, mostrando a viabilidade de se produzir geleia com pectina caseira, tornando possível a produção artesanal, o que é de grande importância para pequenos produtores. Houve diferença significativa entre a acidez titulável, a umidade e as cinzas das amostras, sendo necessárias avaliações posteriores para se verificar a aceitação do público quanto aos produtos.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de São Paulo, Câmpus Barretos, pela estrutura para obtenção da geleia e realização das análises.

Referências Bibliográficas

BASTOS, R. R. A.; DALA PAULA; B. M. Comparação de parâmetros laboratoriais em diferentes tipos de geleias convencionais de morango. In: CONGRESSO NACIONAL UNIVERSIDADE, EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E SOFTWARE LIVRE, 2018, Belo Horizonte. **Anais do Congresso Nacional da Universidade, EAD e Software Livre**. Belo Horizonte: Grupo Texto Livre, UFMG, v. 2, p. 1-6.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada nº 272, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Comestíveis. In: **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 22 set. 2005. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-272-de-22-de-setembro-de-2005.pdf/view>> Acesso em: 02 nov. 2022.

BRASIL. Resolução CNNPA n. 12, de 24 de setembro de 1978. Fixa os padrões de identidade e qualidade para os alimentos (e bebidas). In: **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 24 set. 1978. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cnpa/1978/res0012_30_03_1978.html> Acesso em: 02 nov. 2022.

BRASIL. Monografia da espécie *Morus nigra* L. (amoreira). Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449>

/236745/gregnanin_bp_tcc_bot.pdf?sequence=7&isAllowed=y>. Acesso em: 02 de nov. 2022.

DERAL. Departamento de Economia Rural. Prognóstico 2020. Fruticultura - Análise da Conjuntura. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-01/fruticultura_2020.pdf> Acesso em: 02 nov. 2022.

FIGUEROA, L. E.; GENOVESE, D. B. Fruit jellies enriched with dietary fibre: Development and characterization of a novel functional food product. *LWT*, v. 111, p. 423-428, 2019.

GERUM, A. F. A. et al. Fruticultura Tropical: potenciais riscos e seus impactos. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197322/1/Documento232-AureaGerum-Ainfo.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2022.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. 4ª Ed., São Paulo, v. 1, 2008. 1020p.

JACKIX, M. H. **Doces, Geléias e Frutas em Caldas: Teórico e Prático**. Campinas: Editora da UNICAMP; São Paulo: Icone, 1988. 172 p.

KROLOW, A. C. R. Preparo artesanal de geleias e gelejadas. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 40 p.

MAY, C. D. Industrial Pectins: Sources, Production and Applications. **Carbohydrate Polymers**, v. 12, p. 79-99, 1990.

MOTA, R. V. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. **Food Sci. Technol**, v. 26, n. 3, p. 539-543, 2006.

NACHTIGALL, A. M. Geleia *light* de amora-preta. **B.CEPPA**, v. 22, n. 2, p. 337-354, jul./dez. 2004.

PARK, K. J. Obtenção de isoterma de sorção e modelagem matemática para pêra barlett (*Pyrus* sp.) com e sem desidratação osmótica. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 1, n. 1, p.73-77, 2001.

SOUZA, F. G.; BARBOSA, F. F.; RODRIGUES, F. M. Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo de maracujá amarelo. **J. Bioen. Food Sci**, v. 03, n. 2, p. 78-88, 2016.

ZARO, M. Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios. Caxias do Sul: Educs, 2018. Disponível em:

<<https://www.uces.br/site/midia/arquivos/e-book-desperdicio-de-alimentos-velhos-habitos.pdf>> Acesso em: 02 nov. 2022.