

ELABORAÇÃO DE GELEIA DE *PHYSALIS* TRADICIONAL E *DIET*¹

DEVELOPMENT OF TRADICIONAL AND DIET *PHYSALIS* JELLIES

Lisandra Real de Avila² e Cátia Regina Storck³

RESUMO

A *Physalis peruviana* é uma fruta exótica, originária dos Andes, podendo ser usada para diversas preparações, como de saladas, decorações de bolos, aperitivos e geleias. Considerando a necessidade de evitar perdas no pós colheita da fruta e que uma parte da população tem restrição ao consumo de sacarose, o objetivo deste estudo foi elaborar uma geleia de *Physalis* tradicional, uma *diet*. Para a elaboração da geleia tradicional, foram utilizados sacarose e pectina e para a geleia *diet* foram utilizados goma xantana e xilitol. A análise sensorial foi realizada através do teste de aceitação, com 58 julgadores não treinados, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos, avaliando os atributos de aparência, odor, textura e sabor. Os atributos de aparência, odor e sabor apresentaram diferenças significativas entre as geleias, e a textura não foi influenciada. Todos os atributos, com exceção do sabor da geleia *diet*, apresentaram índice de aceitabilidade superiores a 70%, indicando uma boa aceitação pelos consumidores.

Palavras-chave: frutas, sacarose, xilitol.

ABSTRACT

Physalis peruviana is an exotic fruit. It is originally from the Andes, and it can be used for various preparations such as salad, cake decoration, appetizers and jam. The aim of this study was to prepare a traditional and a diet *Physalis* jam, considering the need to avoid harvest losses and that part of the population has restrictions for the consumption of sucrose. For the preparation of the traditional jam, sucrose and pectin were used. For the diet one, it was used xanthan gum and xylitol. Sensory analysis was performed using the acceptance test with 58 untrained panelists, using the 9-point hedonic scale. The attributes assessed were appearance, odor, texture and flavor. The attributes of appearance, odor and flavor presented significant differences between the two kinds of jam and the texture was not affected. All attributes, except the taste of diet jam, had an acceptability index greater than 70%, which indicates a good acceptance by consumers.

Keywords: fruits, sucrose, xylitol.

¹Trabalho Final de Graduação - TFG.

²Acadêmica do Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano. E-mail: lisandra.real@hotmail.com

³Orientadora - Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano. E-mail: catia.sm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A fruta *Physalis peruviana* é originária dos Andes, ocorrendo desde o sul da América do Norte até a América do Sul, sendo encontrada variedades no México, Estados Unidos e América Central (FISCHER; MARTINEZ, 1999; SILVA; AGRA, 2005) e conta com mais de oitenta espécies. No Brasil, a *Physalis* é cultivada no Norte e no Nordeste, sendo uma novidade no Sul e Sudeste. Em alguns países, é encontrada em quintais fazendo parte de uma alimentação diária (NOVOA et al., 2006). Esta solanácea se caracteriza por ser arbústea e rústica, na qual a fruta é coberta por um cálice que a protege contra insetos e pragas. Cada planta produz em média 2 kg de frutas por ciclo produtivo, de 2 a 4g cada. A fruta é usada para diversas preparações, como conservas, saladas, pratos cozidos, decorações de bolos, aperitivo natural e geleias (WU et al., 2005; CHAVES; SCHUCH; ERG, 2005).

A *Physalis* é rica em vitamina A, C, minerais, fósforo e ferro, carotenóides e antioxidantes, podendo ser considerado um alimento funcional devido a seus compostos bioativos (AGNOL, 2007; CHAVES; SCHUCH; ERG, 2005). Além de todos esses compostos presentes na fruta, ainda pode-se citar o seu alto poder medicinal como anticancerígeno, imunomodulador, podendo ainda ser utilizada no tratamento de doenças como malária, hepatite, asma, dermatites e reumatismo (WU et al., 2005).

Uma vez que as frutas em geral são altamente perecíveis, buscam-se alternativas de produtos industrializados para ampliar seu uso na alimentação. Um dos produtos que podem ser elaborados com frutas para aumentar o tempo de conservação são as geleias. No entanto, estes produtos contêm grandes quantidades de açúcar (sacarose) para dar a textura e o sabor desejados, assim como para aumentar a vida de prateleira, pois diminui a atividade de água do produto (SOUZA, 2001).

Geleia de fruta é o produto obtido pela cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de fruta, com açúcar e água e concentrado até a consistência gelatinosa. De modo geral para a elaboração de uma geleia, são necessários alguns compostos básicos como a fruta, a pectina, o ácido e o açúcar (TORREZAN, 2000). A qualidade de uma geleia depende dos elementos utilizados e de sua combinação adequada, assim como da ordem de adição destes elementos durante o seu preparo. A legislação permite a adição de acidulantes e de pectina para compensar qualquer deficiência no conteúdo natural de pectina ou acidez na fruta (TORREZAN, 1998).

Por conterem grande quantidade de açúcar (sacarose), não podem ser consumidas por portadores de algumas patologias ou pessoas que controlam a ingestão de açúcares e calorias. Uma das alternativas para essas pessoas são os alimentos que são preparados com edulcorantes e não contêm sacarose na formulação (ARAÚJO, 2009).

Segundo o *Codex Alimentarius*, os edulcorantes podem ter duas classificações, segundo a origem e o valor calórico: edulcorante intenso, de doçura acentuada e pouco calórico; ou adoçantes de corpo, que fornecem energia e textura aos alimentos, com valor calórico semelhante ao do açúcar (ARAÚJO, 2009). Encontram-se, ainda, outras classificações como os edulcorantes nutritivos, quando

são provenientes de carboidratos como a sacarose e seus derivados, glicose, frutose, xaropes de milho e polióis (sorbitol, xarope de glicose hidrogenado, lactitol, manitol, xilitol). Alguns podem ser originários de peptídeos em que o representante é o aspartame, há os edulcorantes não nutritivos, entre eles a sacarina, acesulfame-k, ciclamato e derivados de clorados de sacarose (sucralose) (ARAÚJO, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002), o xilitol é um aditivo alimentar do tipo umectante, que pode ser empregado em balas, confeitos, gomas de mascar e produtos do gênero, na quantidade necessária para obter o efeito desejado.

Segundo Yuyama et al. (2008), que estudaram a produção de uma geleia do fruto cubiu com xilitol, o uso deste edulcorante se mostrou satisfatório por resultar em um produto de baixo teor energético, com características próprias de geleia e similar a convencional quanto aos aspectos físico e sensorial. Para Mussatto e Roberto (2002), o uso de xilitol na aplicação clínica tem mostrado grande importância para diabéticos, pois não promove aumento significativo na concentração de glicose no sangue.

Considerando a necessidade de evitar perdas no pós colheita da fruta e que uma parte da população tem restrição ao consumo de sacarose, o objetivo deste estudo foi elaborar uma geleia de *Physalis* tradicional, uma *diet* e avaliar a aceitabilidade das formulações.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Foram utilizadas frutas de *Physalis*, adquiridas com um produtor no município de Santa Maria, RS, na safra de 2011. A goma xantana e o xilitol foram adquiridos em farmácia de manipulação, e os demais ingredientes foram adquiridos no comércio local.

PREPARO DAS GELEIAS

As frutas foram colhidas no período da manhã e no mesmo dia foram levadas ao Laboratório de Técnica Dietética do Centro Universitário Franciscano para a elaboração das geleias.

Para obter as geleias com boas características sensoriais, foram realizados testes piloto, com o objetivo de testar a quantidade dos ingredientes.

Inicialmente, foi retirado o cálice das frutas, as quais foram higienizadas em água corrente, trituradas em liquidificador e divididas em duas partes. As quantidades utilizadas nas formulações estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Ingredientes utilizados para a elaboração das geleias.

Ingredientes	Tradicional	Diet
<i>Physalis</i>	500g	500g
Açúcar	200g	-
Pectina	2g	-
Xilitol	-	50g
Goma xantana	-	1,8g
Água	150 ml	200 ml

Antes de levar à cocção, em panela de aço inox, foi acrescentada a quantidade necessária de água para cada formulação, conforme a tabela 1.

Na elaboração da geleia tradicional, o açúcar e a pectina foram adicionados no momento da fervura. Na geleia *diet*, foi acrescentada a goma xantana no momento da fervura, diluída em 15 ml de água e após 5 minutos o xilitol. A pectina foi adicionada apenas na geleia tradicional, pois sua ação geleificante apenas é possível na presença de sacarose (ARAÚJO, 2009).

O tempo de cocção para os dois tipos de geleia foi de aproximadamente 30 minutos. Neste processo, foram acompanhados os graus Brix, sendo atingido um valor de 68° Brix para a geleia tradicional e de 57° Brix para a formulação *diet*, sendo que o ideal para geleias, de acordo com Lopes (2007), é de 68° Brix, no entanto em geleias que não contêm sacarose não se consegue atingir o ideal.

Após o preparo e resfriamento, as geleias foram envasadas em vidros previamente esterilizados com tampa de metal e armazenadas sob refrigeração por um período de 5 dias, até o momento da análise sensorial.

ANÁLISE SENSORIAL

O teste de aceitação foi realizado em cabines individuais no Laboratório de Técnica Dietética do Centro Universitário Franciscano, localizado em Santa Maria-RS.

Participaram das análises somente pessoas que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Franciscano, de acordo com o Registro CEP/UNIFRA: 127.2011.2.

A análise sensorial foi realizada através do teste de aceitação, com 58 julgadores não treinados, utilizando-se escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008), no qual os julgadores avaliaram os atributos de aparência, odor, textura e sabor. As amostras das geleias foram servidas em copos descartáveis de 50 ml transparentes e codificadas com números aleatórios de três dígitos, acompanhadas de água em temperatura ambiente para limpar o palato.

TESTE DE ATITUDE

A intenção de consumo foi realizada através do teste de atitude com 58 julgadores não treinados, em que foi utilizada uma escala de 7 pontos (7 = comeria sempre e 1 = nunca comeria) (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As médias dos atributos sensoriais foram submetidas à análise de variância (ANOVA), utilizando o programa estatístico SPSS.

Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade do produto, foi adotada a expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$, na qual, A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto (MONTEIRO, 1984).

O teste de atitude foi avaliado utilizando-se estatística de frequência simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de frutas pouco consumidas e conhecidas pelas pessoas para o preparo de geleias pode ser uma alternativa para evitar o desperdício e ainda elaborar produtos com bom valor nutricional, pois, em geral, as frutas são ótimas fontes de vitaminas. Algumas frutas exóticas como o jambolão (LAGO; GOMES; SILVA, 2006), umbu-cajá (FONSECA et al., 2010), cubiu (YUYAMA et al., 2008) e amora-preta (MOTA, 2007) já foram usadas para a elaboração de geleias.

Nas tabelas 2 e 3 são apresentados, respectivamente, os resultados da análise sensorial e de aceitabilidade das geleias de *physalis* tradicional e *diet*.

Tabela 2 - Médias dos atributos avaliados na análise sensorial das geleias de *physalis* tradicional e *diet*.

	Aparência*	Odor	Textura	Sabor
Geleia Tradicional	8,2 ^a	8,2□	7,9 ^a	8,1 ^a
Geleia <i>Diet</i>	7,3□	7,2□	7,3 ^a	6,0□

*Médias com letras iguais na coluna não diferem significativamente ($p < 0,05$).

Tabela 3 - Índices de aceitabilidades (IA) dos atributos avaliados na análise sensorial das geleias de *physalis* tradicional e *diet*.

	Aparência	Cor	Textura	Sabor
Geleia Tradicional	90,6%	90,6%	87,7%	90,4%
Geleia <i>Diet</i>	81,3%	80,1%	80,7%	66,5%

De acordo com os resultados obtidos, constatou-se que os atributos que apresentaram diferenças significativas entre as geleias foram aparência, odor e sabor, já o atributo textura não apresentou diferença significativa entre as duas geleias.

Os resultados obtidos para a geleia tradicional foram semelhantes aos encontrados por Lago, Gomes e Silva (2006), que elaboraram uma geleia tradicional de jambolão, uma fruta pouco conhecida, assim como a *Physalis*, e os resultados mais expressivos na análise foram para os atributos de aparência, que obteve nota sete (gostei regularmente) e para a cor que obteve nota oito (gostei muito).

No estudo de Granada et al. (2005), que elaboraram geleia de abacaxi com sacarose e com edulcorante sucralose, avaliando a textura, sabor e odor, foi obtido nota sete, correspondente a gostei regularmente. Os provadores não detectaram diferença entre a geleia *light* e a tradicional. Os resultados em relação aos atributos odor e textura foram semelhantes aos resultados da *physalis*. Lamante et al. (2005), em um estudo sobre obtenção de geleia *diet* de maracujá, observou que é mais fácil padronizar a textura da geleia do que o sabor.

De acordo com Fonseca et al. (2010), que elaboraram geleia de umbu-cajá, uma fruta exótica e nativa da região nordeste, foi utilizado açúcar para elaboração da geleia tradicional e para a dietética o edulcorante utilizado foi o xilitol. Os pesquisadores avaliaram aparência, odor, sabor e cor; para as duas formulações as melhores médias foram referentes à aparência e odor (sete, equivalente a gostei regularmente), resultados próximos ao encontrado neste estudo.

Lamante et al. (2005) elaboraram geleia *diet* de maracujá, utilizando diferentes edulcorantes com o objetivo de avaliar a aceitabilidade dos atributos (espalhabilidade, cor e sabor). Na preparação, em que foi utilizado estévia, a média atribuída para a cor foi de oito correspondentes a gostei muito, para o sabor a nota foi sete, correspondente a gostei moderadamente. Na elaboração, em que foi utilizado o aspartame, todos os atributos receberam nota sete.

Como pode ser observado na tabela 3, de um modo geral o IA das geleias foi elevado, pois, de acordo com Monteiro (1984), para um produto ser bem aceito no mercado, o índice de aceitabilidade deve ser maior que 70%. Todos os atributos avaliados, com exceção do sabor da geleia *diet*, apresentaram IA acima de 70%, sendo considerados, portanto, como bem aceitos.

Um dos fatores que pode ter contribuído para a diferença entre o sabor das geleias foi de que os avaliadores não apresentavam restrição quanto à ingestão de açúcar, de maneira que podem ter comparado as duas amostras. Provavelmente, se pessoas não acostumadas a ingerir sacarose provassem a geleia *diet*, ou se os avaliadores provassem apenas a geleia *diet*, a avaliação do atributo sabor seria positiva. Além disso, o que pode também ter influenciado é o fato de que o xilitol tem menor poder edulcorante do que a sacarose (ARAÚJO, 2009).

O desenvolvimento de produtos de reduzido valor calórico com alto valor nutricional, bem como características sensoriais iguais ou superiores aos alimentos processados tradicionalmente, constitui um desafio para a indústria de alimentos, devendo-se levar em conta a introdução de novas

técnicas e matérias-primas, já que a textura, a palatabilidade e o sabor são propriedades de importância crítica ao desenvolvimento desses novos produtos (VENTURA, 2004). Sendo assim, é de extrema importância o investimento de pesquisa no setor de produtos dietéticos, com desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias que visem a melhorias quanto aos atributos sensoriais e nutricionais destes e que venham atender às exigências de consumidores que dependem ou optam por esse tipo de produto (TORREZAN, 2000).

Desta forma, estudos utilizando edulcorantes, como substitutos do açúcar em um produto de larga aceitação, tornam-se interessantes, do ponto de vista da saúde humana, já que um produto adoçado com edulcorantes pode ser parte da dieta de pessoas que são portadoras de diabetes e em casos de obesidade; como do ponto de vista da busca por um produto de baixo teor calórico que seja bem aceito pelo consumidor de hoje, cada vez mais interessado em manter a forma física e a saúde através da ingestão de produtos *lights* ou *diets*, porém com características de sabor, textura e aroma agradáveis, similares aos da sacarose (CARDOSO, 2007).

Na tabela 4, são apresentados os resultados em relação à atitude de consumo dos provadores.

Tabela 4 - Frequência de intenção de consumo das geleias de *physalis* tradicional e *diet*.

	Geleia tradicional	Geleia Diet
Comeria sempre	22%	2%
Comeria muito frequentemente	29%	11%
Comeria frequentemente	26%	14%
Comeria ocasionalmente	16%	28%
Comeria raramente	3%	18%
Comeria muito raramente	3%	18%
Nunca comeria	0%	11%

Os resultados em relação à intenção de consumo mostraram que a geleia tradicional obteve os índices mais elevados. Observou-se que para a geleia tradicional a maior frequência foi para a resposta comeria muito frequentemente e as menores para as respostas comeria raramente e muito raramente. Já para a geleia *diet*, a maior frequência foi para o comeria ocasionalmente e a menor para comeria sempre.

Como já mencionado, a geleia tradicional seria a mais consumida na opinião dos provadores.

CONCLUSÃO

A elaboração das geleias foi uma maneira de fazer com que as pessoas conhecessem a fruta *Physalis* e, por meio da análise sensorial, expressarem suas preferências. A geleia contendo sacarose foi bem aceita pelos provadores e, em relação ao sabor, a geleia *diet* foi menos apreciada.

Diante dos resultados, ficou evidenciado que a etapa mais difícil em elaborar geleia com edulcorantes é padronizar o sabor. Com isso, mais testes são necessários até se obter uma melhor combinação de edulcorantes.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Aprova NORMAS TÉCNICAS ESPECIAIS**, do Estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito em todo território brasileiro 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_geleia.htm>. Acesso em: 03 abr. 2011.

AGNOL, I. D. **Perfil fitoquímico e atividade antimicrobiana de *Physalis pubescens* L.** Erechim, 2007. 36 p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Farmácia Bioquímica Clínica). Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2007.

ARAÚJO, W. M. C. **Alquimia dos alimentos**. Série alimentos bebida. 2. ed. Brasília, DF: Senac, 2009. 557 p.

CARDOSO, J. M. P. **Análise sensorial de diferentes edulcorantes em néctar de pêsego: determinação da doçura ideal, equivalências em doçura, análise de aceitação e determinação do perfil sensorial**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, 2007.

CHAVES, A. C.; SCHUCH, M. W.; ERG, A. C. Estabelecimento e multiplicação *in vitro* de *Physalis peruviana* L. **Revista Ciênc. Agrot.**, Lavras, v. 29, n. 6, p. 1281-1287, 2005.

FISCHER, G.; MARTÍNEZ, O. Calidad y madurez de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en relación con la coloración del fruto. **Agronomía Colombiana**, v. 16, n. 1-3, p. 35-39, 1999.

FONSECA, M. D.; VIANA, E. S.; CARVALHO, L. D. et al. Avaliação sensorial de geleia convencional e dietética de umbu-cajá. Universidade Federal da Bahia. In: Reunião Regional da SBPC no Recôncavo da Bahia/BA, **Anais...** Cruz das Almas, BA, 2010. Disponível em: <<http://www.sbpnet.org.br/livro/reconcavo/resumos/191.htm>>. Acesso em: 26 abr. 2013.

GRANADA, G. G.; ZAMBIAZI, R. C.; MENDONÇA, C. R. B. et al. Características física, química, microbiológica e sensorial de geleias light de abacaxi. **Cienc. Tecnol. Aliment.**, Campinas. v. 25, n. 4, p. 629-635, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, p. 1020, 2008.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini* Lamarck): processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. **Ciênc. Tecnol. Alim.**, v. 26, n. 4, p. 847-852, 2006.

LAMANTE, A. C. B.; DADA, M. A.; FURQUIM, M. et al. Obtenção de geleia dietética elaborada com suco de maracujá. **Revista Uniara**, n. 16, p. 189-197, 2005.

LOPES, R. L. T. **Dossiê técnico: fabricação de geleias**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC, 2007.

MONTEIRO, C. L. B. **Técnicas de avaliação sensorial**. 2. ed. Curitiba: CEPPA, 1984. 101 p.

MOTA, R. V. Características químicas e aceitabilidade de geleias de amora-preta de baixo teor de sólidos solúveis. **Braz . J. Food Technol.**, v. 10, n. 2, p. 116-121, abr./jun., 2007.

MUSSATTO, S. I.; ROBERTO, I. C. Xilitol: edulcorante com efeitos benéficos para a saúde. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. Departamento de Biotecnologia - Faculdade de Engenharia Química de Lorena, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 401-413, 2002.

NOVOA, R. H.; BOCAJÁ, M.; GALVIS, J. A. et al. La madurez del fruto y el secado del cáliz influyen en el comportamiento poscosecha de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) almacenada a 12°C (*Physalis peruviana* L.) **Agronomía Colombiana**, v. 24, n. 1, p. 77-86, 2006.

SILVA, K. N.; AGRA, M. F. Estudo farmacobotânico comparativo entre *Nicandraphysalodes* e *Physalis angulata* (Solanacea). **Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy**, Paraíba, v. 15, n. 4, p. 344-351, 2005.

SOUZA, T. C. de. **Alimentos: Propriedades físico-químicas**. 2. ed. Rio de Janeiro. Cultura Médica, p. 79, 2001.

TORREZAN, G. A. P. **Tratamento enzimático em suco de manga para redução dos teores de sacarose e glicose e obtenção de geleia através de processo contínuo**. 2000, p. 153. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Faculdade de Engenharia de Alimentos, Campinas, 2000.

TORREZAN, R. **Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, 1998. 27 p.

VENTURA, F. C. **Desenvolvimento de doce de fruta em massa funcional de valor calórico reduzido, pela combinação de goiaba vermelha e yacon desidratados osmoticamente e acerola**, 2004. 207 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

WU, S. J.; NG, L. T.; HUANG, Y. M. et al. Antioxidant activities of *Physalis peruviana*. **Biological & Pharmaceutical Bulletin**, v. 28, n. 6, p. 963-966, 2005.

YUYAMA, L. K. O.; PANTOJA, L.; MAEDA, R. N. et al. Desenvolvimento e aceitabilidade de geleia dietética de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Ciência e Tecnologia dos alimentos**, Campinas, v. 28, n. 4, p. 929-934, 2008.

