

Caracterização Físico-química e Sensorial de Doce de Manga (*Mangifera indica* L.) em Massa com Diferentes Concentrações de Açúcar

Arlete de Sousa Lima¹; Ana Cecília Poloni Rybka²; Edigar Mendes de Sá Junior³; Taíse Oliveira Passos⁴

Resumo

A manga é uma fruta tropical, cultivada no Brasil. Apresenta sabor exótico, aroma inigualável, coloração atrativa e é rica em nutrientes, proporcionando ao consumidor vitaminas, minerais, carboidratos e proteínas. Além disso, possui carotenoides e flavonoides, substâncias que protegem o organismo contra algumas doenças. Com esta pesquisa, objetivou-se realizar uma avaliação físico-química e sensorial, por meio de teste de aceitação pelos consumidores, de doces de manga com diferentes concentrações de açúcar. Determinou-se pH, acidez total titulável (ATT) e sólidos solúveis totais (SST), todos de acordo com as normas preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz. Os valores obtidos de pH, ATT e SST variaram, de 2,75-2,95, 0,56g- 0,74g/100g e 70 a 73 °Brix, respectivamente. Diante dos resultados obtidos na análise sensorial, constatou-se que não

¹Estudante de Tecnologia em Alimentos, IF Sertão - PE, estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Engenheira de Alimentos, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, ana.rybka@embrapa.br.

³Tecnólogo em Alimentos, professor EBTT do IF Sertão – PE, Campus Petrolina, Petrolina, PE.

⁴Estudante de Ciências Biológicas, Universidade Pernambuco, (UPE), estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

houve diferença de preferência entre as amostras, observando-se que houve índice de aceitação significativo nas três formulações, variando de 84,29% a 86,25% no parâmetro teor de açúcar.

Palavras-chave: consumidor, preferência, teor de açúcar, aceitação.

Introdução

O Brasil está entre os maiores produtores e exportadores de manga do mundo, com uma produção de 1,132 milhões de toneladas de manga em 2014. Em 2015, a maior receita, de US\$ 184,342 milhões, foi obtida com o embarque de 156,337 mil toneladas de manga, sendo o Vale do São Francisco responsável por 84% das exportações (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2016).

Recentemente, numerosos produtos originados da manga tornaram-se de grande interesse no agronegócio devido à possibilidade de agregar valor aos preços ofertados pelo fruto, que pode, em determinado período do ano, não cobrir suficientemente os custos de produção e até mesmo possibilitar a comercialização de frutos que não atendam ao exigente mercado externo. Produtos processados da manga, como sucos, néctares, concentrados, compotas, geleias, barras de frutas, flocos e frutas secas se tornaram cada vez mais populares, bem como a produção de doces.

Segundo as definições da Resolução nº 9/78 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), doce em pasta (em massa ou de corte) é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador do pH e outros ingredientes e aditivos até uma consistência que possibilite o corte (BRASIL, 1978).

O objetivo deste trabalho foi elaborar um doce de manga em massa, com diferentes concentrações de açúcar, e determinar suas características físico-químicas e sensoriais.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos da Embrapa Semiárido em agosto de 2016, sendo elaboradas três formulações, em triplicata, com diferentes concentrações de sacarose e polpa de manga, sendo 60:40, 55:45 e 50:50 (%polpa/açúcar). A todas as formulações foi adicionado 1,0% de pectina.

As mangas da variedade 'Tommy Atkins' foram adquiridas no mercado local, em agosto de 2016, provenientes da região do Vale do Rio São Francisco. Os frutos maduros foram levados ao Laboratório de Processamento de Alimentos da Embrapa Semiárido, onde foram higienizados, descascados e despulpados, e os doces processados. As mangas foram despulpadas em despulpadeira industrial. Em seguida, foram verificados o pH, a acidez total titulável e os Sólidos Solúveis Totais (SST) da polpa, com a finalidade de quantificar o teor de ácido cítrico a ser incorporado à formulação dos doces para padronização do pH a 3,5, sendo realizadas as análises segundo as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Para a produção do doce, misturou-se, previamente, a pectina a um terço da quantidade de açúcar. A polpa foi levada ao fogo utilizando-se uma panela inox, sendo aquecida até atingir 60 °C, momento em que foram adicionados os dois terços de açúcar sem a pectina. Após esta mistura atingir 65 °C, adicionou-se a parte do açúcar previamente homogeneizada com a pectina.

O doce foi constantemente homogeneizado até que alcançasse 70-75 °Brix sendo, ainda quente, depositado em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD), previamente esterilizadas. Deixou-se esfriar, até temperatura ambiente.

Foram feitas análises físico-químicas nos doces obtidos em todos os tratamentos, logo após o processamento, em triplicata, sendo que cada unidade amostral foi constituída de 25 g. As análises de pH, acidez total titulável e sólidos solúveis foram realizadas no Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Semiárido.

O teste de aceitação do consumidor foi realizado com 51 consumidores de doce de manga, na sala de degustação do Laboratório de Enologia, em cabines individuais. Estes participantes avaliaram a impressão global e o teor de açúcar de cada formulação utilizando a escala hedônica de 9 pontos (1 = desgostei extremamente até 9 = gostei extremamente). Na mesma sessão, os indivíduos avaliaram também a preferência entre as três formulações apresentadas, ordenando da mais preferida (1) a menos preferida (3). Os resultados das análises foram avaliados por meio de análise de variância (Anova) e teste de médias de Tukey ($p \leq 0,05$) utilizando-se o software estatístico *Statistical Analysis System* (SAS), versão 9.1.3, de 2003.

Resultados e Discussão

A polpa de manga apresentou pH 5,0; acidez total titulável de 0,16% em ácido cítrico e 14 °Brix de teor de sólidos solúveis, estando dentro dos padrões estabelecidos para teor de sólidos solúveis ideal para polpa de manga com mínimo de 11%, mas, com pH acima (máximo de 4,5) e acidez total abaixo (mínimo 0,32% em ácido cítrico) do estipulado para polpa comercial (BRASIL, 2000), apresentando-se como polpa pouco ácida previamente à adição do ácido cítrico.

Para as análises realizadas nas amostras de doce, verificou-se que os valores de sólidos solúveis variaram entre 70,9 °Brix a 73,6 °Brix, nos diferentes produtos e estão de acordo com o usual para doce em massa, que preconiza um mínimo de 65% de sólidos solúveis no produto final (Tabela 1).

Os valores de pH encontrados nas diferentes formulações variaram de 2,75 a 2,95 (Tabela 1). Verificou-se que a acidez titulável total variou 0,56-0,74% (em ácido cítrico) (Tabela 1). O fato de ter sido utilizado ácido cítrico na formulação influenciou diretamente os valores de acidez total encontrados.

Tabela 1. Características físico-químicas do doce em massa de manga

Proporções quanto à concentração de polpa e açúcar (%)	pH	Acidez (g/100g)	Sólidos solúveis (°Brix)
50:50	2,75 ^a	0,66 ^a	73,1 ^a
55:45	2,79 ^a	0,56 ^a	73,6 ^a
60:40	2,95 ^a	0,74 ^a	70,9 ^a
CV (%)	3,51	13,19	1,51

CV (%): Coeficiente de variação. Médias com letras em comum em uma mesma coluna não diferem entre si a $p \leq 0,05$ segundo teste de Tukey.

No teste de aceitação do doce em massa, os avaliadores eram adultos, de ambos os sexos, recrutados na própria Embrapa Semiárido. As médias dos atributos teor de açúcar e impressão global estão apresentadas na Tabela 2, e para todas as amostras não diferiram estatisticamente entre si, ficando todas as notas ao redor de 7, correspondente a “gostei moderadamente” na escala hedônica de 9 pontos.

Todas as amostras foram bem aceitas, com 90,17% de aceitação para a formulação 60:40 (%polpa/açúcar) em impressão global e 86,25% de aceitação para a formulação 45:55 (%polpa/açúcar) em teor de açúcar, por esta formulação conter um teor equilibrado de açúcar desejável para doce em massa. No entanto, os resultados sugerem que houve boa aceitação dos doces, com teores de açúcares testados.

Tabela 2. Médias de aceitação para impressão global e teor de açúcar das amostras com a porcentagem de notas de aceitação (notas ≥ 6 correspondente a “gostei ligeiramente” na escala hedônica de 9 pontos) e de rejeição (notas ≤ 4 correspondente “desgostei ligeiramente” na escala hedônica de 9 pontos) dadas pelos consumidores (n = 51 consumidores).

Proporções quanto à concentração de polpa e açúcar (%)	Médias de aceitação	Impressão global		Teor de açúcar		
		Notas < 4	Notas > 6	Médias de aceitação	Notas < 4	Notas > 6
50:50	6,90 ^a	11,76%	78,40%	7,24 ^a	9,80%	84,30%
55:45	7,14 ^a	5,88%	84,29%	7,27 ^a	11,76%	86,25%
60:40	7,06 ^a	1,96%	90,17%	6,88 ^a	9,80%	84,29%

¹Médias com letras em comum em uma mesma coluna não diferem entre si a $p \leq 0,05$ segundo teste de Tukey.

No teste de preferência, observou-se que a formulação 55:45 (%polpa/açúcar) obteve a mesma porcentagem de notas 1 (mais preferida) que a formulação 60:40 (% polpa/açúcar). No entanto, para a preferência intermediária (nota 2) a formulação 55:45 obteve maior porcentagem de nota.

Conclusão

Não houve diferença entre as formulações elaboradas nem quanto às características físico-químicas, nem quanto à aceitação entre os consumidores, sendo todas bem aceitas.

Agradecimentos

À Embrapa e às agências financiadoras Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2016. 92 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Normativa nº 9, 10 de dezembro de 1978. Atualiza a Resolução nº 52/77 da antiga Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 dez. 1978. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/394219/Resolucao_9_1978.pdf/fe774403-c248-4153-bde9-43518c5295d1>. Acesso em: 17 maio 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000. Seção 1, p. 54-58.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos e físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo, 2008. Disponível em: < http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf?attach=true >. Acesso em: 14 fev. 2017.