

## Caracterização físico química e sensorial de doce de manga (*Mangifera indica* L.) em massa com adição de casca

Arlete de Sousa Lima<sup>1\*</sup>; Ana Cecília Poloni Rybka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante de graduação do curso Tecnologia em Alimentos; If Sertão PE, Campus Petrolina;

<sup>2</sup>Engenheira de Alimentos, Doutora em Ciência de Alimentos, Pesquisadora em Processamento de Frutas.

\*Rua Gov. Cordeiro de Farias, Petrolina-PE, 56306-720, (81)987759995. Email:  
arlete.tenoriosousa@gmail.com

**RESUMO** A utilização da casca de manga como matéria-prima para elaboração de doce em massa representa uma boa alternativa econômica para o aproveitamento desse subproduto. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo determinar a melhor formulação de doce em massa de manga e avaliar as características físico-químicas e sensoriais, do produto, por meio de teste de aceitação em diferentes concentrações de farinha da casca. Estabeleceu-se pH, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST), todos de acordo com as normas preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Os valores obtidos de pH, ATT e SST variaram, de 3,69-4,65, 0,33g/100g- 0,88g/100g, 68°Brix a 83°Brix, respectivamente. Perante os resultados obtidos na sensorial constatou-se uma maior aceitação na formulação com concentração de 1,8% de casca, observando-se que as variações de teor de farinha obtiveram aceitação (notas  $\geq 6$ ) de 54,2% a 84,8% para o sabor nas formulações F7 e F3 variando de 3,7%-1,8% no parâmetro teor de farinha, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** *análise sensorial, aceitação, doce em massa*

**INTRODUÇÃO:** Um setor que se destaca no agronegócio brasileiro é a fruticultura, sendo o Brasil considerado terceiro maior produtor mundial de frutas, ficando atrás apenas da China e Índia (IBRAF et al. 2015). e conquistando assim, resultados expressivos no que condiz a geração de oportunidades para os pequenos negócios brasileiros.

Uma das frutas mais produzidas no Brasil é a manga, com produção de 976.815 toneladas em 2016 (ANUÁRIO DA FRUTICULTURA, 2017). Cultivada em clima tropical, possui em sua característica uma casca verde que com o amadurecimento torna-se vermelha ou amarela, e polpa amarela, doce e fibrosa que varia conforme a variedade de uma para outra. Rica em várias vitaminas, minerais e fibras. Podendo ser consumida in natura ou processada (AZOUBEL et al., 2010).

Doce em Massa foi definido pela antiga CNNPA (Resolução n°. 52/77), como produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com sacarosees, com ou sem adição de água, pectina, ajustador do pH e outros ingredientes e aditivos permitidos por estes padrões até uma consistência apropriada, que possibilite o corte. Sendo acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação.



Assim, a finalidade deste trabalho foi elaborar um doce em massa com diferentes concentrações de farinha da casca de manga e determinar suas características físico-químicas e aceitação sensorial.

**METODOLOGIA:** A atividade foi desempenhada no laboratório de Processamento de Alimentos da Embrapa Semiárido no período de janeiro de 2018, quando foram elaboradas onze formulações, com diferentes concentrações de farinha da casca, conforme a Tabela 1, seguindo planejamento experimental DCCR para dois fatores (RODRIGUES, IEMMA; 2014), com os níveis estudados de -1,41; -1; 0; 1 e 1,41; e repetição do ponto central. As variáveis independentes foram teor de sacarose e teor de farinha da casca.

As mangas maduras utilizadas para preparação do doce foram de variedade Kent, adquiridas no comércio local, em dezembro de 2017 na região do Vale do Rio São Francisco. De início foram recepcionados os frutos e levados ao Laboratório de Processamento de Alimentos da Embrapa Semiárido, com sequência de higienização, descascamento, despulpamento e elaboração dos doces. Para a obtenção da farinha foram descascadas as mangas após higienização e a casca levada para estufa a 60° por 24h, sendo em seguida triturada em liquidificador inox e peneirada, guardadas em recipientes de polietileno de baixa densidade para utilização nas análises citadas a seguir. Para o despulpamento foi utilizada uma despulpadeira industrial. Posteriormente, foram analisados o pH e o teor de Sólidos Solúveis Totais (SST) da polpa, com a finalidade de calcular o teor de ácido cítrico a ser adicionado à formulação dos doces para correção do pH em 3,3-3,5. Tais análises seguiram a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). As formulações do doce em massa de manga utilizaram a proporção 55/45 (teor de polpa/teor de sacarose), com diferentes concentrações de farinha, detalhadas na Tabela 1.

Para a produção do doce, uma parte da sacarose foi misturada com a pectina. Colocou-se então a polpa em um recipiente de inox, com aquecimento até 60° C, momento no qual foi adicionado a sacarose sem a pectina, e ao atingir 65° C, adicionou-se a parte da sacarose previamente homogeneizada com a pectina e por fim a farinha da casca. Quando o doce alcançou concentração de 75-77°Brix o processo foi finalizado. Posteriormente a essa etapa, o doce ainda quente foi posto em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD), previamente esterilizadas, até resfriamento à temperatura ambiente.

**Tabela 1. Formulação de doces em massa de manga com diferentes concentrações de farinha.**

Ingredientes/Formulações	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
Farinha da casca (%)	1,8	6,0	1,8	6,0	1,2	6,1	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7
Polpa de manga (%)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Sacarose (%)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Pectina (%)	0,09	0,09	0,52	0,52	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0	0,61



Sorbato(%)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Todas as formulações foram submetidas à análise de aceitação com escala hedônica de 1(um) a 9(nove), desde desgostei extremamente até gostei extremamente, com 59 consumidores, além de análises físico-químicas, em triplicata. Sendo realizadas análises de pH, acidez titulável total e sólidos solúveis.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observou-se que os valores da acidez titulável (AT), variaram de 0,3% a 0,9% de ácido cítrico, correspondentes aos doces F5 e F2 com o F2, indicando uma menor acidez titulável para os doces com uma menor proporção de farinha. A porcentagem dos demais ingredientes foi calculada a partir da polpa/sacarose como 100% inicial. Os valores obtidos no presente trabalho estão acima do encontrado por Licinia (2013) valores de acidez entre 0,12 e 0,16% de ácido cítrico sendo considerados ótimo, no qual valores superiores a 1% causam sinérese o que corresponde à exsudação do líquido do doce. Uma vez que os doces preparados no presente trabalho apresentaram valores de acidez inferiores a 1%, não se observou formação de líquido à superfície dos mesmos. Constatou-se que os valores de sólidos solúveis (Tabela 2) variaram entre 70°Brix – 83°Brix, Deste modo, as amostras analisadas se encontram dentro do padrão estabelecido, uma vez que todas obtiveram °Brix acima de 70%. no qual estão de acordo com o estabelecido pela antiga legislação brasileira para doce em massa, que preconiza um mínimo de 65% de sólidos solúveis no produto final (Brasil, 1978). Os sólidos solúveis totais compreendem, fundamentalmente, os açúcares (reduzidos e não reduzidos) e os ácidos orgânicos (Damiani et al. 2011). Quanto ao pH os valores variaram de 3,70 (formulação F1, F2 e F3) a 4,50 (F5); notando-se que as diferentes formulações permaneceram dentro da faixa ácida ( $\text{pH} \leq 4,5$ ), o que garante a não contaminação microbiológica do produto, uma vez que essa faixa é isenta de micro-organismos patogênicos. Apesar de o pH não ser regulamentado pela legislação brasileira, torna-se de fundamental importância na fase de conservação de produtos alimentícios, no qual deve-se sempre ser inferior a 4,5; uma vez que acima deste valor pode favorecer o crescimento do Clostridium botulinum (SILVA et al., 2005).

**Tabela 2. Valores médios das características físico-químicas do doce em massa de manga com adição de farinha da casca e porcentagem de notas de aceitação (notas  $\geq 6$  correspondente a “gostei ligeiramente” na escala hedônica de 9 pontos) dadas pelos consumidores para os cinco parâmetros avaliados.**

Parâmetros Físico-químicos	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
pH	3,7	3,7	3,7	3,9	4,5	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	3,9
Acidez (% de ácido cítrico)	0,7	0,9	0,7	0,7	0,3	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6
Sólidos Solúveis (°Brix)	76,1	73,3	70,0	70,3	73,7	71,8	83,3	83,1	83,5	75,0	73,8





SINPROVS sensoriais

III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARRA  
PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO

contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

Atributos sensoriais	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
<b>Aparência (% <math>\geq</math> 6)</b>	91,5	61,0	93,2	50,9	83,1	64,4	98,3	71,2	71,2	59,3	76,3
<b>Cor (% <math>\geq</math> 6)</b>	89,8	89,9	57,6	44,1	83,1	61,1	52,5	69,5	81,3	81,3	81,3
<b>Sabor (% <math>\geq</math> 6)</b>	83,0	59,3	84,8	74,6	57,6	69,5	54,2	81,3	76,3	61,0	62,7
<b>Textura (% <math>\geq</math> 6)</b>	79,6	61,0	91,5	74,6	76,2	72,9	57,6	77,8	76,2	55,9	62,7
<b>Impressão Global (% <math>\geq</math> 6)</b>	81,34	55,91	86,42	59,38	76,25	71,19	57,61	77,76	76,24	55,92	62,71

Na avaliação de aceitação do doce em massa com farinha, os avaliadores eram adultos, da própria Embrapa Semiárido. As médias dos atributos teor de açúcar, impressão global e preferência estão apresentadas na Tabela 2. Todas as características avaliadas no teste de aceitação obtiveram escores entre seis (gostei ligeiramente) e nove (gostei extremamente). Observando-se os resultados, a amostra F3 ficou na primeira posição o maior número de vezes. Tendo também destaque na avaliação do sabor seguido da formulação F1, pelo seu maior número de julgamentos referente também a nota 8, que representa os maiores valores na escala hedônica neste atributo.

**CONCLUSÕES:** Perante o exposto foi possível observar que o doce de manga em massa com 1,8% de casca e 0,52% de pectina demonstrou-se viável, considerando-se que as médias de aceitação variaram de 84,8% a 91,5% nos parâmetros sabor e textura, respectivamente, na escala hedônica de 9 pontos.

Os resultados mostraram também que a quantidade elevada de casca no doce apresenta menor média de aceitação que os doces com quantidades maiores.

**AGRADECIMENTOS:** Embrapa, CNPq e Fapece.

## REFERÊNCIAS

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](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf?attach=true)>. Acesso em: 18 fev 2018.

IBRAF, Agronegocio fruticultura. Boletim de inteligência. Outubro, 2015. 1 p. Disponível em <<http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/11/Panorama-do-mercado-de-fruticultura-no-Brasil.pdf>>. Acesso em 25 fev 2018.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2013. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2017. 10 p. Disponível em <<http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-fruticultura-2017/files/assets/basic-html/page12.html>>. Acesso em: 25 fev 2018.





AZUBEL, Patricia Moreira; AMORIM, M. R.; OLIVEIRA S. S. B.; BAIMA, M. A. M.; CASTRO, M. da S. Cinética de Secagem de Manga com e sem Prétratamento Ultrassônico. In: XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Química, 8, 2010, Foz do Iguaçu. Anais Maringá: UEM: ABEQ: UNICAMP, 2010. Disponível em <<https://www.embrapa.br/semiarido/busca-de-publicacoes/-/publicacao/869708/cinetica-de-secagem-de-manga-com-e-sem-pre-tratamento-ultrassonico>>. Acesso em 25 fev 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 52, de 1977. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1978.

Licinia Feijó. Caracterização físico-química e sensorial de doces de pêsego com diferentes teores de açúcar. *Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar. Bragança 2013. 18p.*

Damiani, C. Et al. Doces de corte formulados com casca de manga. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 360-369, jul./set. 2011. Disponível em <[www.scielo.br/pdf/pat/v41n3/a05v41n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/pat/v41n3/a05v41n3.pdf)>. Acesso em 14 março 2018.

RODRIGUES, M. I., IEMMA, A. F. Planejamento de experimentos e otimização de processos. 3ª edição. Cárita. Campinas 2014

SILVA, R. A.; OLIVEIRA, A. B.; FELIPE, E. M. F.; NERESI, F. P. T. J.; MAIA, G. A.; OSTA, J. M. C. Avaliação físico-química e sensorial de néctares de manga comercializadas em Fortaleza-CE. *Publicação UEPG Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias*, Ponta Grossa. v.11, n. 3, p. 21-26, 2005. Disponível em <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/exatas/article/view/855/738>. Acesso em 20 de março 2018.

