



## Avaliação da qualidade físico-química em doces cremosos de goiaba comercializados em Limoeiro do Norte-CE

### *Evaluation of the physical-chemical quality of guava cream candy sold in Limoeiro do Norte-CE*

Rodrigo Leite Moura<sup>\*1</sup>, Andresa Pereira da Silva<sup>2</sup>, Franciene Galvão da Silva<sup>2</sup>, Samuel Pereira de Lima<sup>2</sup>, Pahlevi Augusto de Souza<sup>3</sup>

**RESUMO** - O processamento de goiaba para obtenção de doce é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*. Objetivou-se avaliar a qualidade físico-química em doces cremosos de goiaba comercializados no município de Limoeiro do Norte-CE. Foram avaliadas três marcas comerciais distintas de doce de goiaba cremoso, adquiridas em supermercados localizados no município de Limoeiro do Norte-CE. Foram avaliados os parâmetros de pH, acidez total titulável (% em ácido cítrico) e sólidos solúveis (°BRIX). Embora os parâmetros de acidez e pH não sejam claramente especificados na legislação, os valores encontrados no presente trabalho garantem inocuidade ao produto final, não permitindo o desenvolvimento de micro-organismos. Com relação ao parâmetro de Sólidos Solúveis/°BRIX, somente a marca C encontra-se adequada ao padrão legislativo.

**Palavras-chave:** *Psidium guajava*, produto açucarado, legislação.

**ABSTRACT** - The processing of guava for obtaining candy is an important agribusiness activity in so far that adds economic value to fruit, avoiding waste and minimizing the losses that can occur during the marketing of the product in natura. This study aimed to evaluate the physical-chemical quality of guava cream candy sold in Limoeiro do Norte, city of the Ceará, Brazil. Three samples of three trademarks of guava cream candy were purchased in supermarkets located in Limoeiro do Norte. Were evaluated parameters of pH, titratable acidity (% citric acid) and soluble solids content (°BRIX). Although the parameters of acidity and pH are not clearly specified in the legislation, the values found in this study ensure safety to the end product, not allowing the development of microorganisms. With respect to the parameter of Soluble Solids/ °Brix, only the mark C is appropriate to legislative standard.

**Keywords:** *Psidium guajava*, sugary product, legislation.

\*Autor para correspondência

Recebido em 24/10/2013 e aceito em 22/09/2014

<sup>1</sup>Tecnólogo em Alimentos, mestrando em Engenharia Agrícola, CTRN/UFCG, Campina Grande-PB. E-mail: rodrigoleite\_ce@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduandos em Tecnologia em Agronegócio, IFCE, Campus Limoeiro do Norte.

<sup>3</sup>Prof. Dr., IFCE, Campus Limoeiro do Norte.

## INTRODUÇÃO

O processamento de goiaba para obtenção de doce é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agrega valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*.

O Brasil é um dos três maiores produtores mundiais de goiaba e esta consiste em uma das frutas de maior importância nas regiões subtropicais e tropicais, não só pelo seu elevado valor nutritivo e sua excelente aceitação para o consumo *in natura*, mas também, pela sua grande aplicação industrial, sobretudo, por possuir a capacidade de se desenvolver em condições adversas de clima (GONGATTI-NETTO; GARCIA; ARDITO, 1996; AZZOLINE et al., 2005).

A goiaba destaca-se pelo seu aroma e sabor característico e alto conteúdo em licopeno, que possui características funcionais anticancerígenas. O aumento do consumo está associado à grande divulgação das qualidades nutricionais da goiaba. A maior parte da produção de goiaba é consumida *in natura* e o restante é processado sob as formas de goiabada, geleia, sucos, polpa, vinho, néctar e bebidas (BRITO e BOLINI, 2009).

No mercado brasileiro a goiabada ou doce em massa de goiaba é um dos produtos industrializados, derivados da fruta, mais consumidos pela classe média baixa e pela parcela de menor poder aquisitivo da sociedade (PEÇANHA et al., 2006). A goiabada ou doce em massa de goiaba é o produto resultante do processamento das partes comestíveis de goiabas sadias, desintegradas, até consistência adequada, devendo ter cor normal característica do produto, variando de vermelho amarelado a vermelho amarronzado, odor e sabor normais lembrando a goiaba, aspecto gelatinoso e sólido permitindo o corte (FERREIRA et al., 1993).

De acordo com a Resolução Normativa CTA nº 9 de 1978, doce em pasta ou em massa é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos pela legislação de alimentos, até consistência apropriada, sendo, finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação (EMBRAPA, 2003).

Dependendo da consistência, o doce em massa pode ser designado por doce cremoso ou pastoso e doce de corte, podendo ser classificado em doce simples, quando preparado com um tipo de polpa e doce misto, quando fabricado com mais de um tipo de polpa. O processo é semelhante, diferindo basicamente nas proporções de alguns ingredientes e na concentração de sólidos solúveis (°Brix) no produto final.

O doce cremoso de goiaba figura entre os produtos, derivados da fruta, como o de maior aceitação. Na produção utilizam-se técnicas simples, atingindo-se um valor relativamente baixo se comparado com outros produtos (LOPES, 2003).

O Regulamento Técnico para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) para Doce em Pasta (BRASIL, 1978) estabelece que o teor de sólidos solúveis (°Brix) do produto final não deve ser inferior a

55% para os cremosos e 65% para os doces em massa, devendo as eventuais exceções constar nos padrões específicos para os produtos correspondentes. Tendo em vista a importância da goiabada como fonte alimentar de grande parte da população brasileira, este artigo teve como objetivo, avaliar a qualidade físico-química de doces de cremosos de goiaba comercializados no município de Limoeiro do Norte-CE.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Obtenção dos doces

Para a realização do presente trabalho, foram adquiridas três marcas comerciais distintas de doce cremoso de goiaba, em diferentes supermercados, localizados no município de Limoeiro do Norte-CE. As marcas foram denominadas pelas letras A, B e C.

### Análises físico-químicas

As análises físico-químicas (pH, Acidez e °Brix), foram realizadas em triplicata, no Laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Limoeiro do Norte. A determinação de acidez total titulável teve o resultado expresso em porcentagem (%) de ácido cítrico, ao passo que a determinação de pH foi obtida por leitura direta em potenciômetro, sendo o eletrodo inserido diretamente no recipiente de doce e a determinação de Sólidos Solúveis foi realizada coletando-se amostras suficientes para que fossem efetuadas as leituras em um refratômetro digital da marca ATAGO, com os resultados expressos em °Brix. Todas as análises seguiram a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008).

### Análise estatística

Para a análise estatística dos dados obtidos foi utilizado o programa ASSISTAT versão 7.6 beta. Estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e o delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos compostos pelas diferentes marcas de doce com três repetições para cada. O teste de comparação de médias aplicado foi o teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observaram-se diferenças significativas entre as marcas de doces cremosos estudados para todas as características avaliadas (Tabela 1). Para a característica de acidez total titulável, observou-se uma variação de 0,46 (Marca C) a 0,56 (Marca B); não havendo diferença significativa entre as marcas A e C. Quanto ao pH os valores variaram de 3,79 (Marca B) a 4,16 (Marca A); notando-se que as diferentes marcas 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,

sendo possível apenas o aparecimento de bolores e leveduras, no entanto, o produto também deverá estar seguro pelo uso de conservantes.

**Tabela 1:** Avaliação físico-química dos doces de goiaba cremosos comercializados em Limoeiro do Norte-CE.

Parâmetros Analisados			
Marcas	Acidez Titulável (% ácido cítrico)	pH	Sólidos solúveis (°Brix)
A	0,47 a	4,16 a	50,7 c
B	0,56 b	3,79 c	53,3 b
C	0,46 a	3,88 b	56,6 a
<b>C. V. (%)</b>	0,66	0,25	0,60
<b>DMS</b>	0,08	0,02	0,80
<b>MG</b>	0,49	3,94	53,51

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV – Coeficiente de Variação; DMS – Desvio Mínimo Significativo; MG – Média Geral.

Embora o pH não seja regulamentado pela legislação brasileira, é de suma importância na conservação de produtos alimentícios, uma vez que nunca deve ser superior a 4,5; visto que acima deste valor pode favorecer o crescimento do *Clostridium botulinum* (SILVA et al., 2005). Freire et al. (2009), realizando a avaliação física, química e sensorial de doce cremoso de goiaba acondicionado em bisnaga plástica, verificaram valores de acidez e pH variando de 0,39 e 0,47% e de 3,86 e 3,89, respectivamente. Conforme Reis et al. (2007), o ácido cítrico é adicionado para abaixar o pH dos doces de frutas, aumentando sua conservação e consequentemente favorecendo um aumento no valor da acidez do produto.

As concentrações de sólidos solúveis (SS) diferiram entre as três marcas, tendo a marca C apresentado o maior valor (56,6 °Brix) e a marca A o menor valor (50,7 °Brix). De acordo com a Resolução Normativa nº 9 de 1978, ANVISA, o teor de sólidos solúveis do produto final não deve ser inferior a 55 °Brix para os cremosos e 65 °Brix para os doces em massa, o que pela análise dos dados, as marcas A e B não seriam classificadas em sua rotulagem como *Doce Cremoso*, visto que seu percentual de sólidos solúveis foi inferior a 55 °Brix, não estando de acordo com a legislação (BRASIL, 1978; JACKIX, 1988).

Os resultados encontrados no presente trabalho estão de acordo com os observados por Freire et al. (2009) em doce cremoso de goiaba, que verificaram concentrações de SS variando de 40 a 50 °Brix. O teor de SS é utilizado para intensificar o controle de qualidade do produto final, na agroindústria, atuando também no controle de processos, ingredientes e outros produtos, por exemplo, doces, sucos, néctar, polpas, leite condensado, álcool, açúcar, sorvetes, licores e bebidas em geral, entre outros, uma vez que produtos com alta concentração de SS implicam em menor adição de açúcar para obtenção do produto final nos processos referidos (CHAVES et al., 2004; HANSEN et al., 2013).

Resultados de pesquisas sobre produtos derivados de goiaba, como geleia, goiabada, goiaba em calda e goiaba desidratada podem ser encontrados envolvendo majoritariamente avaliações sensoriais e estudos de composição durante o processo de estocagem (MORI et al., 1998; JAWAHEER et al., 2003; SATO et al., 2004). Pesquisando a qualidade físico-química de doces cremosos de goiaba comercializados nas cidades de

Russas e de Quixeramobim, ambas no Estado do Ceará, Moura et al. (2009) e (2013), respectivamente, encontraram resultados que em parte, assemelham-se aos encontrados no presente estudo.

## CONCLUSÕES

Embora os parâmetros de acidez e pH não sejam claramente especificados na legislação, os valores encontrados no presente trabalho garantem inocuidade ao produto final, não permitindo o desenvolvimento de micro-organismos. Com relação ao parâmetro de Sólidos Solúveis (°Brix), somente a marca C encontra-se adequada ao padrão legislativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZZOLINI, M.; JACOMINO, A. P.; BRON, L. U. Índices para avaliar qualidade pós-colheita de goiabas em diferentes estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 2, p. 139-145, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução Normativa nº 9 de 11/12/1978. Resolução normativa sobre os padrões para doce de frutas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 11/12/1978.
- BRITO, C. A. K.; BOLINI, H. M. A. Perfil sensorial de edulcorantes em néctar de goiaba. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 20, n. 4, p. 561-572, 2009.
- CHAVES, M. C. V. et al. Caracterização físico-química do suco de acerola. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v. 4, n. 2, 2004.
- EMBRAPA. **Iniciando um pequeno grande negócio agroindustrial**: frutas em calda, geleias e doces. Brasília: EMBRAPA, Sebrae, 2003 (Série Agronegócios) Parte 1: processo de produção, p. 10-84.
- FERREIRA, V. L. P.; DURAN, L. H.; MORI, E. M. M.; SOLER, M. P.; CALVO, C. G.; FISZMANN, S.;

- CARVALHO, C. R. L. **Caracterización y control de calidad de productos de frutas** – Relatório do projeto conjunto entre ITAL – Campinas, Brasil e IATA/CSIC – Valencia, Espanha, 1993, 92p.
- FREIRE, M. T. A.; PETRUS, R. R.; HASHIDA, J. C.; FAVARO-TRINDADE, C. S. Avaliação física, química e sensorial de doce cremoso de goiaba acondicionado em bisnaga plástica. **Braz. J. Food Technol.**, v. 12, n. 3, p. 172-180, 2009.
- GONGATTI-NETTO, A.; GARCIA, A. E.; ARDITO, E. F. G. **Goiaba para exportação**: procedimentos de colheita e pós-colheita. Brasília: EMBRAPA, 1996. 35p.
- HANSEN, O. A. S.; CARDOSO, R. L.; FONSECA, A. A. O.; VIANA, E. S.; HANSEN, D. S.; BARRETO, N. S. E. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade de néctar de mangaba. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 25, n. 2, p. 148-156, 2013.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- JACKIX, M. H. **Doces, geleias e frutas em calda (teórico e prático)**. São Paulo: Ícone, 1988. 172p.
- JAWAHEER, B.; GOBURDHUN, D.; RUGGOO, A. Effect of processing and storage of guava into jam and juice on the ascorbic acid content. **Plant Foods for Human Nutrition**, Dordrecht, v. 58, n. 3, p. 1-12, 2003.
- LOPES, J. G. V. **Produtor de goiaba**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2003. 48p.
- MORI, E. E. M.; YOTSUYANAGI, K.; FERREIRA, V. L. Análise sensorial de goiabadas de marcas comerciais. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 105-110, 1998.
- MOURA, R. L. et al. Avaliação da qualidade físico-química de diferentes marcas de doce cremoso de goiaba comercializadas em Quixeramobim-CE. **Higiene Alimentar**, v.27, n.218/219, p.1364-1366, 2013.
- MOURA, R. L. et al. Determinação dos parâmetros de acidez, pH e °BRIX na avaliação da qualidade físico-química de diferentes marcas de doce cremoso de goiaba comercializadas no município de Russas-CE. **Higiene Alimentar**, v. 23, n. 170/171, 2009.
- PEÇANHA, D. A. et al. Qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de goiabada tipo cascão produzida na região norte do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal Food Technology**, v.9, n.1, p. 25-32, 2006.
- REIS, K. C., AZEVEDO, L. F., SIQUEIRA, H. H., FERREIRA, F. Q. Avaliação físico-química de goiabas desidratadas osmoticamente em diferentes soluções. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 781-785, 2007.
- SATO, A. C. K.; SANJINEZ-ARGANDONA, E. J.; CUNHA, R. L. Avaliação das propriedades físicas, químicas e sensorial de preferência de goiabas em calda industrializadas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 550-555, 2004.
- SILVA, R. A.; OLIVEIRA, A. B.; FELIPE, E. M. F.; NERESI, F. P. T. J.; MAIA, G. A.; COSTA, 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.