

## **Avaliação de parâmetros de qualidade de doce em massa e das matérias primas utilizadas na formulação**

**Cristina Pereira de Sá<sup>1</sup>; Cláudia Helena de MAGALHÃES<sup>2</sup>, Wellingta C. Almeida do Nascimento BENEVENUTO<sup>2</sup>; Fernanda Gonçalves CARLOS<sup>3</sup>; Edmilson César da SILVA<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos e bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Federal Minas Gerais (IFMG ) campus Bambuí (PIBITI)

<sup>2</sup> Professoras - IFMG-Campus Bambuí

<sup>3</sup> Técnica de Laboratório - IFMG-Campus Bambuí

<sup>4</sup> Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Alimentos

### **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivos a avaliação da qualidade microbiológica das matérias-primas polpa de albedo, polpa de acerola e polpa de maracujá utilizadas nas formulações de doces em massa e avaliação dos parâmetros teores de sólidos solúveis totais e pH do produto final, utilizando-se dos métodos de controle de qualidade para estes produtos. Os resultados obtidos nas análises microbiológicas mostraram condições sanitárias satisfatórias da polpa. Os resultados dos teores de sólidos solúveis totais variaram de 68,18 a 74,22 Brix para os doces em massa e encontraram-se em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação. O pH variou de 3,42 a 3,44, estando de acordo com padrões tecnológicos para produção de doces em massa.

**Palavras-chave:** qualidade, polpa de frutas, doce em massa

### **INTRODUÇÃO**

O Brasil produz anualmente aproximadamente 353 mil toneladas de maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*, Degener). Do volume produzido, cerca de trinta e cinco por cento são transformados em suco e polpa do fruto (AGUIAR et al., 2001). Os resíduos gerados do processamento do suco são a casca, o albedo (32% a 67,93%) e as sementes (MACHADO, 2003; SANTANA, 2005). O albedo, rico em pectina (PINHEIRO, 2007), tem sido valorizado na industrialização de produtos diversos como geléias (LIRA FILHO, 1995), doces em calda (RIBEIRO, 2000), barras de cereais (MATSUURA, 2005) e doces em massa.

Doces em massa são produtos caracterizados como alimentos de umidade intermediária e baixa atividade de água, os quais são atingidos pela retirada de água por adição de açúcares (JAY, 2005) e pela concentração de sólidos solúveis no produto final. São produtos estáveis a temperaturas ambientes durante períodos variáveis de tempo, quando preparados e armazenados em condições ideais.

A preservação desses produtos deve-se, portanto, ao alto teor de açúcar, ao baixo pH, à destruição dos microrganismos durante a cocção e à hemerticidade da embalagem (JACKIX, 1998).

Os métodos clássicos de controle de qualidade destes produtos são fortemente baseados nos padrões microbiológicos das matérias-primas e dos produtos finais (JAY, 2005) combinados com parâmetros físico-químicos relacionados ao pH e teor de sólidos solúveis totais do produto final.

O presente estudo teve como objetivos a avaliação da qualidade microbiológica das matérias-primas polpa de albedo, polpa de acerola e polpa de maracujá utilizadas nas formulações de doces em massa e avaliação dos parâmetros teores de sólidos solúveis totais e pH do produto final, utilizando-se dos métodos de controle de qualidade para estes produtos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Doces em massa constituídos das matérias primas polpa de albedo/polpa de acerola/polpa de maracujá, sacarose e conservante sorbato de potássio nas proporções demonstradas na tabela 1 e as respectivas matérias primas (polpa das frutas) foram caracterizados quanto aos parâmetros físico-químicos e microbiológicos: teores de sólidos solúveis totais e pH (doces em massa), determinação de *Salmonella* sp. e de coliformes a 45°C (polpa das frutas).

**Tabela 1- Formulações adotadas no processamento dos doces em massa**

Matéria Prima	Proporção albedo/acerola		
	F1 1:1	F2 2:1	F3 3:1
Polpa de albedo (kg)	0,334	0,440	0,493
Polpa de acerola (Kg)	0,334	0,220	0,164
Polpa de maracujá (kg)	0,032	0,043	0,048
Açúcar (kg)	0,300	0,297	0,295
<b>Total (kg)</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>

\*Durante cocção foi adicionado água em cada formulação

Foram adicionados 0,5g de sorbato de potássio /kg de produto final

Nas análises microbiológicas foram avaliados os parâmetros preconizados pela RDC n° 12, de 02 janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), que estabelece para polpa de fruta concentrada ou não, a determinação de *Salmonella* sp. e de coliformes a 45°C.

As determinações de *Salmonella* sp. e de coliformes a 45°C foram realizadas de acordo com a metodologia proposta por Silva et. al. (2007), adotando-se para coliformes, a técnica do NMP (número mais provável).

Para as análises físico-químicas foram avaliados nas três formulações de doces em massa os parâmetros teores de sólidos solúveis totais (° Brix) à 20°C e pH conforme as normas descritas no Instituto Adolfo Lutz (1985).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das características microbiológicas das polpas das frutas estão apresentadas na tabela 2.

**Tabela 2 – Características microbiológicas, atribuídas às polpas das frutas.**

Amostras	Análises Microbiológicas	
	<i>Salmonella</i> sp	Coliformes a 45°C
Polpa de albedo	Ausência em 25g	< 3NMP/g
Polpa acerola	Ausência em 25g	<3NMP/g
Polpa maracujá	Ausência em 25g	<3NMP/g

Todos os parâmetros analisados encontram-se de acordo com os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, que preconiza ausência de *Salmonella* em 25 g ou mL de amostra e máximo de 100NMP/g ou mL de coliformes a 45°C para amostra indicativa.

*II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí*  
*II Jornada Científica*  
*19 a 23 de Outubro de 2009*

Os resultados das características físico-químicas dos doces em massa estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 3 –Características físico-químicas, atribuídas às formulações de doces em massa (valores médios)**

Formulações	Sólidos solúveis ( <sup>0</sup> Brix)	pH
1	74,22	3,44
2	70,61	3,42
3	68,18	3,42

As concentrações de sólidos solúveis, expressos em <sup>0</sup>Brix apresentadas para as três formulações atendem aos padrões estabelecidos pela legislação brasileira que exige teores de sólidos solúveis mínimo de 65% (p/p) (BRASIL, 1978). Doces em massa raramente sofrem deterioração quando preparados, processados e armazenados com os devidos cuidados, especialmente devido à falta de umidade suficiente para o crescimento microbiano (FRANCO e LANDGRAF, 1999).

Os doces em massa analisados classificam-se como alimentos altamente ácidos, uma vez que seu pH encontra-se entre os valores 3,42 a 3,44. Nessa faixa de pH, a microbiota capaz de desenvolver no produto e deteriorá-lo está restrita quase que exclusivamente a bolores e leveduras (FRANCO e LANDGRAF, 1999). O valor de pH encontrado nas três formulações, 3,42 a 3,44, atende a padrões tecnológicos para doces em massa, cujo valor ideal situa-se entre 3,2 a 3,5 (GAVA,1984).

A vida útil de doces em massa que é de, aproximadamente, seis meses a um ano, pode ser prolongada pela adição de ácido sórbico e seus sais (JAY, 2005). A adição de sorbato de potássio contribui para redução da contagem microbiana, uma vez que é eficiente no controle de bolores e leveduras (ARAÚJO, 1999).

## **CONCLUSÃO**

A qualidade das polpas de albedo, acerola e maracujá indicam que as matérias-primas utilizadas nas formulações do doce em massa estavam em conformidade com padrões microbiológicos vigentes.

As características apresentadas nas formulações de doce em massa, observadas por meio dos resultados de pH e teores de sólidos solúveis do produto final, indicam que este produto pode ser estocado e distribuído à temperatura ambiente, se acondicionado em condições adequadas.

## **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Minas Gerais-Campus Bambuí pela concessão de bolsa para execução do projeto

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AGUIAR, J.; SPERRY, S.; JUNQUEIRA, N. T. V. **A produção de maracujá na região do**

**II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí**  
**II Jornada Científica**  
**19 a 23 de Outubro de 2009**

**Cerrado: caracterização socioeconômica.** Planaltina, DF: EMBRAPA -Cerrados, 2001. 30 p. (Embrapa Cerrados. Circular Técnica, 19)

ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos: teoria e prática.** 2. ed. Viçosa: UFV, 1999. 416p.

BRASIL. Resolução Normativa nº 9, de 1978. D.O.U. – Diário Oficial da União. 11 de dezembro de 1978. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2009,

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária-ANVISA. Resolução RDC nº 12/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. D.O.U. – Diário Oficial da União, Brasília (DF); 02 de janeiro de 2001. Disponível em <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2009, 14:20

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, Editora Atheneu, 1996, 182p.

GAVA, A. J. **Princípios da Tecnologia de Alimentos**, 7. ed. São Paulo: Nobel, 1984.

**INSTITUTO ADOLFO LUTZ.** Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos de composição de alimentos. 3. ed. São Paulo, 1985. v.1.

JACKIX, M. H. **Doces, geléias e frutas em calda.** São Paulo: Ícone; 1988. 172 p

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005, 712 p.

LIRA FILHO, J. F. de Utilização da casca do maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*, Degener) na produção de geléia. 132p. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

MACHADO, S. S.; CARDOSO, R. L.; MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. Caracterização física e físico-química de frutos de maracujá amarelo provenientes da região de Jaguaquara, Bahia. *Magistra*, v.15, n.2, especial, p.229-233, 2003.

MATSUURA, F.C.A.U. Estudo do albedo de maracujá e de seu aproveitamento em barras de cereais. 138p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade de Campinas, Campinas, SP., 2005.

PINHEIRO, E. R. Pectina da casca do maracujá amarelo (*Passiflora Flavicarpa*): otimização da extração com ácido cítrico e caracterização físico-química. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

RIBEIRO, P. C. do N. Uso de uma tecnologia tradicional para o aproveitamento da casca do maracujá amarelo na produção de doces em calda. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 17, 2000. Fortaleza. Resumos... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2000,v.1, p.11.34.

SANTANA, M.F.S. Caracterização físico-química de fibra alimentar de laranja e Maracujá. 188p. Tese (Doutorado). Faculdade de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas.

Claudia.magalhaes@ifmg.edu.br

*II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí*  
*II Jornada Científica*  
*19 a 23 de Outubro de 2009*

Campinas, SP, 2005.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R.F. S.;  
GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. Livraria Varela,  
São Paulo. 3. ed. 2007.