



## AVALIAÇÃO DE VITAMINA C, ACIDEZ E pH EM POLPAS DE ACEROLA, CAJÁ E GOIABA DE UMA MARCA COMERCIALIZADA EM MACEIÓ - ALAGOAS

Jailma Letícia Marques Temóteo<sup>1</sup>, Elenice Mendes Silva Gomes<sup>2</sup>, Everton Vieira Lopes Silva<sup>3</sup>, Angela de Guadalupe Silva Correia<sup>4</sup>, Jonas dos Santos Sousa<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Tecnologia de Alimentos. Bolsista - IFAL. e-mail: jleticia\_markes@hotmail.com

<sup>2</sup>Graduanda do curso de Tecnologia de Alimentos. Bolsista - IFAL. e-mail: ellenicemendes@hotmail.com

<sup>3</sup>Estudante do curso Técnico Integrado de Química - IFAL. e-mail: everton-lobes@live.com

<sup>4</sup>Mestre em Nutrição e Coordenadora de alimentação e Nutrição - IFAL. e-mail: angela\_correia@hotmail.com

<sup>5</sup>Professor - Doutor do curso de Tecnologia de Alimentos - IFAL. e-mail: jonas\_sousa@hotmail.com

**Resumo:** As polpas de frutas são produtos obtidos através de frutas *in natura*, passados por processos tecnológicos adequados, sendo capazes de substituí-las em várias preparações, com vantagens de evitar o desperdício das mesmas e de estarem disponíveis no mercado em sabores diversos e em período de entressafra da fruta. As características organolépticas e físico-químicas das frutas que dão origem as polpas não deverão ser alteradas pelos procedimentos que envolve o seu processamento e comercialização. Este trabalho teve por objetivo avaliar o teor vitamina C, pH e acidez total, presentes em três sabores de polpas de fruta de uma marca comercializadas, tanto no município de Maceió, como em todo o estado alagoano, verificando, assim, se estas encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente. Os parâmetros analisados foram realizados segundo os métodos oficiais para análises físico-químicas em alimentos, nas polpas de acerola, cajá e goiaba, obtidas diretamente de fornecedor que abastece a rede de supermercados do município de Maceió - AL. Os valores médios encontrados nas polpas de acerola, cajá e goiaba respectivamente foram: 3,9; 3,2; 4,2 para pH; 1083,34; 17,27; 8,74 mg de ácido ascórbico, e acidez total em ácido cítrico 0,94; 0,99, 0,49 g. A polpa de acerola apresentou teor de vitamina C bastante elevado, assim como presente na fruta *in natura*, já as polpas de cajá e goiaba, pouca quantidade desta vitamina quando comparadas com a de acerola. Os resultados de pH e acidez em ácido cítrico foram muitos semelhantes entre as polpas, mesmo sendo estas de sabores diferentes, e próximos aos já encontrados na literatura. Os resultados da pesquisa mostraram que os valores encontrados de pH e acidez total em ácido cítrico nos três sabores de polpas estão dentro do padrão de identidade e qualidade estabelecido pela legislação vigente.

**Palavras-chave:** legislação, parâmetros físico-químicos, polpas de frutas, vitamina C

### 1. INTRODUÇÃO

A polpa de fruta é o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtido de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto, devendo ser obtida a partir de frutas frescas, sãs e maduras, seguindo características físico-químicas e organolépticas do próprio fruto (BRASIL, 2000). Ao mesmo tempo, essas características não deverão ser alteradas por utensílios, recipientes, equipamentos e embalagens durante o seu processamento e comercialização. As polpas substituem perfeitamente as frutas *in natura* no preparo de sucos, néctares, doces, geleias, sorvetes, *baby foods* e apresenta a vantagem de estar disponível no mercado em período de entressafra da fruta (EVANGELISTA et al., 2006).

A vitamina C (ácido ascórbico e dehidroascórbico) é encontrada nas verduras, em legumes e diversos frutos, desempenhando várias funções no metabolismo humano (LOPES et al., 1997), como favorecer o aumento da resistência orgânica e da formação do colágeno, ativar o crescimento e interferir no metabolismo do ferro e da glicose (FRANCO, 1992). Em relação à acidez, segundo Macedo (2001), esta fornece dados importantes na apreciação do estado de conservação de um produto alimentício. Já, as condições ótimas para formação de gel em doces, em massa e geleias ocorrem em valores específicos de pH da polpa (GAVA, 1984).

A acerola (*Malpighia glabra* L., *Malpighia puniceifolia* L. ou *Malpighia emarginata* DC.) tem um alto teor de vitamina C, sendo também rica em outros nutrientes como carotenoides, tiamina,



riboflavina e niacina (ASSIS et al., 2001). De acordo com Brasil (2000), a polpa de acerola deve ser composta de pH mínimo de 2,80, de ácido ascórbico igual ou maior que 800 mg/100 mg de polpa e acidez total em ácido cítrico de no mínimo 0,80 g/100 g da amostra (BRASIL, 2000).

O cajá (*Spondias lutea*, L.) é uma fruta muito aromática e de polpa suculenta, que apresenta um sabor característico, denominado de agridoce (SILVA et al., 2007). A polpa de cajá deve ter pH de no mínimo 2,2 e acidez total em ácido cítrico igual ou superior a 0,90 g/100 g de polpa (BRASIL, 2000). Segundo Oliveira et al. (1998), o teor de vitamina C, da polpa de cajá, apresenta em média 9,92 mg/100 g, confirmando, assim, o baixo teor desta vitamina no fruto.

Segundo Carvalho (1994), a goiaba (*Psidium guajava* L.) é uma fruta que se destaca por suas extraordinárias propriedades sensoriais, pelo alto valor nutritivo e elevado rendimento em polpa. A polpa dessa fruta deve apresentar-se com um teor de ácido ascórbico de no mínimo 40,00 mg por 100 mg de polpa, pH numa faixa entre 3,5 e 4,2 e acidez total em ácido cítrico igual ou maior que 0,40 g por 100g de polpa (BRASIL, 2000).

Este trabalho teve por objetivo avaliar o teor de pH, vitamina C e acidez total em ácido cítrico presente em uma determinada marca de polpa de acerola, cajá e goiaba; verificando, assim, se estes encontram-se dentro do padrão estabelecido por Brasil (2000).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram adquiridos três sabores diferentes de polpas, sendo sendo acerola, cajá e goiaba, diretamente de fornecedor que abastece a rede de supermercado do município de Maceió – AL. Essas pertencentes a uma determinada marca, bastante comercializadas tanto no município de Maceió como em todo o estado alagoano.

Nas polpas, foram analisados os teores de vitamina C, pH e acidez total em ácido cítrico segundo o Instituto Adolfo Lutz (2008), em forma de triplicata.

O pH foi determinado diretamente, pelo fato da amostra ser líquida, com o aparelho digital da marca Digimed, modelo DM-20, previamente calibrado.

A vitamina C foi analisada através do método de determinação de vitamina C com iodato de potássio, onde se homogeneizou a amostra e pesou-se uma quantidade que continha em torno de 5 mg de ácido ascórbico. Transferiu esta para um frasco erlenmeyer de 300 mL com auxílio de aproximadamente 50 mL de água. Adicionou a mesma 10 mL de solução de ácido sulfúrico a 20%, 1 mL da solução de iodeto de potássio a 10% e 1 mL da solução de amido a 1%. Titulou-se a amostra com solução de iodato de potássio 0,02 M até coloração azul.

A acidez total em ácido cítrico foi determinada por meio da acidez titulável em ácido orgânico, onde se pesou de 1 a 5 g da amostra. Esta foi transferida para um frasco erlenmeyer de 125 mL com o auxílio de 50 mL de água, foi adicionada de 2 a 4 gotas da solução de fenolftaleína 1% e titulada com solução de hidróxido de sódio 0,1 M, até coloração rósea.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises foram realizadas em triplicata, obtendo-se um valor médio para cada análise realizada em cada polpa, sendo este disposto na tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios de pH, ácido ascórbico e acidez total em ácido orgânico das polpas de acerola, cajá e goiaba

	POLPAS		
	Acerola	Cajá	Goiaba
pH	3,9	3,2	4,2
Ácido ascórbico mg / 100 g	1083,34	17,27	8,74
Acidez total em ácido cítrico g / 100 g	0,94	0,99	0,49



Os resultados das análises mostraram que os valores de pH e acidez total em ácido cítrico nos três sabores de polpas estão dentro do padrão de identidade e qualidade estabelecido por Brasil (2000). Com base nos resultados, pode-se verificar que mesmo as polpas sendo de sabores distintos, estas apresentaram pH e teores de acidez em ácido cítrico bastante semelhantes entre si. Em relação aos teores de vitamina C obtido nas polpas, estes encontram-se fora do padrão de identidade e qualidade estabelecido por Brasil (2000).

Os valores médios de vitamina C e acidez total em ácido cítrico obtidos da polpa de acerola se encontram próximos aos teores médios que Oliveira et al. (1998) obteve em seu trabalho sobre qualidade de polpas congeladas de frutas, fabricadas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte, que foram de  $831,72 \pm 172,18$  mg/100 g de polpa e  $0,91 \pm 0,19$  g/100 g da amostra, respectivamente. Valor próximo de ácido ascórbico também foi encontrado por Oliveira et al. (1999) numa pesquisa realizada em polpas de acerola congeladas produzidas nos estados de Pernambuco e Paraíba, onde foi obtido um valor médio de  $1025 \pm 270$  mg de vitamina C/100 g de polpa. Já, o valor médio de pH foi um pouco superior ao encontrado por Oliveira et al. (1998) que foi de  $3,27 \pm 0,11$ .

Em relação à polpa de cajá, o pH encontrado foi próximo ao obtido em 5 amostras na pesquisa de Monção sobre avaliação físico-química e centesimal de polpas congeladas de cajá (*Spondias mombin* L.) e de manga (*Mangifera indica* L.) consumidas em Teresina-PI, porém acidez obtida foi igual a encontrada em uma das amostras (amostra E) do referido trabalho e o teor de vitamina C foi bem menor que o encontrado pelo mesmo. Em comparação com os resultados obtidos por Oliveira et al. (1998), pode-se perceber que os teores encontrados de pH e vitamina C foram maiores que os relacionados pelo mesmo, sendo estes de  $2,61 \pm 0,16$  e de  $9,92 \pm 3,28$  mg de ácido ascórbico por 100 g de polpa, respectivamente, enquanto que o teor de acidez em ácido cítrico foi menor que o encontrado pelo mesmo, onde foi de  $1,27 \pm 0,28$  g de ácido cítrico por 100 g da amostra.

Em se tratando da polpa de goiaba, os valores obtidos de pH e acidez total em ácido cítrico foram próximos aos encontrados por Silva (2009) numa pesquisa sobre obtenção e avaliação de parâmetros físico-químicos da polpa de goiaba (*Psidium guajava* L.), cultivar 'Paluma', onde o mesmo analisou duas amostras encontrando 3,80 e 3,81 para pH e, 0,50 e 0,53 g de ácido cítrico/100 g para acidez total. Quando comparado ao valor encontrado por Brunini et al. (2003), numa pesquisa sobre avaliação da qualidade de polpa de goiaba 'Paluma' armazenada a  $-20^{\circ}\text{C}$ , e Evangelista e Vieites (2006), num trabalho sobre a avaliação da qualidade de polpa de goiaba congelada, comercializada na cidade de São Paulo; a polpa de goiaba, também apresenta valor médio de pH entre os obtidos por eles, variando de 3,15 e 4,5. O resultado de acidez total encontrado também situa-se na faixa descrita tanto por Evangelista e Vieites (2006) como por Brunini et al. (2003), sendo de 0,28 a 0,86 e 0,406 a 0,51 g de ácido cítrico/100 g de polpa, respectivamente. Em relação a vitamina C encontrada na polpa de goiaba, esta foi baixa quando comparada a Brunini et al. (2003), que encontrou uma média de  $29,56 \pm 0,04$  mg de ácido ascórbico por 100 g da amostra para polpa triturada e congelada, e de  $37,74 \pm 0,04$  mg de ácido ascórbico/100 g de polpa para esta cortada ao meio íntegra e congelada. Nesta pesquisa o valor do pH encontrado de 4,2, para a polpa de goiaba, corresponde ao valor máximo estabelecido pela legislação e correlaciona com a afirmação de Machado et al (2007), que segundo este autor a polpa de goiaba, em pH acima de 4,0 pode ser instável e perdida progressivamente.

## 6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos de pH e acidez total em ácido cítrico pode-se concluir que todas as polpas analisadas atenderam a legislação estabelecida pela legislação de referência para os padrões de identidade e qualidades.

Com relação aos valores de pH e a acidez, estes quando comparados aos resultados encontrados por outros pesquisadores, em geral, ficaram próximos aos pesquisados por estes.

Em relação aos teores de vitamina C obtidos das polpas, estes se encontraram fora do padrão estabelecido pela legislação, exceção da polpa de cajá que não tem legislação definida.



Os valores de ácido ascórbico, também, ficaram abaixo do encontrado por outros pesquisadores, excetuando o teor de vitamina C da polpa de goiaba, que foi próximo ao já encontrado em outra pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ASSIS, S.A.; LIMA, D.C.; OLIVEIRA, O.M.M.F. Activity of pectinmethylesterase, pectin content and vitamin C in acerola fruit at various stages of fruit development. **Food Chemistry**, v.74, p.133-137, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta**. Instrução normativa nº 01, 7 de janeiro de 2000.

BRUNINI, M. A.; OLIVEIRA, A. L.; VARANDA, D. B. Avaliação da Qualidade de polpa de goiaba 'Paluma' armazenada a - 20°C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v. 25, n. 3, p. 394-396, 2003.

CARVALHO, V.D. Qualidade e conservação pós-colheita de goiabas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG, v.17, n.179, p.48-54, 1994.

EVANGELISTA, R. M.; VIEITES, R. L. Avaliação da qualidade de polpa de goiaba congelada, comercializada na cidade de São Paulo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, 13(2): 76-81, 2006.

FRANCO, G. **Nutrição: texto básico e tabela de composição química dos alimentos**. 6. ed. Rio de Janeiro : Ateneu, 1992.

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

LOPES, V. C.; MARTINS, M. H. B.; CARVALHO, I. T. Teor de ácido ascórbico e dehidroascórbico em polpas de acerola (*Malpighia glabra* L.) congeladas e comercializadas na cidade do Recife – PE. **B.CEPPA**, v. 15, n. 1, Curitiba, p. 1-8, 1997.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. São Paulo, 2008.

MACEDO, J.A.B. **Métodos laboratoriais de análise físico-químicas e microbiológicas águas e águas**. Jorge Macedo. Juiz de Fora, p. 01-52, 2001.

MACHADO, S. S.; TAVARES, J. T. DC Q.; CARDOSO, R. L.; MACHADO, C. S.; DE SOUZA, K. E. P. Caracterização de polpas tropicais congeladas comercializadas no recôncavo baiano. **Revista Ciência Agrônômica**, v.387, n2. P. 158-163, 2007.

MONÇÃO, E. C.; SILVA, E. F.; SOUSA, P. B.; SILVA, M. J. M.; SOUSA, M. M. **Avaliação físico-química e centesimal de polpas congeladas de cajá (*Spondias mombin* L.) e de manga (*Mangifera indica* L.) consumidas em Teresina-PI**.

OLIVEIRA, M. E. B.; FEITOSA, T.; BASTOS, M. S. R.; FREITAS, M. L.; MORAIS, A. S. Qualidade de polpas congeladas de frutas, fabricadas e comercializadas nos estados do Ceará e Rio Grande do Norte. **B.CEPPA**, v. 16, n. 1, Curitiba, p. 13-22, 1998.



OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M.A.A.C.; SILVA, M.G.G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Ciênc. e Technol. de Aliment.**, v.19, n.3, p.326-332, 1999.

SILVA, E. C.; MAGALHÃES, C. H.; GONÇALVES, R. A. Obtenção e avaliação de parâmetros físico-químicos da polpa de goiaba (*Psidium guajava* L.), cultivar 'Paluma'. **II Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí**. II Jornada Científica, 2009.

SILVA, Y. C; MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; CAVALCANTI, A. S. R. R. M.; OLIVEIRA, C. C. A.; GUEDES, M. A. Análise sensorial da polpa e do suco de cajá obtidos pela reidratação de cajá em pó. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.9, n.1, p.1-6, 2007.