

## **RETENÇÃO DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM GOIABADA ESTOCADA A 5 E A 30°C POR 270 DIAS.** Mateus Henrique Petrarca, Célia Maria de Sylos, Jamilla Teixeira. – Ciência e Tecnologia de Alimentos – Farmácia Bioquímica - Departamento de Alimentos e Nutrição - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - Campus Araraquara.

O Brasil é o terceiro produtor mundial de frutas, com 38 milhões de toneladas, atrás apenas da China e da Índia. Dentre as frutas tropicais brasileiras, a goiaba (*Psidium guajava*. L.) ocupa lugar de destaque, não só pelo seu aroma e sabor, como também pelo seu valor nutricional, o que coloca o Brasil na posição de maior produtor de goiabas vermelhas e a Índia em primeiro lugar na produção de goiabas brancas (IEA, 2005)

A goiaba é considerada uma fruta completa por apresentar altos teores de fibras, sais minerais e vitaminas. Pode ser consumida *in natura* e, principalmente, industrializada na forma de goiabada, geléias, fruta em calda ou sucos. O consumo brasileiro da fruta *in natura* é considerado baixo, estimado em 300g/ per capita/ ano, embora a goiabada seja um doce bastante consumido no país (CEASA, 2004). (AGOSTINI-COSTA et al., 2003; UDDIN et al., 2002). A goiabada é um produto resultante do processo de concentração da polpa de goiaba com açúcares e outros ingredientes, aditivos permitidos, até a consistência apropriada, sendo pasteurizada e acondicionada de modo assegurar a sua conservação. Dependendo do tipo de embalagem, tem uma vida-de-prateleira que varia de um ano (polipropileno biorientado - BOPP), até dois anos (folha metálica tradicional).

O ácido ascórbico apresenta várias funções benéficas à saúde humana por ser um poderoso antioxidante. Os tratamentos térmicos aplicados na indústria de alimentos e as formas de armazenamento podem provocar perdas no conteúdo de ácido ascórbico, uma vez que o ácido ascórbico é termolábil e solúvel em água. Deste modo, o ácido ascórbico pode ser utilizado como parâmetro de avaliação das condições de manuseio, estocagem e processamento de alimentos. As perdas relacionadas à oxidação do ácido ascórbico, principalmente durante a estocagem, formam diversas substâncias como dióxido de carbono e furfural que, além de diminuir ou eliminar a atividade do ácido ascórbico (ROJAS & GERSCHENSON, 1997), alteram também as características sensoriais, provocando cor e sabor indesejáveis, diminuindo a aceitação dos alimentos e levando, eventualmente, a perdas econômicas consideráveis (UDDIN et al., 2002).

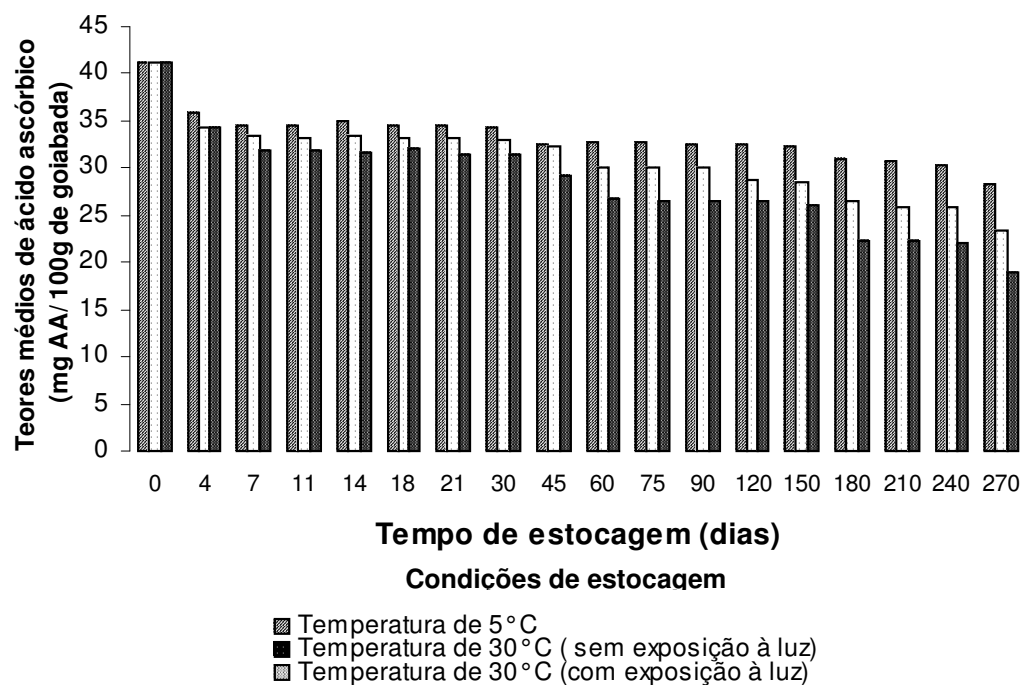
Estudos sobre o efeito do processamento e do armazenamento sobre a composição da goiaba e da goiabada são escassos. Portanto, os objetivos do presente trabalho foram verificar o efeito da estocagem, por 270 dias, sobre a concentração de ácido ascórbico em goiabada industrializada, acondicionada em embalagem de filme de polipropileno biorientado (BOPP), armazenada em duas temperaturas 5°C e 30°C (com e sem exposição à luz).

As amostras de goiabada, acondicionadas em embalagem de filme plástico de polipropileno biorientado (BOPP), foram estocadas por 270 dias nas temperaturas de 5°C e a 30°C (com e sem exposição à luz). Nos primeiros 21 dias de análise ocorreram de 3 em 3 dias, depois foi realizada uma análise no 30º dia; nos dois meses seguintes, de 15 em 15 dias e as posteriores, mensalmente.

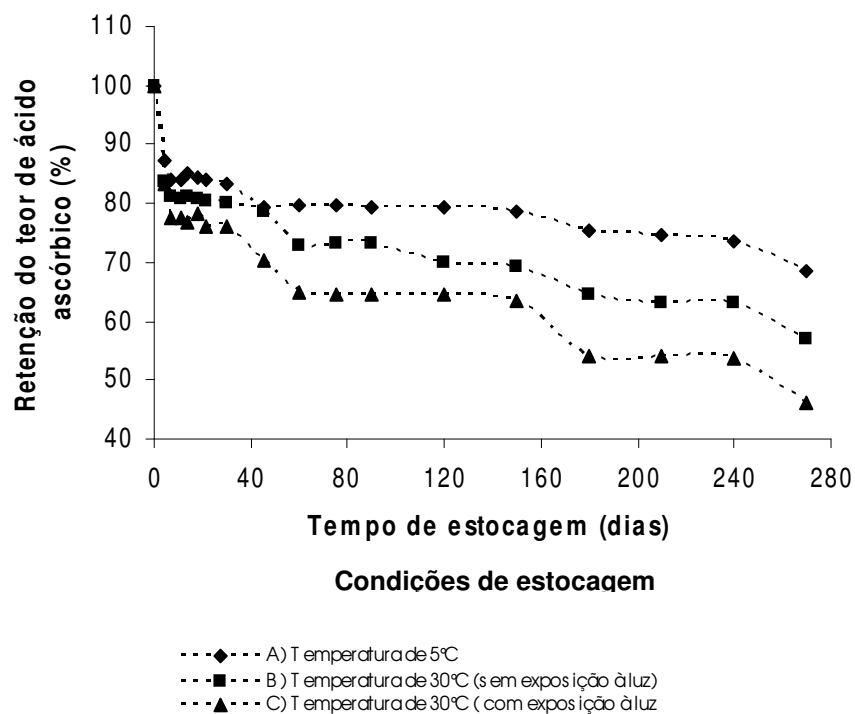
Para determinar o teor de ácido ascórbico, utilizou-se o método oficial da A.O.A.C (1990), que se baseia na redução do 2,6-diclorofenol indofenol por uma solução de ácido ascórbico, modificado por Benassi (1990) com substituição do ácido metafosfórico por ácido oxálico como solvente. As determinações foram realizadas em triplicata.

Os dados dos teores de ácido ascórbico foram analisados pelo programa estatístico Sisvar – versão 4.2 da Universidade Federal de Lavras (MG) pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

As variações dos teores de ácido ascórbico e das porcentagens de retenção estão apresentados nas Figuras 1 e 2. A concentração média inicial de ácido ascórbico na goiabada era de 41,14 mg de ácido ascórbico/ 100g. Após 270 dias, os teores de ácido ascórbico eram de 33,3, 30,9 e 28,5 mg/ 100g, para as condições de 5°C, 30°C sem e 30°C com luz, respectivamente.



**Figura 1.** Avaliação da degradação de ácido ascórbico durante 9 meses, em goiabada, submetida a diferentes condições de estocagem.



**Figura 2.** Porcentagem de retenção de ácido ascórbico da goiabada, submetida a diferentes condições de armazenamento (5°C, 30°C com e sem exposição à luz), por 270 dias.

Na temperatura de 5°C, as retenções de ácido ascórbico foram maiores que na temperatura de 30°C sem luz, que por sua vez foram maiores que a 30° na presença de luz (Figuras 1 e 2). DE MARTIN et al. (1975) observaram que a polpa congelada de goiaba apresentava maior conteúdo de ácido ascórbico do que as polpas pasteurizadas estocadas a temperatura ambiente, o que colaboram os resultados do presente trabalho para a goiabada estocada a 5°C. Na goiabada estocada a 5°C, a retenção média foi de 84% após 7 dias de estocagem, permanecendo nesta faixa até o 30° dia. Após 90 dias a retenção foi de 78,1% do teor inicial e de 75,4% depois de 180 dias de armazenamento. No período de 270 dias a retenção de ácido ascórbico foi de 68,6%. (Figura 2).

Para a temperatura de 30°C ausência de luz, a retenção foi de 83,6% após 7 dias, semelhante a da goiabada estocada a 5°C. Entretanto, as perdas foram ficando maiores a medida que o tempo de armazenamento aumentava. Foram obtidas retenções de 80, 73, 64,5, 66,9% para os produtos mantidos nesta condição por 30, 90, 180, 270 dias, respectivamente (Figura 2).

A estocagem da goiabada a 30°C e com exposição à luz apresentou maior degradação no teor de ácido ascórbico e, conseqüentemente, menor retenção da vitamina. Nas amostras armazenadas a 30°C na presença de luz após 7 dias, as retenções foram de 77,7%, menores que as obtidas para aquelas mantidas a 30°C na ausência de luz ou a 5°C. Após 30, 90, 180, 270 dias as retenções observadas foram de 76,1, 64,4, 54,2 e 46% respectivamente (Figura 2). A constatação da influência da alta temperatura na degradação do ácido ascórbico também foi observada por YUSOF & CHIONG (1997), que verificaram maior perda no teor de ácido ascórbico, em bebida a base de carambola, quando estocada em alta temperatura (25°C). No entanto, a goiabada estocada a 30°C e com exposição a luz, foi a que apresentou redução mais significativa no conteúdo de ácido ascórbico em relação as demais.

A influência da luz na degradação do ácido ascórbico observada neste trabalho, também foi relatada por JAWAHEER et al. (2003). Esses autores observaram que a exposição à luz, contribui para o aumento da degradação do ácido ascórbico em amostras de geléia e suco de goiaba. Com base nos resultados, pode-se constatar que a goiabada apresentou um decréscimo na retenção do teor de ácido ascórbico em função do tempo de armazenagem, característico de uma cinética de 1ª ordem. A velocidade de degradação foi maior na goiabada estocada a 30°C exposta à luz, seguida da armazenada a 30°C sem exposição à luz, e por último da goiabada mantida a 5°C. Essa velocidade de degradação pode ser verificada através da taxa de degradação em dias<sup>-1</sup> (*k*), que foi de 0,002, 0,0014 e 0,0008 para essas mesmas condições citadas, respectivamente.

NOGUEIRA et al. (1978) avaliando o teor de ácido ascórbico em goiaba liofilizada, estocada em frasco âmbar a temperatura de 35°C, por 18 meses, verificaram que a vitamina C foi rapidamente degradada nos primeiros 6 meses de estocagem, mantendo-se praticamente estável até o final do experimento. No presente trabalho, o teor de ácido ascórbico também foi significativamente reduzido nos primeiros 6 meses de análise. Apresentando retenção de 75% para a goiabada estocada a 5°C, 64% para a estocada a 30°C sem exposição à luz, e 54% para a exposta à luz. Após 270 dias a retenção foi de 69, 57 e 46% para as mesmas condições citadas.

A concentração média de ácido ascórbico e, conseqüentemente a retenção média, foi significativamente maior na goiabada estocada a 5°C do que nas demais (Figuras 1 e 2). UDDIN et. al. (2002) estudando a retenção de ácido ascórbico da goiaba desidratada estocada em diferentes temperaturas (30, 40 e 50°C) e diferentes atividades de água (0,43, 0,75, 0,84 e 0,97) por até 24 dias, constataram que o aumento da temperatura e da atividade de água influenciaram na degradação do ácido ascórbico.

A goiabada estocada a 5°C apresentou uma retenção significativamente maior de ácido ascórbico do que a goiabada estocada a 30°C, ao longo de 270 dias, mostrando que em temperaturas mais altas a perda dessa vitamina ocorre mais rapidamente. Na goiabada estocada a 30°C a retenção foi menor quando havia presença de luz, em relação ao armazenamento na ausência de luz, indicando que a presença de luz, também foi um fator de degradação do ácido ascórbico.

As perdas de ácido ascórbico podem ser menores quando fatores como luz, temperatura e tempo de estocagem, são controlados.

## Referências bibliográficas

AGOSTINI-COSTA, T. S.; ABREU, L. N.; ROSSETI, A. G. Efeito do congelamento e do tempo de estocagem da polpa de acerola sobre o teor de carotenóides. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, v. 25, n.1, p. 56-58, 2003.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. AOAC. Official methods of analysis, 15<sup>th</sup>. ed. Washington, D. C., 1990. p.915-918, 1011, 1058-1060.

CEASACAMPINAS. Goiaba. Disponível em: <[http://www.ceasacampinas.com.br/padronização\\_goiaba.htm](http://www.ceasacampinas.com.br/padronização_goiaba.htm)> Acesso em 12 fev. 2006.

DE MARTIN, Z.; CIA, G.; TEIXEIRA, C. G.; ANGELUCCI, E.; LEITÃO, M. F. F.; BLEINROTH, E. W.; TOSELO, Y. Industrialização da polpa de goiaba da variedade vermelha. *Coletân. Instit. Tecnol. Alim.*, v. 6, p.11-36, 1975.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. IEA. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br>> Acesso em 20 fev. 2006.

JAWAHEER, B.; GOBURDHUN, D.; RUGGOO, A. Effect of processing and storage of guava into jam and juice on the ascorbic acid content. *Plant Foods Hum. Nutr.*, v. 58, p. 1-12, 2003.

NOGUEIRA, J. N.; SOYBIHE SOBRINHO, J.; VENSICOVSKY, R; FONSECA, H. Efeito do armazenamento nos teores de ácido ascórbico e beta-caroteno em goiaba liofilizada. *Arch. Latinoam. Nutr.* v. 28, n. 4, p. 363-377, dez. 1978.

ROJAS, A. M.; GERSCHENSON, L. N. Ascorbic acid destruction in sweet aqueous model systems. *Lebensm.- Wiss. U- Technol.* v. 30, p. 567-572, 1997.

UDDIN, M. S.; HAWLADER, M. N. A. ; DING, L.; MUJUMDAR, A. S. Degradation of ascorbic acid in dried guava during storage. *J. Food Engin.*, n. 51, p. 21-26, 2002.

YUSOF, S.; CHIONG, L. K. Effects of brix, processing techniques and storage temperature on the quality of carambola fruit cordial. *Food Chem.*, Grã Bretanha, v. 59, n. 1, p. 27-32, 1997.