

## DETERMINAÇÃO DE CAROTENOIDES E VITAMINAS C EM POLPA E DOCES EM MASSA CONVENCIONAL E LIGHT DE GOIABA

SUZAN ALMEIDA FREDA<sup>1</sup>; NARALICE HARTWIG<sup>2</sup>; CRISTINA JANSEN<sup>3</sup>;  
SUZANE RICKES DA LUZ<sup>4</sup>; RUI CARLOS ZAMBIAZI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mestranda em Nutrição e Alimentos – UFPel – [bqasuzan@hotmail.com](mailto:bqasuzan@hotmail.com)

<sup>2</sup>Acadêmica do curso de Tecnologia de Alimentos – UFPel – [naralicehartwig@hotmail.com](mailto:naralicehartwig@hotmail.com)

<sup>3</sup>Mestranda em Nutrição e Alimentos – UFPel – [cris-jansen@hotmail.com](mailto:cris-jansen@hotmail.com)

Acadêmica do curso de Química de Alimentos – UFPel – [suzanerickes@gmail.com](mailto:suzanerickes@gmail.com)

<sup>5</sup>Professor titular do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - UFPel – [zambiasi@gmail.com](mailto:zambiasi@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Em anos recentes, a população mundial adquiriu a visão de que alimentos não são apenas para fins nutritivos, mas também oferecem compostos biologicamente ativos, que proporcionam benefícios adicionais à saúde. Dentre os compostos bioativos estão a vitamina C e os carotenóides.

Os carotenoides são constituídos por um grupo de pigmentos naturais que apresentam propriedades muito importantes, destacando-se a atividade antioxidante, a possível atividade anticancerígena, o transporte de oxigênio e a atividade pró-vitáminica A de alguns de seus componentes (RAMOS *et al.*, 2001).

A vitamina C é encontrada quase exclusivamente em alimentos de origem vegetal. A concentração estimada nos alimentos é afetada por diversos fatores, tais como a estação do ano, condições de transporte, estágio de maturação, tempo de armazenamento e modo de cocção. As principais fontes são as frutas, verduras e os legumes crus. Por ser muito sensível, esta vitamina é facilmente destruída tanto pelo calor (durante o cozimento dos alimentos), quanto pelo oxigênio e luz (COZZOLINO, 2005).

A goiaba (*Psidium guajava* L.) pertence à família Myrtaceae, é um fruto tropical climatérico, com altas taxas de respiração e uma vida útil muito curta após a colheita. A senescência do fruto é rápida, fazendo com que o fruto perca seus atributos de qualidade (físicos, sensoriais e nutricionais) em curto período de tempo. São consumidas principalmente *in natura* ou em forma de doces, sucos, compotas, geleias, doces em massa. Nutricionalmente se caracterizam por possuir elevados conteúdos de carotenoides e vitamina C (SOUZA, 2003).

Além da busca por alimentos *in natura*, a demanda por alimentos de baixo valor calórico (*light*) estimulou o uso de frutas como ingredientes, pois permitem a obtenção de produtos com características sensoriais agradáveis e com a ingestão reduzida de calorias (LARA *et al.*, 2004).

Doce em massa ou pasta, 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, até obter-se uma consistência apropriada, sendo finalmente acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978). O doce em massa *light* consiste no mesmo produto quando reduzido, no mínimo, de 25% do teor de açúcar (SIQUEIRA *et al.*, 2006).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo determinar o teor de carotenoides e de vitamina C em polpa de goiaba vermelha e em seus subprodutos na forma de doces em massa convencional e light.

## 2. METODOLOGIA

As frutas foram fornecidas pela EMBRAPA Clima Temperado, onde foram analisadas em triplicata no Laboratório de Cromatografia do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA), Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM) da Universidade Federal de Pelotas, Município de Capão do Leão – RS. As frutas foram higienizadas, descascadas, para a posterior separação das sementes da polpa, e trituradas com o auxílio de um mixer.

No preparo do doce em massa convencional foi utilizado polpa de goiaba 50% p/p, do peso total; açúcar 50% p/p, do peso total; pectina ATM 1%, em relação ao peso do açúcar; ácido cítrico 0,5%, em relação ao peso do açúcar; benzoato de sódio 0,02%, em relação ao peso total; e sorbato de potássio 0,02%, em relação ao peso total.

No preparo do doce em massa *light* foi utilizado polpa de goiaba 65% p/p, do peso total; açúcar 35% p/p, do peso total; pectina BTM 2%, em relação ao peso do açúcar; cloreto de cálcio 50mg/g de pectina; ácido cítrico 0,5%, em relação ao peso do açúcar; benzoato de sódio 0,02%, em relação ao peso total; sorbato de potássio 0,02%, em relação ao peso total; ciclamato:sacarina (1:1) em quantidades equivalentes à substituição dos 30% (em peso) do açúcar removido.

Para a determinação do teor de carotenoides, a amostra e o celite foram pesados, em seguida foi adicionada acetona gelada, agitando-se o conteúdo por alguns minutos. O material foi filtrado e lavado com acetona até que o extrato ficasse incolor. O filtrado foi transferido para um funil de separação, onde acrescentou-se éter de petróleo e água destilada. Descartou-se a fase inferior e transferiu-se o extrato superior para um balão volumétrico, completando-se o volume com éter de petróleo. Foi realizada leitura em espectrofotômetro a 470nm, usando éter de petróleo como branco, sendo o conteúdo de carotenóides determinado e os resultados expressos em  $\mu\text{g}$  de licopeno. $\text{g}^{-1}$  de amostra.

Para a determinação do conteúdo de vitamina C foi pesada 50 g da amostra, triturada e homogeneizada, para posterior retirada de uma alíquota de 10 g, sendo adicionados 30 mL de solução de ácido metafosfórico (4,5%) em água ultra pura e deixado em repouso por 1 hora em local protegido da luz. Após foi avolumado em balão de 50 mL, e filtrado. O sobrenadante da filtração foi centrifugado em tubos de eppendorf por 10 minutos, retiraram-se então alíquotas para analisar em HPLC. Utilizou-se como fases móveis solução de ácido acético 0,1% em água ultra pura e metanol, detector UV em comprimento de onda de 254 nm, sendo os resultados expressos em mg de ácido L áscórbico. $100\text{g}^{-1}$  de fruta fresca.

Os resultados foram submetidos à análise de Variância (ANOVA) e pelo teste de comparação de médias (Tukey) em nível de 5%.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 pode-se observar os resultados obtidos nas análises de carotenoides e de vitamina C em polpa, e nos doces em massa convencional e light de goiaba.

Tabela 1. Conteúdo de carotenoides e de vitamina C em polpa e doces de goiaba.

	Carotenoides ( $\mu\text{g}$ de licopeno. $\text{g}^{-1}$ amostra)	Vitamina C (mg de ácido L áscórbico. $100\text{g}^{-1}$ amostra)
Polpa	131,05 <sup>a</sup>	74,03 <sup>a</sup>
Doce Convencional	38,83 <sup>b</sup>	41,67 <sup>b</sup>
Doce light	56,07 <sup>b</sup>	50,22 <sup>b</sup>

Letras iguais na mesma coluna não diferenciam significativamente pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

De acordo com os resultados obtidos é possível observar que a polpa de goiaba possui aproximadamente 30% e 40% mais carotenoides que o doce convencional e o light, respectivamente, obtendo uma diferença significativa. Porém, os doces convencional e light não diferiram entre si.

Escobar e Sylos (2006) em seus estudos obtiveram como resultado para carotenoides em polpa de goiaba em torno de  $134 \mu\text{g}$  de licopeno. $\text{g}^{-1}$ , valor este muito semelhante ao encontrado no presente trabalho ( $131,05 \mu\text{g}$  de licopeno. $\text{g}^{-1}$ ).

Quando comparados os resultados deste estudo com os obtidos por Karakaya e Niluefer (2007),  $42 \mu\text{g}$  de licopeno. $\text{g}^{-1}$ , em sua pesquisa com tomates, nos quais são tidos como uma das principais fontes de licopeno, este obteve valor superior.

Em relação à análise de vitamina C, pode-se observar que os resultados para polpa e os doces diferiram entre si significativamente, visto que trata-se de uma vitamina de baixa estabilidade e está sujeita à degradação pela ação do oxigênio, calor, luz, pH, açúcares e aminoácidos livres (DANTAS et al., 2010).

Mesmo com a degradação da vitamina C após a cocção nos doces, estes ainda apresentam valores superiores ao comparar com algumas variedades de laranja e tangerina encontrados por Couto e Canniatti-Brazaca (2010).

#### 4. CONCLUSÃO

Com este estudo pode-se concluir que tanto a goiaba quanto o doce convencional e light tratam-se de boas fontes de carotenoides e vitamina C, podendo trazer benefícios à saúde por serem excelentes antioxidantes. Embora não sendo significativo, os doces de goiaba light apresentaram maior retenção destes compostos que os doces convencionais.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL, ANVISA. Resolução Normativa n.º 9, de 1978 D.O.U de 11/12/78. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 05 de setembro de 2013.
- COUTO, M.A.L.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência Tecnologia Alimentos**, Campinas, n.30, p. 15-19, maio 2010.
- COZZOLINO, S. M. F. **Biodisponibilidade dos nutrientes** – Vitamina C. São Paulo: Editora Manole, 2005. 1368p.
- DANTAS, D.L.; ROCHA, A.P.T.; ARAÚJO, A.S.; RODRIGUES, M.S.A.; MARANHÃO, T.K.L. Perfil da qualidade de polpas de fruta comercializadas na

- cidade de Campina Grande/PB. **Revista Verde**, MOSSORÓ, V.5, N.5, P. 61 – 66. dezembro de 2010
- ESCOBAR, A.P.; SYLOS, C.M. **Efeito do processo de obtenção de polpa de goiaba e goiabada sobre os teores de licopeno e de beta-caroteno**. 2006. Dissertação (Mestrado em Análise de Alimentos) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, DAN, UNESP, Araraquara, 2006.
- Karakaya, S.; Niluefer, Y.; Lycopene content and *antioxidant activity* of fresh and processed tomatoes and in vitro bioavailability of lycopene. **Journal of the science of food and agriculture**, v.87, p. 2342-2347, 2007.
- LARA, I.; GARCIA, P.; VENDRELL, M.; Modifications in cell wall composition after cold storage of calcium treated strawberry (*Fragaria Ananassa Duch.*) fruit. **Postharvest Biology and Technology**, v. 34, p. 331-339, 2004.
- RAMOS, M. I. L.; UMAKI, M. C. S.; HIANE, P. A.; FILHO, M. M. R. Efeito do cozimento convencional sobre os carotenóides pró vitamínicos “a” da polpa do piqui (*Caryocar brasiliense Camb*), **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.19, n.1, p.23-32, jan./jun. 2001.
- SIQUEIRA, E. B.; BRUSCATTO, M. H.; SGANZERLA, M.; BORGES, G. S. C.; ZAMBIAZI, R. C. **Aceitabilidade de goiabadas light com aplicação de hidrocolóides**. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br>> Acesso em: 05 de setembro de 2013.
- SOUZA, P. H. M.; NETO, M. H. N.; MAIA, G. A.; Componentes funcionais nos alimentos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, p. 127 – 135, 2003.