

XVIII

CIC

XI ENPOS  
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:  
por uma ciência do devir



## COMPARAÇÃO DO TEOR DE CAROTENÓIDES EM FRUTOS NATIVOS DE REGIÕES TROPICAIS E TEMPERADAS

**ALMEIDA, Cíntia Borges<sup>1</sup>; MANICA-BERTO, Roberta<sup>1</sup>; FRANCO, Jader Job<sup>1</sup>,  
PEGORARO, Camila<sup>2</sup>; FACHINELLO, José Carlos<sup>1</sup>; SILVA, Jorge Adolfo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Depto de Fitotecnia; <sup>2</sup>Depto de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – FAEM/UFPel  
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. cintiabalmeida@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A valorização dos frutos nativos de cada região, aliando seu uso na fruticultura, é uma alternativa de geração de renda para as populações locais. O interesse na caracterização das propriedades desses frutos tem crescido a cada dia, ocasionando um aumento no número de pesquisas nessa área (Roesler et al., 2007).

Os frutos nativos contêm substâncias antioxidantes distintas, cujas atividades têm sido bem comprovadas nos últimos anos (Lima et al., 2002; Azevedo-Meleiro & Rodriguez-Amaya, 2004; Roesler et al., 2007). A presença de compostos fenólicos, tais como flavonóides, ácidos fenólicos, antiocianinas, além dos já conhecidos; vitaminas C, E e carotenóides contribuem para os efeitos benéficos desses alimentos (Silva et al., 2004; Ajaikumar et al., 2005).

Os carotenóides são pigmentos responsáveis pela coloração de muitas frutas, folhas e flores, variando entre o amarelo-claro, o alaranjado e o vermelho. Nas plantas, fazem parte da rota fotossintética através da captação do excesso de energia luminosa, juntamente com as clorofilas. Quando consumidos através da alimentação, vários carotenóides estão associados à redução de doenças crônico-degenerativas como câncer e doenças cardiovasculares, devido ao potencial antioxidante de alguns carotenóides; outros têm atividade pró-vitamina A, após sua conversão no intestino (Britton, 1995; Agostini-Costa & Vieira, 2004).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o teor de carotenóides totais, de frutos nativos de regiões tropicais e temperadas.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos nativos de regiões tropicais, maracujá-amarelo (*Passiflora edulis* flavicarpa), acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) e figo-da-índia (*Opuntia ficus-indica* Mill.) foram adquiridos no comércio local de Pelotas-RS e os frutos nativos de regiões temperadas, uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess.) e araçá-amarelo (*Psidium cattleianum* Sabine) foram colhidos manual e aleatoriamente em diversas posições e orientações nas plantas oriundas da área experimental do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Município de Capão do

Leão - RS (latitude de 31° 48' Sul, longitude de 52° 30'W e altitude de 60m), durante a safra 2009. Tanto a compra quanto a colheita dos frutos foram realizadas para cada um deles no seu estágio de maturação característico, que foi determinado pela aparência visual externa do fruto. O experimento foi conduzido no Laboratório de Metabolismo Secundário do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel na UFPel.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, unifatorial (diferentes frutos) com três repetições para cada nível de tratamento. A unidade experimental foi composta por 10 frutos. A variável independente foi diferentes frutos usados como modelo de estudo (maracujá-amarelo, acerola, figo da índia, uvaia e araçá-amarelo).

A variável dependente analisada foi carotenóides totais. A determinação realizou-se segundo o método descrito por Rodriguez-Amaya (1999). Foram pesados 5 g de amostra e 2 g de celite. Adicionaram-se 20 mL de acetona gelada, agitando-se o conteúdo por 10 min. O material foi filtrado em funil de buchner com papel filtro, lavando-se a amostra com acetona até que o extrato ficasse incolor. O filtrado foi transferido para um funil de separação, onde se acrescentaram 30 mL de éter de petróleo e em torno de 100 mL de água destilada. Descartou-se a fase inferior e repetiu-se o procedimento por 4 vezes para ocorrer a remoção total da acetona. Transferiu-se o extrato superior para um balão volumétrico de 50 mL, completando-se o volume com éter de petróleo. A leitura foi realizada em espectrofotômetro (modelo Ultrospec 2000) a 450 nm, usando éter de petróleo para zerar o equipamento (branco).

O conteúdo de carotenóides totais expressos em  $\mu\text{g}$  de  $\beta$ -caroteno. $\text{g}^{-1}$  de amostra foi determinado pela equação:  $C = \text{ABS} \times 50 \text{ mL} \times 10^6 / 2.500 \times 100 \times \text{g}$  amostra, onde C = concentração da amostra (expresso  $\beta$ -caroteno) e ABS = absorvância.

Os dados foram analisados quanto à sua homocedasticidade e, posteriormente, submetidos à análise de variância ( $P \leq 0,05$ ). O efeito de diferentes frutos foi avaliado pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ) (Machado & Conceição, 2003).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os frutos estudados, a uvaia foi a que apresentou maior teor de carotenóides totais, 28,07  $\mu\text{g}$  de  $\beta$ -caroteno. $\text{g}^{-1}$  de fruto, seguida pela acerola com 20,73  $\mu\text{g}$  de  $\beta$ -caroteno. $\text{g}^{-1}$  de fruto, mas não apresentaram diferença significativa entre si (Tabela 1). O teor de carotenóides encontrado na uvaia ocorre pelo aumento da síntese deste fitoquímico durante o processo de amadurecimento da fruta, momento em que a carotenogênese é intensificada, segundo Lima et al. (2002).

Lima et al. (2005) determinaram o conteúdo de carotenóides totais em acerola em três estágios de maturação em duas estações diferentes. Os teores de carotenóides totais foram quantificados em termos de equivalente de  $\beta$ -caroteno, e variaram entre 9,4 e 30,9  $\mu\text{g/g}$  (estação seca) e de 14,1 a 40,6  $\mu\text{g/g}$  (estação de chuvas), no estágio maduro, concordando com os valores encontrados neste estudo.

O fruto que caracterizou o menor conteúdo de carotenóides totais foi o figo-da-índia (7,69  $\mu\text{g}$  de  $\beta$ -caroteno. $\text{g}^{-1}$  de fruto), não apresentando diferença significativa em relação ao araçá-amarelo e ao maracujá-amarelo (Tabela 1). Mesmo assim, esse teor foi superior ao encontrado por Marinova & Ribarova (2007) em amora-preta (4,4  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ) e mirtilo (2,9  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ).

Quando comparado com resultados encontrados por Mélo et al. (2006) o figo-da-índia apresentou concentração de carotenóides totais em níveis similares aos da laranja, e inferiores aos de manga, banana, goiaba, tomate e melão. Já, o teor de carotenóides totais para o maracujá-amarelo foi superior aos valores encontrados em carambola ( $7,5 \mu\text{g.g}^{-1}$ ), pequi ( $5,5 \mu\text{g.g}^{-1}$ ), jaca ( $2,8 \mu\text{g.g}^{-1}$ ) e em maná-cubiu ( $1,5 \mu\text{g.g}^{-1}$ ) (Lerner et al., 2007).

**Tabela 1.** Teor de carotenóides totais em diferentes frutos oriundos de regiões tropicais (maracujá-amarelo, acerola e figo-da-índia) e temperadas (uvaia e araçá-amarelo). FAEM/UFPel, Capão do Leão-RS, 2009.

Frutos	Carotenóides Totais ( $\mu\text{g de } \beta\text{-caroteno.g}^{-1}$ )
Maracujá-amarelo	9,29 bc <sup>1/</sup>
Acerola	20,74 ab
Figo-da-índia	7,69 c
Uvaia	28,07 a <sup>1/</sup>
Araçá-amarelo	8,44 c
CV (%)	19,5

<sup>1/</sup> Médias acompanhadas por mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos conclui-se que entre os frutos estudados, as maiores concentrações de carotenóides foram encontradas em ordem decrescente: uvaia, acerola, maracujá-amarelo, araçá-amarelo e figo-da-índia.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINI-COSTA, T. S.; VIEIRA, R. F. **Frutas nativas do cerrado: qualidade nutricional e sabor peculiar.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2004. 3p. Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/am2004/arquivos/27100403.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2009.
- AJAIKUMAR, K. B.; ASHEEF, M.; BABU, B. H.; PADIKKALA, J. The inhibition of gastric mucosal injury by *Punica granatum* L. (pomegranate) methanolic extract. **Journal of Ethnopharmacology**, 2005, 96, p.171-76.
- AZVEDO-MELEIRO, C. H.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Confirmation of the identity of the carotenoids of tropical fruits by HPLC-DAD and HPLC-MS. **Journal of Food Composition and Analysis**, 2004, 17, p. 385-396.
- BRITTON, G. Structure and properties of carotenoids in relation to function. **FASEB Journal**, 1995, 9, p. 1551-1558.

- LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; LIMA, D. E. S. Fenólicos e carotenóides totais em pitanga. **Scientia Agricola**, 2002, 59, p. 447-450.
- LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; PRAZERES, F. G.; MUSSER, R. S.; LIMA, D. E. S. Total phenolic and carotenoid contents in acerola genotypes harvested at three ripening stages. **Food Chemistry**, 2005, 90, p. 565–568.
- LERNER, C. K.; ROSSO, V. V.; MERCADANTE, A. Z. **Composição de carotenóides em frutas tropicais**. PIBIB, UNICAMP. 2007.
- MACHADO, A.A.; CONCEIÇÃO, A.R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.
- MARINOVA, D.; RIBAROVA, F. HPLC determination of carotenoids in Bulgarian berries. **Journal of Food Composition and Analysis**, 2007, 20, p. 370-374.
- MÉLO, E. A.; LIMA, V. L. A. G. de; MACIEL, M. I. S.; CAETANO, A. C. da S.; LEAL, F. L. L. Polyphenol, Ascorbic Acid and Total Carotenoid Contents in Common Fruits and Vegetables. **Brazilian Journal of Food Technology**, 2006, 9, p. 89-94.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoids analyses in foods**. Washington: ILSI PRESS, 1999. 64 p.
- SILVA, B. M.; ANDRADE, P. B.; VALENTAO, P.; FERRERES, F.; SEBRA, R. M.; FERREIRA, M. Quince (*Cydonia oblonga* Miller) fruit (pulp, peel, and seed) and jam: Antioxidant activity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 2004, 52, p. 4705-12.
- ROESLER, R.; MALTA, L. G.; CARRASCO, L. C.; HOLANDA, R. B.; SOUSA, C. A. S.; PASTORE, G. M. Atividade antioxidante de frutas do cerrado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2007, 27, p. 53-60.