

Determinação eletroquímica da capacidade antioxidante de sucos de frutas industrializados usando o “CRAC assay”.

Rafael de Queiroz Ferreira (PG)*, Luis Alberto Avaca (PQ)

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Av. Trabalhador São Carlense, 400, CEP. 13566-590, São Carlos – SP. Cx. Postal 780. *rafaelqf@iqsc.usp.br.

Palavras Chave: capacidade antioxidante, sucos de frutas, CRAC assay.

Introdução

Os sucos de frutas são consumidos e apreciados em todo o mundo, não só pelo seu sabor, mas também por serem fontes naturais de carboidratos, carotenóides, vitaminas, minerais e antioxidantes dentre outros¹. Atualmente, os antioxidantes são compostos de grande destaque no meio científico. Contudo, a determinação da capacidade antioxidante dessas substâncias ainda apresenta sérias limitações².

Nessa perspectiva, o presente trabalho visa determinar a capacidade antioxidante de sete amostras de sucos industrializados, aplicando o “CRAC (Cerium Reducing/Antioxidant Capacity) assay”, que emprega o poder de oxidação do Ce^{+4} e usa a cronoamperometria como método de análise para a quantificação da $[Ce^{+4}]$ remanescente.

Resultados e Discussão

Para a realização dos ensaios foram usados 10 mL de solução de $Ce(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$ $1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ em H_2SO_4 $0,5 \text{ mol L}^{-1}$ (solução oxidante) e 303 μL de suco de fruta industrializado (caju, laranja, maracujá, manga, maçã, uva e goiaba).

Para monitorar o decaimento da concentração das espécies Ce^{+4} partiu-se do potencial de circuito aberto do sistema, ($E_i = -1,29\text{V}$; 1 segundo), seguido pela aplicação de um salto de potencial de redução a um potencial final ($E_f = 0,8\text{V}$; 10 segundos) e registro da variação da corrente com o tempo. O eletrodo de diamante dopado com boro foi usado como eletrodo de trabalho.

A Figura 1A apresenta a curva padrão da solução oxidante traçada a partir dos coeficientes angulares de Cottrell (b) versus à concentração das espécies Ce^{+4} no intervalo de 0 a 1000 $\mu\text{mol L}^{-1}$.

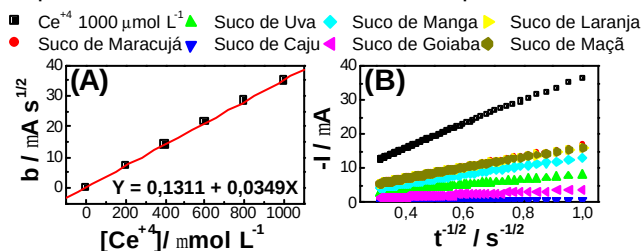


Figura 1. (a) Curva padrão para as espécies Ce^{+4} . (b) Dependência da I com $t^{1/2}$ a partir da equação de Cottrell antes e após a adição da amostra.

Na sequência, foram determinados os valores de b_M após a adição das amostras à solução oxidante, a partir dos coeficientes angulares das curvas geradas na Figura 1B. Esses valores foram substituídos na equação da reta ($Y = 0,1311 + 0,0349X$) obtida para a curva padrão e com eles foram determinados o CRAC Value e o Trolox Equivalent (TE) para cada amostra (Tabela 1).

Tabela 1. Coeficientes angulares (b_M), valores de CRAC e ET para a adição de 303 μL de amostra.

Amostras de Sucos	b_M ($\mu\text{A s}^{1/2}$)	CRAC Value ($[Ce^{+3}]/\mu\text{mol L}^{-1}$)	TE**
Maracujá	16,32±0,84	528,73±24,22	3,61±0,16
Uva	7,87±0,14	777,75±4,14	5,26±0,03
Caju	0,82±0,04	972,84±1,13	6,65±0,01
Manga	12,88±0,04	627,02±1,06	4,28±0,01
Goiaba	3,35±0,87	900,33±24,93	6,15±0,17
Laranja	15,89±1,07	540,85±30,62	3,69±0,21
Maçã	15,80±0,72	543,51±20,51	3,71±0,14

* CRAC Value = $1000 - [(b_M + 0,1311) / 0,0349]$

** TE = CRAC Value (amostra) / CRAC Value (Trolox)

Conclusões

Ao final dos ensaios eletroquímicos foi obtida uma classificação hierárquica referente à capacidade antioxidante das amostras de suco: caju > goiaba > uva > manga > maçã > laranja > maracujá. Esses resultados são representativos, sobretudo se considerarmos apenas a concentração de ácido ascórbico descrita na literatura para cada amostra de suco (vale lembrar, que outros antioxidantes, principalmente flavonóides, estão presentes na amostra). Desta forma o ensaio mostrou-se eficaz na determinação da capacidade antioxidante de amostras de sucos industrializados.

Agradecimentos

CAPES e CNPq pelo auxílio financeiro.

¹ Pinheiro, A. M.; Fernandes, A. G; Cavalcante, A. E.; Prado, G. M.; Sousa, P. H. M. e Maia, G. A. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* **2006**, 26, 98.

² Huang, D.; Ou, B; Prior, R. L. *J. Agric. Food Chem.* **2005**, 53, 1841.