

TEOR DE ACIDO ASCORBICO EM ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL

(*) Lie Eunice Vanti Abreu

(**) Cyro Melo Schmitz

I — INTRODUÇÃO

O teor de ácido ascorbico nos alimentos de origem vegetal, está condicionado a diversos fatores: condições ecológicas, variedade, grau de maturação, composição química, sanidade, seleção genética e eventuais manipulações de ordem tecnológica.

Considerando apenas os principais fatores que determinam ao leigo o aproveitamento destes produtos como alimento, ou sejam, o grau de maturação e a sanidade do vegetal, resolvemos determinar o teor de ácido ascorbico, pelo método de BARAKAT e Col. (modificado por WASICKY) (10), com a finalidade de comparar os resultados obtidos com os citados na literatura, bem como testar a exatidão do citado método através do teste de recuperação, uma vez que trata-se de um método de fácil execução.

Do ponto de vista nutricional, o ácido ascorbico é elemento de grande importância pela sua função de substância tampão nos processos de oxirredução, como também interfere no metabolismo do ferro e dos glicídios, sendo que sua deficiência no organismo, conduz a uma sintomatologia característica, o escorbuto (9).

Na tecnologia alimentar, o ácido ascorbico, graças ao seu comportamento químico é utilizado na preservação dos alimentos que são passíveis de uma oxidação, tais como: leite em pó, leite in natura, manteiga, sucos de frutas, frutas desidratadas, cervejas, refrigerantes, etc. (1). Tal preservação se deve a ação do ácido ascorbico em se combinando com o oxigênio do ar, evitar que o alimento se oxide (5).

2 — MATERIAL E METODOS

2.1 — MATERIAL

Os alimentos constantes da Tabela I, foram adquiridos em feiras-livres e mercados da cidade de Santa Maria (RS), observando tão somente as características de maturação e sanidade.

A preparação da amostra obedeceu a seguinte técnica:

(*) Professor Assistente do Departamento de Tecnologia Alimentar do Centro de Ciências Rurais da UFSM.

(**) Professor Titular do Departamento de Tecnologia Alimentar do Centro de Ciências Rurais da UFSM.

Os frutos cítricos após serem desprovidos do pericarpo eram submetidos a uma compressão. O suco assim obtido era filtrado e colocado rapidamente em um frasco ambar, de onde eram retiradas as tres alíquotas para a análise.

Os demais alimentos analisados receberam o mesmo tratamento, sendo que os de consistencia mais sólida eram inicialmente reduzidos a pequenos fragmentos e colocados em contato com o acido metafosforico a 10%, para facilitar a extração.

2.2. — METODOS

O metodo de MAHOMED ZAKI BARAKAT e Col. (modificado por Wasicki) (10), é baeado na exidação do acido ascorbico a dehidroascorbico, pela N-Bromosuccinimida.

3 — RESULTADOS

Os resultados encontram-se na Tabela II.

TABELA I
Alimentos analisados

Numero do Alimento	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO
1	Abacaxi	Bromelia sativa
2	Abacate	Persea gratissima
3	Abóbora	Cucurbita pepo
4	Banana Prata	Musa chinensis
5	Bergamota ou Mexirica	Citrus nobilis (var. delic.)
6	Beringela	Solanum melongena
7	Cenoura	Daucus carota
8	Goiaba	Psidium gayava
9	Limão bergamota (verde)	Citrus limonia
10	Limão berg (maduro)	Citrus limonia
11	Limão cidra	Citrus medica
12	Limão galego	Citrus medica (var. acido)
13	Laranja comum	Citrus cinensis
14	Laranja de umbigo	Citrus cinensis (v. bras.)
15	Maçã	Pyrus malus
16	Mamão	Carica papaya
17	Pêssego	Prunus persica
18	Pepino	Cucumis sativus
19	Tomate gaúcho	Solanum lycopersicum
20	Tomate paulista	Solanum lycopersicum

TABELA II
Teor de ácido ascórbico em mg %

Número	Produto analisado	mg % de ácido ascórbico
1	Abacaxi	28,0
2	Abacate	11,0
3	Abóbora	2,0
4	Banana Prata	16,0
5	Bergamota ou Mexirica	44,0
6	Beringela	5,0
7	Cenoura	20,0
8	Goiaba	37,0
9	Limão bergamota (verde)	46,0
10	Limão bergamota (maduro)	27,0
11	Limão cidra	57,0
12	Limão galego	41,0
13	Laranja comum	101,0
14	Laranja de umbigo	62,0
15	Maçã	6,0
16	Mamão	56,0
17	Pêssego	24,0
18	Pepino	16,0
19	Tomate gaúcho	38,0
20	Tomate paulista	42,0

4 — COMENTÁRIOS

Inumeros são os trabalhos que tratam da determinação do teor de ácido ascórbico em alimentos, quer em estudo isolado de um alimento, (4) (14) e (15), quer na elaboração de tabelas de conteúdo vitamínico de alimentos (2) (6) (7) (11) (12) (13).

Para facilitar a observação, condensamos na Tabela III os resultados apresentados pelos seguintes autores brasileiros:

COSTA (6), COUTINHO (7), FRANCO (9), KREBS e WEIGERT (10), MOURA CAMPOS (12), TASTALDI (16).

São também dignos de menção os trabalhos de PECHNIK e GUIMARÃES (13), FONSECA e NOGUEIRA (8), e CERQUEIRA (4).

Como sabemos, é normal encontrarmos diferenças quando comparamos resultados obtidos por diferentes métodos e autores, entretanto temos que nos referir aos seguintes casos:

COUTINHO (7) encontrou 22,12 mg % no abacate, enquanto nós encontramos 10,20 mg %. Na abóbora, FRANCO (9), COUTINHO (7) e MOURA CAMPOS (12), encontram 9,50, 9,13 e 10,15 mg % respectivamente e nós encontramos apenas 2,0 mg %, acreditamos que tal fato seja devido ao elevado teor de ascorbinase que encontra-se na abóbora, e que é ativada quando esta é colhida ou mutilada.

Encontramos resultados discordantes com KREBS e WEIGERT (10), no que diz respeito às variedades de mexerica ou bergamota, laranja comum e laranja de umbigo. Com relação à goiaba branca nossos resultados estão em desacôrdo com os apresentados por TASTALDI (16).

Na beringela nós encontramos um teor semelhante ao apresentado por COUTINHO (7), mas que difere do publicado por FRANCO (9).

Os demais resultados obtidos por nós, podem ser considerados comparáveis com os encontrados na literatura.

Confirmamos os resultados de BURGUER (2), no que se refere ao grau de maturação dos frutos, uma vez que encontramos também, teor mais elevado para o limão verde em relação ao maduro.

TABELA III

Teor de ácido ascórbico em alimento de origem vegetal
segundo os diversos autores citados, em mg %

AUTORES ALIMENTO	Costa	Franco	Coutinho	Moura Campos	Tastaldi	Krebs e Weigert	Este Trabalho
Abacaxi	27,50	27,20	27,21	—	24,00	—	28,00
Abacate	11,28	10,20	22,12	—	—	—	11,00
Abóbora	—	9,50	99,13	10,15	—	—	2,00
Banana prata	15,70	17,30	17,51	—	—	—	16,00
Bergamota ou Mexerica	35,59	—	45,05	—	40,00	60,00	44,00
Beringela	—	1,20	6,02	—	—	—	5,00
Cenoura	—	16,80	16,83	16,80	—	—	20,00
Goiaba branca	80,12	80,10	80,42	—	120,00	—	87,00
Limão bergamota (verde)	70,00	63,20	—	—	50,00	—	46,00
Limão bergamota "maduro"	50,00	30,20	30,20	—	—	30,00	27,00
Limão cidra	32,00	—	—	38,60	—	—	57,00
Limão galego	—	11,80	11,80	32,25	—	—	31,00
Laranja comum	70,50	55,10	—	—	49,00	105,00	101,00
Laranja umbigo	54,00	47,00	—	—	—	80,00	62,00
Maçã	—	4,00	—	—	—	—	6,00
Mamão vermelho	53,80	57,00	56,83	68,00	—	—	56,00
Pêssego	24,20	26,80	26,80	—	—	—	24,00
Pepino	15,00	14,87	14,87	—	—	—	16,00
Tomate gaúcho	46,00	34,36	34,36	35,00	—	—	38,00
Tomate paulista	—	—	—	—	23,00	—	32,00

Quanto ao teor de ácido ascórbico, CAMPOS (3) classifica os alimentos em muito ricos (acima de 200 mg %), regularmente ricos (de 50 a 200 mg %) e pobre (menos de 50 mg %).

Dentro desta classificação não teríamos nenhum alimento considerado muito rico. Regularmente rico, teríamos apenas o limão cidra, a laranja de umbigo e a laranja comum, sendo os demais alimentos analisados considerados pobres, ou seja, abaixo de 50 mg %.

Com relação ao método preconizado por BARAKAT e Col. (modificado por WASICKI) (10), conseguimos um teste de recuperação igual a 96%, tanto para alimentos líquidos como sólidos.

5 — CONCLUSÕES

5.1 — Dos vinte alimentos analisados, a maioria apresentou um teor de ácido ascórbico comparável aos dados da literatura.

5.2 — O método de BARAKAT e Col. (modificado por Wasicki) é de fácil execução e obteve-se um teste de recuperação igual a 96%.

6 — RESUMO

Foi determinado o teor de ácido ascórbico em 20 (vinte) alimentos de origem vegetal pelo método de BARAKAT e Col. (mod. por WASICKI). Obteve-se na maioria das análises, resultados comparáveis aos apresentados pela literatura e o método apresentou um teste de recuperação igual a 96%.

6.1 — ABSTRACT

The amount of ascorbic acid in twenty different types of vegetable foods was determined by the BARAKAT et alii method (modified by Wasicki). In the majority of cases the results obtained were similar to those previously published. The experimental method indicated a recuperative trial equal to 96%.

7 — BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1 — BRAVERMAN, J.B.S. — Introduccion a Bioquimica de los Alimentos. Ed. Omega, Barcelona, 1967.

- 2 — BURGER, J. — Teor de ácido ascórbico em frutos cítricos no mercado de Belo Horizonte. *Arq. Bras. de Nutr.*, Vol. XV (1): 79-80, 1959.
- 3 — CAMPOS, P.M.A. — A Ciência dos Alimentos — Introdução Química Bromatológica. Ed. Irmãos Pongetti, Rio de Janeiro, 1957.
- 4 — CERQUEIRA, P.O. — Sobre o Cajú. *Arq. Bras. de Nutr.* Vol. VIII (1): 71, 1951.
- 5 — CHALMERS, L. — Antioxidants: Research and Development Report.: 29-38, January, 1971.
- 6 — COSTA, D. — Tratado de Nutrição. Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1947.
- 7 — COUTINHO, R. — Noções de Fisiologia da Nutrição. Ed. O Cruzeiro, Rio de Janeiro, 1966.
- 8 — FONSECA, H. e NOGUEIRA, J.N. — Conteúdo de ácido ascórbico em produtos industrializados de goiaba — *Arq. Bras. de Nutr.* Vol. XXIV (1 e 2): 135-139, 1968.
- 9 — FRANCO G. — Teor vitamínico dos alimentos. Ed. José Olympio, Rio de Janeiro, 1968.
- 10 — KREBS, D. e WEIGERT, E. — Vitamina C nos frutos, verduras e plantas medicinais do Rio Grande do Sul — *Rev. Fac. Farm. e Bioq. da UFSM.* Vol. VI. (9): 33-39, 1959.
- 11 — MOURA CAMPOS, F.A. — Valor nutritivo de alguns frutos nacionais. *O Hospital*, Vol. LV (6), Junho, 1969.
- 12 — ——— — Valor nutritivo de frutos brasileiros — *Trab. de Pesq.*, — Inst. de Nutrição, Univ. do Brasil, vol. IV: 61-156, 1951.
- 13 — PECHNIK, E. e GUIMARÃES, L.R. — As melhores fonte de vitamina C — *Arq. Bras. de Nutr.* Vol. XIII (2): 9-15, 1957.
- 14 — PUSCMANN, R. e Col. — Vitamina C em algumas variedades de tomate e seus híbridos — *Rev. Ceres* — Univ. Fed. de Viçosa, M.G., VVol. XIX (102): 79-86, 1972.
- 15 — SCHRADER, O.L. e Col. — Variedades de Goiaba geneticamente selecionadas e Vitamina C., *Trab. de Pesp.* Inst. Nutrição, Univ. do Brasil, Vol. V: 233-243, 1952.
- 16 — TASTALDI, H. — Práticas de Bioquímica (Vol. II), *Fac. Farm. e Bioq. da USP*, 7ª ed., 1965.