

1 ANÁLISE QUANTITATIVA DE ÁCIDO ASCÓRBICO EM SUCOS  
2 INDUSTRIALIZADOS SABOR LARANJA E SUA RELAÇÃO COM AS  
3 NECESSIDADES DIÁRIAS RECOMENDADAS DE VITAMINA C

4 Daniela Castro do Monte<sup>1</sup>

5 Cláudia Martins de Oliveira<sup>2</sup>

6 <sup>1</sup> Concluinte do curso de Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte – UNIRN

7 <sup>2</sup> Professora Doutora do curso de Nutrição do Centro Universitário do Rio Grande do Norte -  
8 UNIRN

9 RESUMO

10 A procura por alimentos prontos para consumo vem aumentando cada vez mais, devido ao  
11 acelerado ritmo de vida da população. Por outro lado, as pessoas também estão querendo  
12 cuidar mais da sua qualidade de vida, então os consumidores buscam os sucos  
13 industrializados, acreditando que são nutritivos e saudáveis, como forma de aliar nutrição à  
14 praticidade. Considerando esses fatos, o objetivo deste trabalho é analisar a quantidade de  
15 ácido ascórbico (Vitamina C) presente nesses sucos e constatar se os teores encontrados são  
16 suficientes para suprir as necessidades diárias recomendadas para um adulto saudável. Neste  
17 trabalho, foram analisados sucos industrializados sabor laranja envasados em embalagens  
18 cartonadas Tetra Pak®, de quatro marcas brasileiras, adquiridos em um supermercado da  
19 cidade de Natal/RN. A dosagem de ácido ascórbico foi feita através da oxidação desse pelo  
20 iodato de potássio. Verificou-se que, os teores de ácido ascórbico presente em todas as marcas  
21 está de acordo com o preconizado pela legislação vigente, que é de 25 mg/100g, porém eles  
22 não são suficientes para suprir as necessidades diárias de um adulto saudável, considerando-se

23 o consumo somente desse alimento como fonte de vitamina C. Foi constatado também que  
24 nenhum valor encontrado nas amostras está de acordo com o que foi informado nos rótulos.

25 Palavras-chave: Ácido ascórbico; sucos industrializados; suco de laranja; teor de ácido  
26 ascórbico.

## 27 ABSTRACT

28 The demand for ready to eat foods is increasing more and more, due to the fast pace of life.  
29 On the other hand, people are also more willing to take care of your quality of life, so  
30 consumers seek juices industrialized nutrition as a way to combine the practicality.  
31 Considering these facts, it is important to analyze the amount of ascorbic acid (Vitamin C)  
32 present in these juices, in order to ascertain whether the levels found are sufficient to meet the  
33 recommended daily requirements for a healthy adult. In this work, industrialized juices orange  
34 flavor packaged in Tetra Pak® cartons, four Brazilian brands, acquired in a supermarket in  
35 the city of Natal / RN were analyzed. The dosage of ascorbic acid was taken by oxidation by  
36 potassium iodate that. It was found that the levels of ascorbic acid present in all brands  
37 conforms to the criteria of the current legislation , which is 25 mg/100 g , but they are not  
38 sufficient to meet the daily needs of a healthy adult , considering only if consumption of this  
39 food as a source of vitamin C. It was also found that any amount found in the samples is  
40 consistent with what was reported on the labels.

41 Keywords: Ascorbic acid; processed juices; orange juice; ascorbic acid content.

42

## 43 INTRODUÇÃO

44 As pessoas estão vivendo em um ritmo de vida cada vez mais acelerado e, por isso, têm dado  
45 preferência a alimentos prontos para consumo, devido à praticidade e rapidez que eles

46 proporcionam. No entanto, a procura por alimentos mais saudáveis e naturais também vem  
47 crescendo bastante, pois os consumidores estão buscando mudar seus hábitos alimentares,  
48 para assim, melhorar sua qualidade de vida.

49 As frutas são fundamentais para uma dieta saudável, já que são fontes de água, vitaminas,  
50 minerais e fibras. Também apresentam efeito antioxidante, pois contêm polifenóis e  
51 carotenóides. Segundo Salgado (2008), as frutas ajudam na prevenção e diminuição de  
52 doenças crônico-degenerativas, como cardiopatias, diabetes, doenças circulatórias, entre  
53 outras. Os sucos de frutas, por serem advindos destas, apresentam os mesmos benefícios  
54 citados acima, com exceção das fibras, que são perdidas durante o processo de preparo do  
55 suco. Os consumidores que desejam aliar praticidade a nutrição, neste caso, estão procurando  
56 os sucos industrializados, acreditando que eles são sinônimos de saúde e nutrição. Esse fato  
57 tem incentivado o aumento da produção de sucos industrializados pelas marcas comerciais já  
58 existentes e impulsiona o surgimento de novas marcas no mercado nacional (SANTANA;  
59 RODRIGUES).

60 Rosa; Consenza; Leão (2006) define “sucos prontos para beber: fabricados mediante a  
61 composição do extrato de suco, da água e de uma série de aditivos, como edulcorantes,  
62 aromatizantes, corantes e conservantes, que visam intensificar, conservar e aprimorar as  
63 características do produto”.

64 Este segmento de mercado é relativamente novo no Brasil, já que somente teve início a partir  
65 da metade da década de 90, uma vez que até esse período a produção nacional de sucos era  
66 quase totalmente destinada à exportação. Mas isso começou a mudar com o surgimento do  
67 Plano Real, pois houve uma melhor distribuição de renda e, em consequência disto, os  
68 consumidores brasileiros passaram a ter acesso a esse mercado (ROSA; CONSENZA; LEÃO,  
69 2006).

70 O consumidor brasileiro, entretanto, apresenta um consumo reduzido, se comparado a outros  
71 países (ROSA; CONSENZA; LEÃO, 2006). Cada brasileiro ingere 2 litros, em média, de  
72 suco pronto para beber por ano, valor inferior quando comparado a países como Portugal e  
73 Espanha, que apresentam, em média, consumo de 24 litros por ano por pessoa (TETRA PAK,  
74 2004). Os sabores de sucos prontos mais consumidos pelos brasileiros são, em ordem  
75 decrescente, laranja, manga, uva, maracujá e pêssego (ROSA; CONSENZA; LEÃO, 2006).

76 O aparecimento desse tipo de produto “pronto para consumo” só foi possível graças aos  
77 avanços tecnológicos e químicos, que possibilitaram a criação de diversos métodos de  
78 conservação de alimentos, com o intuito de proteger os alimentos de alterações que possam  
79 comprometer as características nutricionais, microbiológicas e sensoriais (SANTANA;  
80 RODRIGUES).

81 Dentre esses métodos está o de conservação por aditivos químicos, como os antioxidantes,  
82 que retardam ou impedem a deterioração dos alimentos, evitando a formação de “ranço”,  
83 através do processo de oxidação (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008). O objetivo da introdução  
84 desses aditivos químicos é aumentar o tempo de vida útil dos alimentos. Os antioxidantes  
85 podem ser classificados em primários e sinérgicos.

86 Os antioxidantes primários são compostos fenólicos polihidroxilados e fenóis com  
87 impedimento estrutural. Eles agem diretamente nos radicais livres, transformando-os em  
88 produtos estáveis através da doação de hidrogênio ou elétrons, além de atuarem nas reações  
89 com os radicais lipídicos. Dessas reações com os radicais lipídicos, surge o complexo  
90 antioxidante-lipídio (ARAÚJO, 2004).

91 Os antioxidantes sinérgicos apresentam várias formas de agir. Atuam na regeneração do  
92 radical fenoxil, doando hidrogênio e, como consequência, ocorre a regeneração do  
93 antioxidante primário. Sendo assim, se o antioxidante sinérgico também for adicionado aos

94 alimentos, o antioxidante fenólico pode ser utilizado em baixas concentrações. (ARAÚJO,  
95 2004)

96 Os removedores de oxigênio, como o ácido ascórbico, palmitato de ascorbila, sulfitos e  
97 eritorbatos, reagem com o oxigênio livre, removendo-o do sistema fechado, isso se o houver  
98 uma quantidade limitada de oxigênio. O ácido ascórbico reage diretamente com o oxigênio,  
99 gerando o deidroácido ascórbico e eliminando o suprimento do oxigênio disponível para a  
100 reação de auto-oxidação. Assim, explica-se a ampla utilização do ácido ascórbico em bebidas  
101 à base de frutas, cerveja e produtos enlatados ou engarrafados em que há espaço livre. O ácido  
102 eritórbito é oxidado mais rapidamente que o ácido ascórbico. O palmitato de ascorbila é mais  
103 eficaz no controle da degradação oxidativa de produtos gordurosos, devido à sua maior  
104 solubilidade na fração lipídica (ARAÚJO, 2004).

105 O ácido ascórbico ou vitamina C é um antioxidante sinérgico do tipo removedor de  
106 oxigênio. Ele é utilizado como antioxidante em vários produtos alimentícios, como frutas e  
107 vegetais processados, carne, peixe, derivados do leite, bebidas, etc. Nos alimentos, ele pode  
108 agir de várias formas: removendo o oxigênio e, assim, evitando a oxidação de elementos  
109 sensíveis presentes no alimento; recuperando antioxidantes; atuando sinérgicamente com os  
110 agentes complexantes e na redução de produtos indesejáveis da oxidação (ARAÚJO, 2004).

111 O ácido ascórbico, por ser uma vitamina, também exerce seu papel como nutriente. Ele age  
112 como antioxidante, combatendo os radicais livres. Participa da produção e manutenção de  
113 colágeno, tem papel na reciclagem de vitamina E (PENTEADO, 2003) e, ainda aumenta a  
114 absorção do ferro presente em alimentos de origem vegetal. (PEREIRA, 2008). Essa vitamina  
115 ainda está associada à diminuição dos efeitos colaterais causados pelo uso de medicamentos  
116 (SANTOS; CRUZ, 2001).

117 Tendo em vista a importância do ácido ascórbico para a saúde humana e para a indústria de  
118 alimentos, o presente trabalho irá analisar a quantidade de ácido ascórbico nos sucos  
119 industrializados prontos para consumo com o intuito de descobrir se os teores de ácido  
120 ascórbico que serão encontrados estão dentro dos limites preconizados pela legislação e se  
121 conseguem suprir as necessidades diárias recomendadas para um adulto saudável.

122

## 123 MATERIAIS E MÉTODOS

124 Foram analisados sucos industrializados sabor laranja envasados em embalagens cartonadas  
125 Tetra Pak®, de quatro marcas brasileiras.

126 Os sucos foram adquiridos em um supermercado da cidade de Natal/RN e transportados para  
127 o Laboratório de Bromatologia, do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNIRN) e  
128 foram conservados à temperatura ambiente até o momento da análise.

129 A dosagem de ácido ascórbico foi feita através da oxidação desse pelo iodato de potássio. Foi  
130 utilizada uma quantidade de 10 mL de cada amostra, que foi transferida para um frasco de  
131 Erlenmeyer de 250 mL. Em seguida foram adicionados 10 mL de solução de ácido sulfúrico a  
132 20%, 1 mL de solução de iodeto de potássio a 10% e 1 mL de solução de amido a 1%. Foi  
133 titulado com solução de iodato de potássio a 0,02 M. Todas as análises foram realizadas em  
134 duplicata. A quantidade de ácido ascórbico foi descoberto através da fórmula

$$135 \frac{100 \times V \times F}{P} = \text{vitamina c mg por cento m/m, onde}$$

136 P

137

138 V= volume de iodato gasto na titulação

139 F= 3,522 para KIO<sub>3</sub> 0,02 M

140 P = nº de g ou mL da amostra

141

142

## 143 RESULTADOS E DISCUSSÕES

144 As marcas foram intituladas como A, B, C e D. Na marca A, o valor de ácido ascórbico  
145 encontrado foi de 70,44 mg, enquanto que no seu rótulo o valor que constava era de 50,0 mg.  
146 Nas demais marcas, B, C e D, os valores encontrados foram iguais, 52,83 mg, porém o valor  
147 descrito nas embalagens também eram diferentes, 65,0 mg nos três rótulos.

148 Esses valores foram obtidos através de um cálculo, em que se tem o volume de iodato gasto  
149 na titulação, uma variável e o peso da amostra.

150 Os teores de ácido ascórbico presentes em todas as marcas estão de acordo com o preconizado  
151 pela legislação vigente (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 01, DE 7 DE JANEIRO DE  
152 2000), que é de 25 mg/100g.

153 Ainda que esses valores estejam em conformidade com a legislação brasileira, eles não são  
154 suficientes para suprir as necessidades diárias de um adulto saudável. De acordo com as  
155 IDR's (Ingestão Dietética de Referência), a RDA (Ingestão Dietética Recomendada) de  
156 vitamina C é de 90 mg/dia, para homens adultos saudáveis, e de 75 mg/dia, para mulheres  
157 adultas saudáveis.

158 Os resultados do presente estudo mostram que para se atingir o valor da RDA para homens e  
159 mulheres adultos, considerando-se somente o consumo desses sucos como fonte de vitamina  
160 C, é necessário ingerir uma média de 213 mL a 341 mL de suco de laranja industrializado por  
161 dia.

162 Com a ingestão apenas dessas quantidades também não há como se conquistar benefícios  
163 extras à saúde. A prevenção de doenças como câncer, doenças cardiovasculares e outras  
164 patologias pode ser feita com a ingestão adequada de vitamina C.

165

- 189 PEREIRA, V, R.; **Ácido Ascórbico**— características, mecanismos de atuação e aplicações  
190 **na indústria de alimentos.** Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- 191 ROSA, S.E.S.; CONSENZA, J.P.; LEÃO, L.T.S.; **Panorama do setor bebidas no Brasil.**  
192 BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.23, p. 101-150, mar. 2006.
- 193 SALGADO, J. M.; **Faça do alimento o seu medicamento: previna doenças.** São Paulo:  
194 Ediouro, 2008.
- 195 SANTANA, D. D.; RODRIGUES. L.; **Composição nutricional dos sucos concentrados e**  
196 **prontos para beber comercializados no município do Rio de Janeiro.** Universidade  
197 Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- 198 SANTOS, H.S.; CRUZ, W.M.S.; **A terapia nutricional com vitaminas antioxidantes e o**  
199 **tratamento quimioterápico oncológico.** Revista Brasileira de Cancerologia, 2001.
- 200 TETRA PAK. **Tetra Pak lança campanha para incentivo ao consumo de suco pronto e**  
201 **água de coco.** 2004. Disponível em: URL:  
202 [http://www.tetrapak.com.br/press\\_release/index\\_press\\_release.asp?nid=67](http://www.tetrapak.com.br/press_release/index_press_release.asp?nid=67)