

## **DETERMINAÇÃO DE ADITIVOS EM BEBIDAS CÍTRICAS DE LARANJA – UM FOCO NA AVALIAÇÃO DOS TEORES DE ÁCIDO ASCÓRBICO (VITAMINA C)**

*Starley Jone Nogueira Candeira (Bolsista PIBIC/UFPI), Pedro Sanches dos Reis (Orientador, Depto de Biomedicina/UFPI)*

### **Introdução**

Aditivos de acordo com o senso comum é qualquer substância adicionada ao alimento, abrangendo qualquer composto usado na produção, processo, embalagem, transporte ou estoque do alimento. Os aditivos alimentares e seus metabólitos são sujeitos a análises toxicológicas rigorosas antes da aprovação do seu uso na indústria.

A vitamina C ou ácido ascórbico possui a características de ácido, embora não pertença a classe dos ácidos carboxílicos. Sua estrutura contém um grupo hidroxí-enólico, tautômero da alfa-hidroxicetona o que lhe fornece não somente a capacidade redutora. Apresenta propriedades antimicrobianas e antioxidantes, é oferecido em pó cristalino ou forma granulada, inodoro, de cor branca ou levemente amarelada, solúvel em água e insolúvel em éter.

O ácido ascórbico é comumente adicionado a bebidas fortificadas, sendo muito solúvel em água e essencial para a saúde humana. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o limite máximo do ácido ascórbico em bebidas não gaseificadas é 0,03 g/100 mL.

As bebidas à base de frutas cítricas têm preferência do consumidor, destacando-se o suco de laranja. O suco de laranja apresenta um mercado crescente no Brasil, devido ao seu sabor, valor nutritivo e o desenvolvimento de mercados inovadores. O suco de laranja apresenta bom sabor, além de ser uma boa fonte de vitamina C (ácido ascórbico) e possuir nutrientes essenciais inclusive carboidratos (açúcares e fibras), potássio, folato, cálcio, tiamina, niacina, vitamina B6, fósforo, magnésio, cobre, riboflavina, ácido pantotênico e uma variedade de componentes fitoquímicos. A média do valor de energia de frutas frescas é baixa, o que é um fator importante para os consumidores, que não querem adquirir excesso de peso.

Desse modo, este trabalho, tem como objetivo avaliar a presença de aditivos em sucos cítricos de laranja com foco na determinação dos teores de vitamina C, bem como avaliar a qualidade desses tipos de bebidas de acordo as recomendações preconizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária que regulamenta o setor produtivo dessas bebidas.

### **Metodologia**

Foi realizada seleção prévia de bebidas cítricas industrializadas em frasco Tetra Pack nas redes de supermercados, localizadas em municípios do Estado do Piauí. As amostras em que foi verificada a presença de vitamina C foram da marca Maratá, Del Valle Mais, Del Valle com gomos, Jandaia como néctar de laranja. As marcas Ades, Nestle Solllys, Yoki Mais Vitta e Batavo como suco de Laranja mais Soja. Estes foram diferenciadas quanto ao número de lote, fabricante e data de fabricação conforme cadastrados no rótulo do produto.

As determinações analíticas dos teores de ácido ascórbico em bebidas cítricas adquiridas foram realizadas utilizando os métodos analíticos preconizados nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz que estão em conformidade com as metodologias da Official Methods of Analysis (AOAC).

O experimento foi conduzido através de delineamento inteiramente casualizado, com um tratamento e triplicas das análises. Para o cálculo do teor médio das concentrações de ácido ascórbico nas bebidas cítricas, será aplicado Teste t de Student ao nível de 5% de probabilidade. Os teores do analito pesquisado serão expressos em  $\text{mg} \cdot 100\text{L}^{-1}$  com os seus respectivos intervalos de confiança.

## Resultados e Discussão

Para a quantificação dos teores de vitamina C (ácido ascórbico) a metodologia utilizou-se o método titulométrico empregando à técnica de titulação de oxido-redução com iodato de potássio (iodimetria) preconizadas pelas normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, por apresentar limites de quantificação a valores maiores que  $5 \text{ mg} \cdot 100\text{L}^{-1}$  de amostra permitindo assim, quantificar os teores de vitamina C nas polpas de frutas congeladas. Na tabela 1, estão apresentados os valores obtidos para os teores de vitamina C nas amostras de néctar de laranja e na tabela 2 as de suco de laranja mais soja analisadas.

Foi realizado um ensaio para avaliação da precisão (repetitividade) do método nas amostras da marca Maratá com (10) dez repetições e verificou-se que todas às determinações analíticas apresentaram desvio padrão relativo (RSD) % percentual máximo 0,2%. Além de ter sido efetuado o calculo de densidade de todas as amostras onde foi obtivo um valor médio de 1,1 g/ml.

O Ministério da Agricultura estabelece que o suco de laranja industrializado deve conter no mínimo 38 mg% de ácido ascórbico. Diante disto, pode-se perceber que das marcas analisadas apenas quatro marcas estão com valores de ácido ascórbico igual ou maior do que o recomendado pelo Ministério.

De Lima et al. (2000), utilizando método espectrofotométrico analisou 3 marcas diferentes de sucos de laranja armazenados em embalagem "Tetra-Pak" encontrou valores médios de 45,67  $\text{mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ , 54,34  $\text{mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$  e 47,35  $\text{mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$  para as marcas A, B e C respectivamente analisadas, onde estas amostras são fornecidas para a cidade de Recife. A marca "A" possui valor correspondente a marca Del Valle Mais e Ades. Pode-se perceber também que o néctar de laranja da marca Maratá possui 13,7% a mais de vitamina C que a marca "B" na qual apresentou o maior valor de ácido ascórbico dentre as três marcas de Recife.

Valente-Mesquita et al. (2005) usando o método de Tillmans que possui um menor valor de detecção quando comparado com o método iodométrico usado nas análises em questão, encontrou nas amostras provenientes do Rio de Janeiro valor máximo de 62,4 mg% de ácido ascórbico, valor este 1,2% maior do que a amostra da marca Maratá analisada nesta pesquisa.

**Tabela 1.** Teores de Vitamina C\*, em mg.100L<sup>-1</sup>, nas amostras de bebidas cítricos de laranja, tipo néctar.

	MARATÁ	DEL VALLE MAIS	DEL VALLE (GOMINHOS)	JANDAIA
<b>MÉDIO</b>	61,6	44,6	36,4	27,6

\* Análises realizadas em triplicatas das amostras

Souza et al. (2007), através de cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) analisaram amostras de suco de laranja de comercio varejista da cidade do Rio de Janeiro encontrando um valor de 56,91 mg.100g<sup>-1</sup> sendo este valor 106,1% maior do que o valor do néctar da marca Jandaia e 713% maior que o valor para suco mais soja da marca Batavo.

**Tabela 2.** Teores de Vitamina C\*, em mg.100L<sup>-1</sup>, nas amostras de bebidas cítricos de laranja, tipo suco de LARANJA mais SOJA.

	ADES	NESTLE SOLLYS	YOKI MAIS VITTA	BATAVO
<b>MÉDIO</b>	46,4	21,7	18,2	7,0

\* Análises realizadas em triplicatas das amostras

Entre as amostras analisadas neste trabalho pode-se destacar que as bebidas tipo néctar estão com valores de ácido ascórbico acima dos valores das bebidas tipo suco de laranja mais soja. Com destaque apenas para a marca Ades que possui um valor 68,1% acima do menor valor de vitamina C das bebidas tipo néctar de laranja.

## Conclusão

O método empregado de titulação iodimétrica com iodato de potássio para avaliação dos conteúdos de vitamina C nas amostras de néctar de laranja e suco de laranja mais soja apresentou exatidão e precisão satisfatórias. Possibilitando a obtenção dos valores médios de vitamina C nas principais bebidas de laranja comercializadas na cidade de Parnaíba/PI.

Para as bebidas de laranja foram avaliadas oito (08) marcas diferentes onde o recomendado pelo Ministério da Agricultura é que estes devem ter no mínimo 38 mg% de ácido ascórbico. Onde apenas três marcas apresentaram esse valor mínimo. Sabendo que a ingestão diária recomendada de vitamina C para adultos é de 60mg. As bebidas cítricas de laranja ainda é um eficiente caminho para suprir essa necessidade. O método utilizado não permitiu realizar uma especificação a cerca do ácido ascórbico nas bebidas. As amostras avaliadas podem ser consideradas com fontes de vitamina C para suplementação na dieta diária. Todas as marcas estudadas

apresentaram o apelo ao consumo dos sucos por se tratar de uma bebida suplementar nutricionalmente recomendada ao consumo.

**Apoio:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

### **Referências**

AOAC. Association of Official. Analytical Chemists, 14th ed., Washington, US

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 4ª ed. São Paulo, 1º Ed. digital, 1002 p., 2008.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução n. 389, de 5 de agosto de 1999. Regulamento técnico que aprova o uso de Aditivos Alimentares, estabelecendo, suas Funções e seus Limites Máximos para a Categoria de Alimentos 16: Bebidas – Subcategoria 16.2.2 – Bebidas Não Alcoólicas Gaseificadas e Não Gaseificadas. Disponível em: <[http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/389\\_99.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/389_99.htm)> Acesso: em 20 mai. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Portaria n. 371 de 19 de setembro de 1974. Complementa padrões de identidade e qualidade para suco de laranja. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, 19 de setembro de 1974.

LIMA, V.L.A.G.; MÉLO, E.A.; DE LIMA, L.S. Avaliação da qualidade de suco de laranja industrializado. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba, v. 18, n. 1, p. 95104, jan./jun.2000.

SILVA, P.T.; FIALHO, E.; LOPES, M.L.M.; VALENTE-MESQUITA, V.L. Sucos de laranja industrializados e preparados sólidos para refrescos: estabilidade química e físico-química. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 25(3): 597-602, jul.-set. 2005.

ROSA, J.S.; GODOY, R.L.O.; NETO, J.O.; CAMPOS R.S.; MATTA, V.M.; FREIRE, C.A.; SILVA, A.S.; SOUZA, R.S. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 27(4): 837-846, out.-dez. 2007.

**Palavras-chave:** Laranja. Ácido ascórbico. Iodometria.