

Reis, R. C. et al.



## PESQUISA

**Alimentos com efeitos na saúde humana, em especial na obesidade: compostos bioativos e atividade antioxidante**

*Food with effects on human health, particularly in obesity: bioactive compounds and antioxidant activity*  
*Alimentos efectos sobre la salud humana, en particular obesidad: compuestos bioactivos y la actividad antioxidante*

Renandro de Carvalho Reis<sup>1</sup>, Amanda Gomes Torres<sup>2</sup>, Jancineide Oliveira de Carvalho<sup>3</sup>, Maria José Soares Monte<sup>4</sup>, Francílio de Carvalho Oliveira<sup>5</sup>

## RESUMO

O presente projeto visou investigar alimentos com função na promoção da saúde pública, em especial no controle da obesidade. O foco da pesquisa foram os alimentos que apresentem recomendações como antioxidante. Foram incluídos no estudo chás, frutas e óleos vegetais. O estudo constituiu-se de uma avaliação qualitativa e quantitativa do potencial antioxidante de alimentos, pelo método do seqüestro do radical DPPH (2,2'-difênil-1-picrilhidrazil). Todas as amostras analisadas apresentaram uma atividade antioxidante, indicando que são alimentos potencialmente benéficos a população, entretanto seu consumo deve ser realizado de forma moderada sempre seguindo a especificação do profissional da área. **Descritores:** Alimentos. Potencial antioxidante. Saúde Humana.

## ABSTRACT

This project aims to investigate food with function in public health promotion, especially in the control of obesity. The focus of the research were the foods that present recommendations as an antioxidant. The study included teas, fruits and vegetable oils. The study consists of a qualitative and quantitative assessment of the antioxidant potential of food, by the method of kidnapping the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrilhidrazil). All samples analyzed showed an antioxidant activity, indicating that they are potentially beneficial food to the population, but its consumption should be performed moderately always following the professional specification of the field. **Descriptors:** Food. Antioxidant potential. Human Health.

## RESUMEN

Este proyecto tiene como objetivo investigar los alimentos con la función de promoción de la salud pública, especialmente en el control de la obesidad. El foco de la investigación fueron los alimentos que presentan recomendaciones como antioxidante. El estudio incluyó tés, frutas y aceites vegetales. El estudio consiste en una evaluación cualitativa y cuantitativa del potencial antioxidante de los alimentos, por el método de secuestro del DPPH (2,2-difênil-1-picrilhidrazil). Todas las muestras analizadas mostraron una actividad antioxidante, que indica que son alimentos potencialmente beneficiosos para la población, pero su consumo deben realizarse moderadamente siempre siguiendo la especificación profesional del campo. **Descriptor:** Alimentos, Potencial antioxidante. Salud humana. **Descriptor:** Calidad de vida. Material y Esterilización Center. Salud de los Trabajadores.

<sup>1</sup> Discente de Biomedicina do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: renandro1981@hotmail.com. <sup>2</sup> Discente do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí, Brasil. <sup>3</sup> Professora do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí, Brasil. <sup>4</sup> Professora Mestre do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí, Brasil. <sup>5</sup> Professor do Centro Universitário UNINOVAFAPI, Teresina, Piauí, Brasil.

Reis, R. C. et al.

## INTRODUÇÃO

A indústria de alimentos funcionais tem experimentado rápido crescimento e desenvolvimento no mercado. Fundamental para o avanço dos alimentos funcionais tem sido a evolução de interesse científico e do consumidor na capacidade de nutrição para prevenir a doença crônica e otimizar a saúde, que vai além do foco tradicional na prevenção de doenças por deficiência de nutrientes. Os alimentos funcionais exemplificam essa evolução em alimentos e saúde, como têm demonstrado ter benefícios fisiológicos e / ou reduzir o risco de doença crônica além das funções nutricionais básicas. No entanto, o sucesso no mercado a longo prazo de alimentos funcionais é dependente da aceitação do consumidor, e atitudes e percepções relativa a estes produtos (VELLA, 2014).

A legislação brasileira define suco misto como o suco obtido pela mistura de duas ou mais frutas e das partes comestíveis de dois ou mais vegetais, ou dos seus respectivos sucos. Esta mistura ocorre com a finalidade de melhorar as características dos componentes das frutas potencializando os aspectos nutricionais, como os teores de vitaminas ou as características funcionais, além de possuir sabor atrativo (ROCHA et al., 2009).

Com relação ao consumo de chás, o mesmo tem aumentado nos últimos anos, graças a sua capacidade antioxidante, baixo custo, grande disponibilidade e abundância na dieta de milhares de pessoas. Estudos têm evidenciado que a ação antioxidante atribuída aos chás deve-se a presença de catequinas, um das seis classes de flavonóides (AZEVEDO, 2011).

A atenção para a erva-mate e seu potencial uso para a promoção da saúde, vem sendo focado apenas recentemente pela comunidade científica. R. Interd. v. 9, n. 3, p. 36-41, jul. ago. set. 2016

Em meados da década de 90 foram publicados os primeiros trabalhos que demonstram a atividade antioxidante *in vitro* e *in vivo* de infusões de erva-mate (chimarrão). Em seguida, outros resultados publicados a partir de ensaios com infusões de erva-mate verde demonstraram outros efeitos fisiológicos benéficos ao organismo relacionados ao seu consumo (MATSUMOTO, 2008).

Os antioxidantes naturais podem ser encontrados e isolados em uma variedade de alimentos. Dentre as fontes de antioxidantes naturais podem ser citados os cereais, os cogumelos, as ervas e especiarias e as sementes de frutas cítricas. As substâncias presentes nessas fontes naturais, que são capazes de agir como antioxidantes são minerais (principalmente constituindo enzimas), vitaminas e compostos fenólicos. Dentre os mais importantes, sob o ponto de vista tecnológico, podem ser citados os tocoferóis, os carotenoides, alguns ácidos orgânicos como o ácido cítrico e o ácido ascórbico, e os flavonoides (LUZIA et al., 2010).

O objetivo principal do presente trabalho consiste em analisar, *in vitro*, a capacidade antioxidante de cápsulas de ômega-3, sucos frutas processadas e naturais.

## METODOLOGIA

Trata-se uma pesquisa laboratorial, de caracter experimental, que utiliza o alimento como amostra do estudo.

Na análise dos sucos processados, foram utilizadas cinco marcas de sucos industrializados com um total de dez sucos e para as análises de lipídeos foram usadas duas marcas de cápsulas de ômega-3. Os produtos foram adquiridos no comércio local de Teresina-PI. As amostras foram devidamente armazenadas e analisadas no

Reis, R. C. et al.  
laboratório de Química Analítica e Bromatologia  
do UNINOVAFAPI.

A determinação da Atividade Antioxidante Total (AAT) foram realizadas a partir de extratos obtidos sobre três concentrações: 0,1ml, 0,2ml e 0,3ml do extrato com, respectivamente, 2,4ml, 2,3ml e 2,2ml de solução DPPH (1,1-Diphenyl-2-picryl-hydrazyl). O álcool etílico foi utilizado como branco para calibrar o espectrofotômetro e as leituras foram observadas a 517nm até a estabilidade da absorbância.

A capacidade de eliminar o radical DPPH (% de atividade antioxidante) foi calculada utilizando-se a seguinte equação:  $\%AA = \frac{\{Abs.contrôle - Abs.amostra\} \times 100}{Abs.contrôle}$ . Onde, Abs.contrôle é a absorbância inicial da solução etanólica de DPPH e Abs.amostra é a absorbância da mistura reacional (DPPH + amostra) (RUFINO 2007).

Foram ainda analisados cinco sucos naturais acrescidos de chá mate comercial e realizadas as medidas físico química, assim como sua capacidade antioxidante.

## RESULTADOS

Os resultados dos sucos processados e das cápsulas de ômega-3 foram expressos em percentagem de inibição de oxidação, ou seja, a percentagem de atividade antioxidante (AA) é correspondente à quantidade de DPPH consumida pelo antioxidante (Tabelas 1 e 2). Os sucos foram classificados quanto o sabor e a quantidade do sabor analisado.

Tabela 1 - Dados gerais das amostras de sucos processados

Marca	Tipo de suco	Capacidade antioxidante (%)	índice de Acidez	pH
A	Laranja I	42,62 ± 0,01	1,81 ± 0,20	3,98
A	Maçã I	51,42 ± 0,01	1,62 ± 0,00	2,77
A	Uva I	20,00 ± 0,02	0,96 ± 0,00	3,12
B	Laranja II	44,13 ± 0,11	3,92 ± 0,97	3,28
B	Maçã II	50,00 ± 0,01	2,54 ± 0,06	3,95
B	Uva II	47,14 ± 0,01	1,05 ± 0,40	3,87
C	Laranja III	30,00 ± 0,01	2,11 ± 0,17	3,92
C	Uva III	67,15 ± 0,01	5,53 ± 0,36	2,93
D	Maracujá	68,57 ± 0,01	2,45 ± 0,32	3,09
E	Morango	40,00 ± 0,01	5,02 ± 0,36	2,97

Média ± desvio padrão de três concentrações (p < 0,05)

Fonte: Pesquisa direta.

Tabela 02 - Capacidade antioxidante das cápsulas de ômega três

Amostra	Capacidade antioxidante (%)
A	40,00%
B	44,34%

Média ± o desvio padrão de três repetições

Fonte: Pesquisa direta.

Os valores obtidos nas análises físico-químicas (ph, acidez total, solido solúveis, teor de glicídios, teor de ácido cítrico e ascórbico) de sucos de frutas naturais, chá-mate in-natura e sucos de frutas misturadas a chá de erva-mate, encontram-se na tabela 03.

Tabela 03: Valores médios de ph, acidez titulável total (ATT), solido solúveis (SST), teor de glicídios totais (GT), teor de ácido cítrico (AC) e ácido ascórbico (AA) dos sucos de frutas naturais misturados a chá-mate natural.

Variáveis	AMOSTRA DOS SUCOS				
	Laranja	Uva	Cenoura	Hortelã	Limão
PH	4,17	4,45	6,48	6,86	2,84
IA (%)	7,56	3,21	4,04	0,19	26,52
SST	4,9	2,9	-	-	4,3
GT	0,24	0,08	0,18	0,26	0,38
AC	0,017	0,006	0,011	0,006	0,007
AA	128 mg	50 mg	96 mg	55 mg	56 mg

FONTE: Pesquisa direta - resultados obtidos no presente estudo por meio de médias aritméticas

Os resultados qualitativos da capacidade antioxidante das amostras de sucos naturais encontram-se nas figuras 01 e 02.

Reis, R. C. et al.



Figura 1: Amostras de suco sem o DPPH. A: Uva. B: Laranja. C: Cenoura. D: Limão. E: Hortelã. O tubo sem nomeação representa o chá mate. Fonte: Pesquisa direta.



Figura 2: Amostras de suco com o DPPH. A: Uva. B: Laranja. C: Cenoura. D: Limão. E: Hortelã. F: Chá mate. O tubo sem nomeação representa o DPPH. Fonte: Pesquisa direta.

## DISCUSSÃO DOS DADOS

Segundo Cardoso et al. (2013), o abuso no consumo de sucos de frutas industrializados pode causar a perda de minerais dentários, seja por cárie ou erosão dentária. Segundo ainda Cardoso et al. (2013), o potencial erosivo de uma bebida ácida depende de seu pH, o índice de Acidez e das propriedades de quelação do ácido nela contido, frequência e duração da ingestão. Deste modo a bebida do sabor “Uva III” deveria ser evitada por apresentar um maior IA.

Quanto ao pH, observou-se que todos os sucos avaliados apresentaram um caráter ácido, com ênfase para o suco “Maçã I” como tendo o

maior caráter. Em seu trabalho, Cardoso et al. (2013) concluiu que um pH de até 5,5, aproximadamente, já é suficiente para enfraquecer e desmineralizar a superfície do esmalte.

Já em relação ao potencial antioxidante, todas as amostras apresentaram um potencial antioxidante pelo método utilizado, sendo que o suco sabor “Maracujá” apresentou-se com maior potencial e o de “Uva I” como o suco com o menor percentual antioxidante corroborando com estudos realizados por Couto et al. (2010).

Na tabela (2) referente às cápsulas de ômega-3, observa-se que o percentual da atividade antioxidante foi semelhante e relativamente satisfatório, pois confirmam a presença de componentes com capacidade antioxidante.

Quando observado os resultados físico químicos da tabela 03, podemos perceber que o pH, a IA, SS e de Glícídios de todas as amostras foram alterados quando adicionados o chá-mate aos sucos naturais, ficando um valor menor que o suco puro. Com relação a Ácido cítrico e ácido ascorbico, houve aumento para os sucos de uva, laranja e cenoura quando acidiconados o chá, e diminuição nos de limão e hortelã.

### Suco de Uva

Os valores de ph encontrados para suco de uva estão próximos aos obtidos por Freitas (2006) e Rizzon e Link (2006), quando estudaram diferentes tipos de sucos de uva elaborados com diferentes cultivares, em média 3,65 para uva Benitaka. , 3,25 (Isabel) e 3,44 (Bordô).

A legislação brasileira através da normativa nº12/2003-MAPA estabelece os seguintes parâmetros para sucos de uva: ph mínimo de 2,9; SS no mínimo 14° Brix; IA (0,41%) valor mínimo; GT (20) valor máximo. Os valores encontrados

Reis, R. C. et al. nesta análise estão de acordo com o preconizado pela legislação.

#### Suco de Cenoura

O suco de cenoura não apresenta parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira. Mas em estudos realizado por Branco (2005) que analisou a mistura de polpas de manga, laranja e cenoura, que apresentou um ph 6,44, próximo ao resultado obtido neste estudo 6,48. Confirmado pelo estudo de Vandresen (2007) que encontrou ph 6,23 em suco de cenoura natural.

#### Suco de Limão

Dentre as amostras analisadas para sucos de limão, esta é uma das que apresenta valor estabelecido de ácido cítrico pela legislação brasileira no mínimo 5,0, valor este superior ao encontrado nesta análise. Com relação ao AA a lei preconiza valor mínimo de 20mg, a amostra nesta análise apresentou valor de 56 mg por 100ml, que para atender o recomendado pela IDR, faz se necessário 200ml do suco diários que supri a necessidade diária deste nutriente

#### Chá de erva-mate

As bebidas de erva-mate são reconhecidas como fonte de compostos fenólicos, prontamente absorvidos pelo organismo e responsáveis por seus efeitos antioxidantes in vitro e in vivo . A atividade dos compostos fenólicos, devida principalmente às suas propriedades de óxido-redução, pode absorver e neutralizar radicais livres, quelando o oxigênio singlete e triplete ou decompondo peróxidos (SALDANHA; BASTOS, 2006). Segundo Rodrigues (2009), os radicais livres exercem influência contínua e fisiológica no

desenvolvimento das ações biológicas do organismo e têm como fonte principal o oxigênio e seus derivados.

Carini e colaboradores (1998) e Silva e colaboradores (2008) demonstraram que os compostos fenólicos presentes no extrato aquoso de *Ilex paraguariensis* atuam como antioxidantes não só, isoladamente, mas também de forma sinérgica (BOAVENTURA, 2010).

Com relação ao chá de erva-mate adicionado aos sucos podemos perceber que o mesmo pode provocar aumento do poder antioxidante nos sucos de uva, laranja e cenoura, haja visto que aumentou o teor de ácido cítrico e ascórbicos das análises

### CONCLUSÃO

Os métodos analíticos utilizados foram satisfatórios para os valores encontrados nos parâmetros analisados. Dentre estes parâmetros, o teor de ácido ascórbico foi o que apresentou melhor resultado dentre as amostras analisada de sucos naturais. Assim com tanto as capsulas de óleo e os sucos processados ou naturais acrescido ou não de chá possuem potencial oxidativo. Desta maneira todas as amostras avaliadas podem ser utilizadas como fonte antioxidante.

### REFERÊNCIA

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000**. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para suco de fruta. Brasília (DF): MAPA, 2000. Acesso em 2014 agosto 13. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7777>>.

Reis, R. C. et al.

CARDOSO, A. M. R. et al. Características Físico-Químicas de Sucos de Frutas Industrializados: Estudo in vitro. *Odonto*, v. 21, n. 41-42, p. 9-17, 2013.

COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de Vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas; *Ciência e Tecnologia de alimentos. Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 30, n. supl.1, p. 15-19, maio, 2010.

Moreira, C. F. F.; Lopes, M. L. M.; Valente-Mesquita, V. L. Impacto da estocagem sobre atividade antioxidante e teor de ácido ascórbico em sucos e refrescos de tangerina. *Rer. Nutr. Campinas*, v. 25, n. 6, p. 743-752, nov/dez, 2012.

POLJSAK, B.; ŠUPUT, D.; MILISAV, I., "Achieving the Balance between ROS and Antioxidants: When to Use the Synthetic Antioxidants," *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, v. 2013, p. 67-95, 2013.

RAHAL, A. et al. "Oxidative Stress, Prooxidants, and Antioxidants: The Interplay." *BioMed Research International* 2014, v. 2014, nov. 2014.  
LUZIA, D.M.M; JORGE, N. Potencial Antioxidante de extratos de semente de limão (*Citruslimon*). *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v. 30, n. 2, p. 489-493, abr./jun, 2010.

RUFINO, M. do S. M. et al. **Metodologia científica: Determinação da Atividade antioxidante total em frutas pela captura do radical livre DPPH**, Comunicado Técnico. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2007.

**Submissão: 05/01/2016**

**Aprovação: 18/04/2016**