

**UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

IVANI SOUZA SANTOS MACEDO

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FRUTAS DO GÊNERO *CITRUS*

**GOIÂNIA
2014**

IVANI SOUZA SANTOS MACEDO

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS FRUTAS DO GÊNERO *CITRUS*

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de graduação
em Nutrição da Universidade Paulista –
UNIP, como requisito para a obtenção
do grau de Bacharel em Nutrição.

ORIENTADORA: PROFa. ESP. KARLA CARNEIRO DE S. LEITE

GOIÂNIA

2014

SUMÁRIO

Atividade antioxidante das frutas do gênero <i>citrus</i>	1
Resumo	2
Abstract	2
Introdução	2
Revisão Bibliográfica.....	4
Antioxidantes dietéticos presentes em frutos do gênero citrus	6
Discussão	7
Conclusão.....	8
Referências	9
Normas para publicação na Revista do Instituto de Ciências da UNIP	9

Atividade antioxidante das frutas do gênero *citrus***Antioxidant activity of *citrus* fruits of gender****Atividade antioxidante das frutas do gênero *citrus***

Ivani Souza Santos Macedo¹, Xisto Sena Passos², Karla Carneiro de Siqueira Leite³

¹Aluna do curso de Graduação em Nutrição da Universidade Paulista – UNIP.

²Doutor em Medicina Tropical pela Universidade Federal de Goiás. Professor Titular do Curso de Nutrição da Universidade Paulista – UNIP. ³Farmacêutica pela Faculdade Objetivo. Professora Adjunta do Curso de Nutrição da Universidade Paulista – UNIP.

Endereço do autor para correspondência: Xisto Sena Passos: Rua T-37 nº3486 Ap. 101 Setor Bueno, Cep 74.230-022, Cel, (62) 8100-5606,
Email: xisto.sena@gmail.com

Área temática: Nutrição Clínica

Declaração de conflitos de interesse: Declaramos que não existem conflitos de interesse entre os autores do artigo, quanto a publicação.

Resumo

Atualmente tem crescido a busca por hábitos saudáveis e cuidados com o corpo, na prevenção de doenças degenerativas não transmissíveis causadas muitas vezes pelo excesso de radicais livres formados nas reações aeróbicas derivadas do processo respiratório. Com o objetivo de evitar os danos causados por radicais livres tem crescido a busca por alimentos ricos em antioxidantes. Estes compostos são moléculas responsáveis pela estabilização de radicais livres, e inibem lesões causadas por este agente reativo nas células. Os antioxidantes podem ter origem sintética como o butilhidroxianisol (BHA) e o butilhidroxitolueno (BHT), utilizado na conserva de alimentos, como orgânico, presente nos frutos do gênero *Citrus* denominado de ácido ascórbico. O ácido ascórbico, também conhecido como vitamina C, é hidrossolúvel e está presente em frutas cítricas e vegetais. Esta vitamina propicia proteção contra a oxidação descontrolada no meio aquoso da célula, sendo importante devido as suas ações antioxidantes, bem como um cofator em reações de hidroxilação. A atividade antioxidante do ácido ascórbico possibilita a prevenção de doenças degenerativas associadas ao envelhecimento, como câncer, doenças cardiovasculares, catarata, declínio do sistema imune e disfunções cerebrais. Os frutos do gênero *Citrus*, principalmente laranjas e tangerinas, possuem alto teor desse ácido ascórbico, e o fato de serem produzidos em grande escala no Brasil, propicia uma rica disponibilidade desta vitamina na dieta dos brasileiros. O presente trabalho tem por objetivo abordar os benefícios oriundos da ingestão dos antioxidantes presentes nos frutos do gênero *Citrus* para a saúde humana.

Descritores: Radicais livres, antioxidantes, ácido ascórbico, *Citrus*.

Abstract

Currently has been growing at search by healthy habits and body care, prevention of non-communicable degenerative diseases caused often by excess free radicals formed in the aerobic reactions derived from the respiratory process. With the objective of avoid the damage caused by free radicals has grown to search for foods high in antioxidants. These compounds are molecules responsible for the stabilization of free radicals, and inhibit injuries caused by this reactive agent in the cells. Antioxidants may have synthetic origin as butylhydroxyanisole (BHA) and butylated hydroxytoluene (BHT), used on preserve foods, such as organic, present in

the fruits of the genus *Citrus* called ascorbic acid. Ascorbic acid, also known as vitamin C is water soluble and is present in citrus fruits and vegetables. This vitamin provides protection against uncontrolled oxidation into the aqueous medium from the cell, which is important due to its antioxidant action, as well as a cofactor in the hydroxylation reaction. The antioxidant activity of ascorbic acid enables the prevention of degenerative diseases associated with aging, such as cancer, cardiovascular diseases, cataracts, immune system decline, and brain dysfunction. The fruits of the genus *Citrus*, mainly oranges and tangerines, have a high content of this ascorbic acid, and the fact of being produced on a large scale in Brazil, provides a rich availability of this vitamin in the diet of Brazilians. The present paper aims to address the benefits derived from ingestion of antioxidants in the fruits of the genus *Citrus* to human health.

Descriptors: Free radicals, antioxidants, ascorbic acid, *Citrus*.

Introdução

O processo respiratório metabólico normalmente produz moléculas altamente reativas denominadas de radicais livres. Quando em excesso, essas moléculas, causam grandes danos ao organismo e por isso são capazes de causar alterações estruturais nas células, devido sua afinidade química por moléculas de DNA, proteínas, carboidratos e/ou lipídios, levando-os a estados patológicos ou a apoptose¹. Sendo responsável também pela gênese de diversas doenças tais como: inflamações, mal de Alzheimer, tumores malignos, doenças cardiovasculares, além de acelerar o processo de envelhecimento da pele².

Para combater o estresse oxidativo sobre qual o organismo é submetido, os antioxidantes, são excelentes alternativas, estas moléculas são responsáveis pela estabilização de radicais livres e agem principalmente através de reações de hidroxilação³. Esses compostos são essências para a proteção do corpo humano contra radicais livres, prevenindo as doenças tratando as de enfermidades, ocasionadas pelo excesso dessas moléculas⁴.

Segundo Neves³, antioxidante é a substância que retarda o aparecimento de alteração oxidativa no alimento. Contudo, do ponto de vista químico, os antioxidantes são definidos como compostos aromáticos que possuem, no mínimo, uma hidroxila, podendo ter origem sintética, como o butilhidroxianisol (BHA) e o

butilhidroxitolueno (BHT), amplamente utilizados pela indústria alimentícia, ou origem natural, tais como organosulfurados, fenólicos e terpenos, que são constituintes de diversos alimentos.

A natureza disponibiliza diversas fontes de antioxidantes, dentre as quais, as frutas cítricas, que são muito ricas nesses constituintes⁵. O principal ativo que possui atividade antioxidante nessas frutas é o ácido ascórbico⁶.

O ácido ascórbico, conhecido popularmente como vitamina C, é uma vitamina hidrossolúvel que proporciona proteção contra a oxidação descontrolada no meio aquoso da célula, é importante devido as suas ações antioxidantes, como removedor de radicais livres, bem como um cofator em reações de hidroxilação. Os seres humanos são incapazes de sintetizar o ácido ascórbico, portanto, sua ingestão dietética é essencial⁷.

Os frutos do gênero *Citrus*, principalmente laranjas e tangerinas, possuem alto teor desse ácido ascórbico, e o fato de serem produzidos em grande escala no Brasil, propicia uma rica disponibilidade desta vitamina na dieta dos brasileiros. Além de serem ricos em oxidantes estes frutos são também importantes fontes de fibras, responsáveis pela regulação do transito intestinal humano⁸.

Vários estudos indicam que é muito importante a ingestão de ácido ascórbico na dieta. O presente trabalho tem por objetivo abordar os benefícios oriundos da ingestão dos antioxidantes presentes nos frutos do gênero *Citrus* para a saúde humana⁹.

A metodologia para a confecção deste trabalho foi por intermédio da revisão bibliográfica sistemática em que foram utilizados 20 artigos. A busca se deu por intermédio de sites científicos tais como: Scielo, Pubmed e Lilacs.

Revisão da Literatura

A formação de radicais livres *in vivo* ocorre via ação catalítica de enzimas, durante os processos de transferência de elétrons no metabolismo celular e pela exposição aos fatores exógenos. Quando produzidos em excesso no organismo a formação desses radicais é denominada também de estresse oxidativo. O conjunto de substâncias formadas decorrentes desses fatores são intituladas de substâncias pró-oxidantes. Sendo compostas por espécies reativas do oxigênio (ROS) e espécies reativas de nitrogênio (RNS)¹⁰.

A ocorrência de um estresse oxidativo moderado, frequentemente é acompanhada do aumento das defesas antioxidantes enzimáticas, mas a produção de uma grande quantidade de radicais livres pode causar danos e morte celular¹⁰.

Os danos ocasionados pelo estresse oxidativo nos tecidos e células têm sido relacionados com a origem de diversas doenças, principalmente as doenças degenerativas tais como as aterosclerose, cardiopatias e problemas pulmonares⁸. Quando os danos ocorrem no DNA, é desenvolvido um processo de mutagênese e carcinogênese¹¹.

O uso de substâncias antioxidantes presentes na dieta ou mesmo os de origem sintética é uma alternativa imprescindível na defesa contra os radicais livres, estas substâncias podem ser empregadas nas indústrias de cosméticos, alimentos, bebidas e na medicina, partindo do pressuposto de que diversas vezes os próprios medicamentos utilizados para o tratamento de patologias, propiciam um aumento na produção de radicais livres intracelulares. Essas substâncias são agentes redutores que inibem a origem de lesões causadas pelos radicais livres nas células. Uma definição ampla de antioxidante é “qualquer substância que, mesmo em baixas concentrações quando comparada a do substrato oxidável, inibe ou atrasa ou a oxidação deste substrato de maneira eficaz”¹¹.

Os antioxidantes atuam em níveis diferentes na proteção quando há comparação entre tipos diferentes de organismos: Inicialmente a primeira função de defesa contra os radicais livres é impedir a sua formação, inibindo reações em cadeia com o ferro e o cobre. Essas moléculas são interceptam os radicais livres gerados pelo metabolismo celular ou por fontes exógenas, dificultando o ataque sobre as proteínas, os lipídeos e as bases nitrogenadas do DNA, evitando deste modo a formação de lesões e perda da função quanto a integridade celular¹⁰.

Controlar o nível de enzimas antioxidantes nas células é de suma importância para a sobrevivência no ambiente aeróbico. Os seres eucarióticos possuem enzimas antioxidantes como a superóxido catalase, dismutase, e a glutathione peroxidase que reagem com os compostos oxidantes e protegem as células e os tecidos do estresse oxidativo. A inclusão através da dieta de antioxidantes tais como as vitaminas C, E e A, carotenóides e flavonóides são de extrema importância na interceptação dos radicais livres. A importância do consumo de frutas e vegetais está relacionada com a diminuição do risco do desenvolvimento de doenças associadas ao acúmulo de destes radicais¹⁰.

Antioxidantes dietéticos presentes em frutos do gênero *Citrus*

Grande parte dos antioxidantes presentes em *Citrus* é vitamina C e polifenóis, essencialmente flavonoides¹². A vitamina C proporciona proteção contra a oxidação descontrolada no meio aquoso da célula, devido ao seu alto poder redutor. Os polifenóis são substâncias com grande poder de neutralizar as moléculas de radicais livres¹³.

O território brasileiro é rico em diversidade de frutas cítricas que podem ser produzidas e os seus derivados comercializados. Essa variedade proporciona ao povo brasileiro diversas fontes do antioxidante natural ácido ascórbico, dentre essas variedades podemos citar: Laranja Sanguínea de Mombuca, Laranja Lima Verde, Laranja Folha Murcha, Laranja Pêra, Laranja IPR Jaffa, Laranja Iapar, Laranja Valência, Laranja Moro, Laranja Navelina, Laranja Azeda Doublé Cálice, Laranja Salustiana, Laranja Shamouti, Tangerina Dancy, Tangerina Ponkan, Tangerina Satsuma, Tangerina Tankan, Tangerina Mexerica, Laranja IPR Cadenera, , Tangerina Batanga, Tangerina Satsuma Okitsu, Tangerina Loose Jacket Fortunella sp, Calamondim e Lima Tahiti¹⁴.

Dentre os frutos cítricos as mandarinas conhecidas popularmente como tangerinas constituem um dos grupos de maior teor de ácido ascórbico. Os principais tipos de tangerinas são a Poncã (*Ponkan*), (*C. reticulata Blanco*), Cravo, Dancy e Montenegrina¹⁴.

Os frutos da tangerineira (*C. reticulata Blanco*) possuem tamanho mediano, forma oval, ápice pouco deprimido e base com pescoço pequeno. A casca é fina, e a remoção é fácil. A superfície é lisa, de cor laranja a vermelha¹⁵.

Os frutos de mexerica e murcote possuem um aroma mais evidente. A casca é fina, com aparência levemente rugosa e óleos essenciais. O tamanho é mediano, com peso aproximadamente de 130 g. As sementes são numerosas, de tamanho pequeno e redondas¹⁵.

A tangerina, bem como os demais frutos cítricos, é do tipo não-climatérico, ou seja, geralmente não amadurece após a colheita. Alguns citros podem atingir a maturação interna normal antes da mudança externa da cor da casca, o que torna interessante seu desverdecimento, que aumenta o valor de mercado do fruto e permite uma colheita precoce. O desverdecimento é realizado pela aplicação de etileno (hormônio vegetal) no fruto, em câmaras climatizadas¹⁴.

A tangerina é rica em vitaminas B1 e B2, as quais ajudam à saúde dos nervos, pele, olhos, cabelos, fígado e boca. Além de conter um elevado número de fibras, de sais minerais como, potássio, magnésio, fósforo e cálcio, betacaroteno (precursor da vitamina A), que eleva a resistência de indivíduos às infecções¹⁴. Os frutos são utilizados para consumo ao natural e para industrialização, de onde são obtidos diferentes produtos processados, como sucos, óleos essenciais, pectina e rações¹⁵.

Já a laranja lima é a variedade menos ácida, sendo, por isso, muito recomendada para bebês. Tem casca fina de cor amarelo-clara, sabor suave e doce e polpa muito suculenta. A laranja lima é ótima para ser comida em gomos, mas não se presta a outros preparos culinários¹⁶.

O principal benefício da laranja é a imensa propriedade antioxidante, existem mais de 170 diferentes tipos de fitoquímicos, incluindo mais de 60 flavonóides que apresentam propriedades antiinflamatórias, antitumor e que inibem a formação de coágulos no sangue¹⁶.

Para o preparo de sucos, a laranja-pêra, é a mais indicada devido seu sabor suculento e adocicado, a forma alongada lembra a de uma pêra, tem frutos de tamanho médio e poucas sementes, de cor amarela variável. Menor que as outras variedades, têm casca fina e lisa, cor amarelo-avermelhada¹⁷.

A laranja Pera Rio tem como característica a melhor qualidade de suco e é a preferida no mercado *in natura*. Rica em vitamina C e ácido fólico, a laranja possui minerais como cálcio, fósforo e potássio, além de fibras (pectina, encontrada na pele que envolve os gomos), flavonóides e óleo, que aumentam seu valor nutritivo¹⁷.

Apesar de todos os frutos citados conterem uma concentração considerável de ácido ascórbico, esta concentração pode variar de acordo com o tipo de cultivo, estágio de maturação, condições de cultivo entre outras¹⁸. Os principais fatores que podem afetar a degradação do ácido ascórbico em sucos de fruta incluem o tipo de processamento, condições de estocagem, tipo de embalagem, pH, presença de oxigênio, luz, catalisadores metálicos e enzimas. A estabilidade do ácido ascórbico aumenta em baixas temperaturas e a sua perda ocorre com facilidade durante o aquecimento dos alimentos¹⁹.

Discussão

Os antioxidantes naturais presentes nos frutos do gênero *Citrus* podem ser utilizados tanto em sua forma *in natura* para benefícios a saúde humana como em escala industrial no que se refere à produção e conservação dos alimentos¹⁰.

Biachi & Antunes⁸, defendem que o principal uso da vitamina C consiste na conservação de diversos produtos alimentício devido sua atividade antioxidante, no intuito de inibir a formação de metabólitos nitrosos carcinogênicos.

No entanto, Pimentel et al.²⁰ aponta para os benefícios obtidos na utilização terapêutica da vitamina C em ensaios biológicos com animais. Segundo os autores um dos principais efeitos benéficos da molécula estão no efeito protetor contra os danos causados pela exposição às radiações e medicamentos.

Os estudos epidemiológicos também atribuem a essa vitamina um possível papel de proteção no desenvolvimento de tumores nos seres humanos²⁰. Contudo, o mesmo autor pondera que a recomendação de suplementação dessa vitamina deve ser avaliada especificamente para cada caso, pois existem muitos componentes orgânicos e inorgânicos nas células que podem modular a atividade da vitamina C, afetando sua ação antioxidante.

No que tange os aspectos produtivos Oswald¹⁶ enfatiza que as diferentes variedades de frutos cítricos produzidas em regiões variadas apresentam diferenças significativas quanto à quantidade de sólidos solúveis totais, acidez titulável e vitamina C. As variedades de laranjas pêra e folha-murcha apresentaram quantidades de vitamina C maiores do que as variedades de tangerinas poncã e mexerica e do que a laranja-lima. Logo, pode-se concluir que os frutos com menor teor de vitamina C (tangerinas e laranja-lima) também apresentaram menores capacidades antioxidantes, portanto menor ação contra radicais livres.

No entanto, mais estudos são necessários para avaliar outros compostos antioxidantes presentes no suco de frutos cítricos.

Conclusão

A ingestão contínua de alimentos ricos em ácido ascórbico e compostos fenólicos está diretamente associada à prevenção de diversas patologias degenerativas. O estudo da presença e concentração desses compostos nos alimentos do gênero *Citrus* propicia uma melhor avaliação de seus efeitos, visto que estes frutos são comuns no solo brasileiro, fato este que facilita a inclusão deste composto antioxidante na dieta dos brasileiros. A compilação dos dados

apresentados no presente trabalho teve por finalidade propiciar o levantamento bibliográfico a respeito desse estudo, tendo como referências a extensa bibliografia recente acerca do tema.

Referências

1. Anderson D. Antioxidant defences against reactive oxygen species causing genetic and other damage. *Mutat Res.* 2006;1(350):103–8.
2. Arts ICW, Hollman PCH. Polyphenols and disease risk in epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr.* 2005;81(1):3175–255.
3. Neves LC. Frutos - O remédio do futuro! *Rev Brasileira Frutic.* 2012;34(4):957–1306.
4. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin MTD, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *Int J Biochem Cell Biol.* 2007;39(1):44–84.
5. Sánchez-Moreno C, Plaza L, Ancos B de, Cano P. Quantitative bioactive compounds assessment and their relative contribution to the antioxidant capacity of commercial orange juices. *J Sci Food Agric.* 2003 Apr;83(5):430–9.
6. Johnston CS, Bowling D. Stability of Ascorbic Acid in Commercially Available Orange Juices. *J Am Diet Assoc.* 2002 Apr;102(4):525–9.
7. DARR D, COMBS S, DUNSTON S, MANNING T, PINNELL S. Topical vitamin C protects porcine skin from ultraviolet radiation-induced damage. *Br J Dermatol.* 2006 Sep;127(3):247–53.
8. Biachi MLP, Antunes LMG. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. *Rev Nutr.* 1999;12(2):123–30.
9. Jayaprakasha GK, Patil BS. In vitro evaluation of the antioxidant activities in fruit extracts from citron and blood orange. *Food Chem.* 2007 Jan;101(1):410–8.
10. Cerutti PA. Oxy-radicals and cancer. *Lancet.* 2004;344(89):862–3.
11. Poulsen HE, Prieme H, Loft S. Role of oxidative DNA damage in cancer initiation and promotion. *Eur J Cancer Prev.* 1998;7.
12. Pool-Zobel BL, Bub A, Müller H, Wollowski I, Rechkemmer G. Consumption of vegetables reduces genetic damage in humans: first results of a human

- intervention trial with carotenoid-rich foods. *Carcinogenesis*. 1997 Sep 1;18(9):1847–50.
13. Klimczak et al. I. Effect of storage on the content of polyphenols, vitamin C and the antioxidant activity of orange juices. *J Food Compos Anal*. 2007;20(3-4):313–22.
 14. Pelissari LQ. Tangerina ponkan é rica em antioxidantes e diminui o risco de Alzheimer [Internet]. Centrais de abastecimento do Espírito Santo – CEASA/ES. [cited 2014 Aug 31]. Available from: www.ceasa.es.gov.br.
 15. Brasil. Tangerina: A facilidade do descascamento e o aroma típico desta fruta são os maiores atrativos para o consumo [Internet]. Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE). [cited 2014 Aug 31]. Available from: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/O-cultivo-e-o-mercado-da-tangerina>
 16. Osvaldo APC. Laranja Lima [Internet]. Ceasa Campinas. [cited 2014 Aug 20]. Available from: www.ceasacampinas.com.br/novo/
 17. Brasil. “Folha Murcha”: laranja tipo Valência de maturação extremamente tardia e tolerante ao cancro cítrico [Internet]. Embrapa – Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Pelotas (RS). [cited 2014 Aug 23]. Available from: www.cpact.embrapa.br
 18. Bobbio F, Bobbio P. *Introdução a Química de Alimentos*. 2nd ed. São Paulo: Livrarias Varella; 2002.
 19. Chan AC. Partners in defense, vitamin E and vitamin C. *Journal Physiol Pharmacol*. 1993;71(9):725–31.
 20. Pimentel BM V, Francki M, Gollücke BP. *Alimentos funcionais: introdução as principais substâncias bioativas em alimentos*. São Paulo: Editora Varella; 2005.

Normas para publicação na Revista do Instituto de Ciências da UNIP

A Revista do Instituto de Ciências da Saúde tem por objetivo contribuir na divulgação dos conhecimentos na área das ciências da saúde, publicando artigos originais, resumos de teses, relatos de casos clínicos, revisão e divulgação. É aberta a colaboradores da comunidade científica em âmbito nacional e internacional. Estas instruções baseiam-se no "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"* (the Vancouver style) elaborado pelo "International Committee of Medical Journal Editors" (ICMJE).

1. Apresentação dos trabalhos

1.1 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua apresentação em outro periódico em formato impresso ou eletrônico.

1.2 Os trabalhos serão submetidos a consultores escolhidos dentro da especialidade e somente serão aceitos após o parecer dos mesmos, que podem solicitar modificações. Os trabalhos não aceitos pelo Corpo Editorial serão devolvidos aos autores.

1.3 Os conceitos emitidos nos trabalhos são de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo a opinião do Corpo Editorial.

1.4 À Revista reservam-se todos os direitos autorais do trabalho publicado, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição e com a devida citação da fonte.

1.5 A data de recebimento e aceitação do original constará, obrigatoriamente, no final do mesmo, quando da sua publicação.

1.6 Quando houver experimentos realizados in vivo em homens ou animais, devem vir acompanhados com aprovação do Comitê de Ética que analisou a pesquisa. Os seres humanos não poderão ser identificados a não ser que dêem o consentimento por escrito.

1.7 Os nomes dos autores devem aparecer apenas na página de título, não podendo ser mencionados durante o texto. Se o trabalho for aceito, todos os autores devem assinar uma Declaração de Responsabilidade Pública pelo conteúdo do trabalho, bem como o Termo de Transferência de Direitos Autorais (serão enviados ao autor de correspondência após o aceite do trabalho).

2. Envio dos trabalhos

2.1 Os trabalhos devem ser encaminhados, inicialmente, por e-mail, jhsi@unip.br, para uma triagem a ser feita pelo Corpo Editorial. Não serão aceitos trabalhos em desacordo com as instruções. Podem ser em português ou inglês para apreciação de consultor da área. Uma vez aceita a submissão do trabalho para análise a resposta será via e-mail.

2.2 Colocar como título do e-mail "Artigo para submissão".

2.3 As figuras e ilustrações devem ser enviadas em arquivos separados do texto, no mesmo e-mail. As mesmas devem estar em arquivo TIF com resolução de 300 dpi para imagens e 1200 dpi para esquemas gráficos em escalas de cinza.

3. Preparação dos trabalhos

3.1 O texto deve ser preparado em formato A4, com espaço 1,5 entre linhas (fonte Arial, corpo 12). Todas as páginas devem estar numeradas a partir da página de título. Manter as margens laterais com 3 cm e superior e inferior com 2,5 cm. Os trabalhos devem ser digitados em Microsoft Word. O trabalho deve ter um tamanho máximo de aproximadamente 3.000 palavras. Os autores devem manter em seu poder uma cópia do material enviado.

3.2 A página de título deve conter as informações na seguinte ordem:

- a. Título em português e inglês, completo e conciso;
- b. Título resumido, com até 60 caracteres, incluindo espaço;
- c. Nome por extenso dos autores em letras minúsculas, separados por vírgula;
- d. Nome, endereço, telefone e e-mail do autor de correspondência; e. Indicação numerada da filiação institucional de cada autor (até duas), sem abreviaturas;
- f. Fontes de auxílio, bolsas e equipamentos mencionando o nº do processo;
- g. Declaração da inexistência de conflitos de interesse.

3.3 Os resumos em português e inglês devem constar na página 2. Os artigos originais devem conter o resumo e o “abstract” no formato estruturado, com o máximo de 250 palavras, com os seguintes itens em formato de um só parágrafo com cabeçalhos em negrito dentro do texto. **Introdução/Introduction** – (objetivos do estudo). **Métodos/Methods** – (descrição do objeto do trabalho tais como, pacientes, animais, plantas etc. e a metodologia empregada). **Resultados/Results** – (ordem lógica sem interpretação do autor). **Conclusões/Conclusions** – (vincular as conclusões ao objetivo do estudo). Dar preferência ao uso da terceira pessoa e de forma impessoal. Para outras categorias de artigos o formato dos resumos deve ser o narrativo com até 250 palavras. Os descritores identificam o conteúdo do artigo. Devem ser indicados até cinco descritores. Para determinar os mesmos em português consultar “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS) elaborado pela Bireme (<http://decs.bvs.br/>). Para indicar os descritores em inglês consultar “Medical Subject Headings” (MeSH). Outras fontes podem ser utilizadas tais como “Descritores em Odontologia” (DeOdonto), “Index to Dental Literature” e “International Nursing”. Caso não se localizem descritores que expressem o conteúdo podem ser indicados termos consagrados.

3.4 As **ilustrações** (desenhos, fotografias) devem ser citadas como Figuras, com suas legendas em folhas separadas e numeradas, consecutivamente, em algarismos arábicos, após as referências. Os gráficos são representados pela palavra Gráfico. Cada tipo de ilustração deve ter a numeração própria sequencial de cada grupo. As fotografias devem ser em preto e branco, com contrastes e papel brilhante.

Não serão publicadas fotos coloridas, a não ser em casos de absoluta necessidade e a critério do Corpo Editorial, podendo ser custeadas pelos autores. A posição das ilustrações deve ser indicada no texto.

- a. Imagens fotográficas devem ser submetidas na forma de arquivo digital em formato TIFF, com dimensão mínima de 10 x 15 cm e resolução de 300 dpi.
- b. Não serão aceitas imagens inseridas em aplicativos de texto (Word) ou de apresentação (Power Point).
- c. Não serão aceitas imagens fora de foco.

3.5 As **tabelas e quadros** devem ser representados pelas palavras Tabela ou Quadro, numerados, consecutivamente, em algarismos arábicos, na ordem em que aparecem no texto. As legendas das tabelas e quadros devem ser colocadas na parte superior das mesmas.

Na montagem das tabelas seguir as “Normas de apresentação tabular” do IBGE.

As tabelas são abertas nas laterais, elaboradas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e no final. Os quadros são fechados. As notas explicativas devem vir no rodapé da tabela.

As tabelas que foram extraídas de trabalhos publicados devem ter permissão do autor por escrito e deve ser mencionada a fonte de origem.

3.6 Os nomes de medicamentos e materiais registrados, bem como produtos comerciais devem ser escritos por extenso e não abreviados. Devem constar somente nomes genéricos, seguidos entre parênteses do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula.

3.7 Para as abreviaturas deve ser utilizada a forma padronizada e, para unidades de medida, devem ser usadas as unidades legais do Sistema Internacional de Unidades (SI).

3.8 As notas de rodapé serão indicadas por asteriscos e restritas ao indispensável.

4. Estrutura do texto

4.1 Para os artigos originais seguir o formato: Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional) e Referências.

4.2 Os casos clínicos devem apresentar uma Introdução concisa, breve Revisão da literatura, Relato do caso, Discussão e Conclusões que podem incluir recomendações para conduta dos casos relatados.

4.3 As revisões da literatura devem apresentar Introdução, Revisão da literatura, Discussão e Conclusões.

4.4 Redigir o texto sempre que possível na terceira pessoa e de forma impessoal.

5. Referências

As referências devem ser citadas em ordem de aparição no texto, numeradas em ordem crescente e normatizadas de acordo com o estilo Vancouver (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html). As referências não devem ultrapassar o número de 30. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o "List of Journals Indexed in Index Medicus" (<http://www.nlm.nih.gov/>). Para revistas nacionais e latino-americanas consultar <http://portal.revistas.bvs.br>. Deve-se colocar ponto depois do título abreviado. A menção das referências no texto deve ser feita por algarismo arábico em forma de potenciação e numeradas de acordo com a lista das referências (podendo, no entanto, ser acrescido dos nomes dos autores e a data de publicação entre parênteses). Se forem dois autores deve-se citar no texto ambos separados pela conjunção "e". Se forem mais de dois autores, citar o primeiro autor seguido da expressão et al. A exatidão das referências e a citação no texto é de responsabilidade do autor. Comunicação pessoal ou documentos não publicados devem vir em nota de rodapé na página do texto onde são mencionados.

Exemplos:

Artigos de periódicos

De um autor até seis autores, mencionar todos. Mais de seis autores, incluir os seis primeiros autores seguidos de et al. separando-os por vírgula.

Brinhol MCP, Real DG, Giovani EM, Costa C, Armonia PL, Melo JAJM et al. Lábio duplo congênito. Rev Inst Cienc Saúde. 2006;24(4):327-30.

Formato eletrônico

Park YK, Ikegaki M, Alencar SM. Classificação das própolis brasileiras a partir de suas características físico-químicas e propriedades biológicas [periódico online] 2002. Disponível em: <http://www.naturapi.com.br/artigo.htm>

Livro com um autor

Marcucci G. Fundamentos de Odontologia: estomatologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.

Capítulo de livro Costa ALS, Bianchi ERF. Convivendo com o estresse. In: Calil AM, Paranhos WY, organizadoras. O enfermeiro e as situações de emergência. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 117-26.

Autor corporativo

World Health Organization. World Health Day 2007: international health security. Geneva: WHO; 2007.

Formato eletrônico

Lage-Marques JLF, Antoniazzi JH. Versão eletrônica da técnica endodôntica da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo [CDROM]. São Paulo: AJNA Interactive; 2002.

Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde; Ministério da Saúde. Avaliação da assistência farmacêutica no Brasil: estrutura, processo e resultados. 2005 [acesso 12 set 2006]. Disponível em:

http://www.opas.org.br/medicamentos/docs/HSE_ASF_REM_1205.pdf

Resumo

Lima PSFR. Avaliação crítica sobre a relevância da terapia a laser nas desordens temporomandibulares musculares [Resumo]. Rev Inst Ciênc Saúde. 2006;24(1):66.

Dissertação e tese

Mendonça Junior LW. Viabilidade de macrófagos in vitro após estimulação com ultra-som terapêutico de 1 MHz [dissertação de mestrado]. São Paulo: Curso de Medicina Veterinária da Universidade Paulista; 2006.

Formato eletrônico

Ximenes PMO. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica em pacientes submetidos a tratamento odontológico na FOUSP [dissertação em CD-ROM]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2005.

Trabalho apresentado em evento

Lima FPC, Moura MRS, Marques Júnior AP, Bergmann JAG. Correlações de Pearson para parâmetros andrológicos e zootécnicos em touros Nelore elite. In: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal: 2007; Belo Horizonte. Belo Horizonte, MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal; 2007. v.1 p.116.

Lista de checagem (check-list)

Envio dos trabalhos por e-mail:

1. Colocar como título do e-mail "Artigo para submissão"
2. Declaração de que o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa
3. Endereço, telefone e e-mail do autor para contato.
4. Lista de referências de acordo com as instruções (estilo Vancouver)

5. Legendas das figuras em páginas separadas

Após aprovação

1. Declaração de autoria e responsabilidade e termo de transferência assinada por todos os autores.
2. Envio dos manuscritos: E-mail: jhsi@unip.br