



## CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Benefícios do consumo de frutas fontes de vitamina C para o fortalecimento do sistema imunológico, associado ao COVID-19: uma revisão de literatura*****Benefits of consuming fruit sources of vitamin C for strengthening the immune system, associated with COVID-19: a literature review***Amanda Radmann Bergmann<sup>1</sup>**RESUMO**

A pandemia pelo coronavírus, foi decretada no dia 30 de janeiro pela OMS, porém ela teve início em dezembro de 2019 na China. Com o estudo, objetivou-se contribuir com informações relacionadas ao fortalecimento do sistema imunológico, associado ao contexto atual do COVID-19, com ênfase ao consumo de frutas fontes de vitamina C. O estudo trata-se de uma revisão de literatura simples, com estudos disponíveis em bancos de dados como o Google Acadêmico, Periódicos Capes, SciELO, além de outros documentos científicos, nos idiomas inglês e português. A partir dos resultados, afirma-se que a alimentação saudável e em níveis adequados de micronutrientes, principalmente por meio da ingestão de frutas fontes de vitamina C, previnem e reduzem a gravidade de doenças infecciosas do trato respiratório. Dessa forma, conclui-se que, o sistema imune é essencial para o enfrentamento do COVID-19, pois através da alimentação equilibrada ocorre o fortalecimento e potencialização do mesmo, auxiliando no tratamento de enfermidades. Porém, mais estudos são necessários para a comprovação efetiva do efeito dessa vitamina relacionada a prevenção e ao tratamento do coronavírus.

**Palavras-chave:** Vitaminas; ácido ascórbico; imunidade; infecções por coronavírus.

**ABSTRACT**

*The coronavirus pandemic was decreed on January 30 by the WHO, but it started in December 2019 in China. The aim of the study was to contribute with information related to the strengthening of the immune system, associated with the current context of COVID-19, with an emphasis on the consumption of fruit sources of vitamin C. The study is a simple literature review, with studies available in databases such as Google Scholar, Periódicos Capes, SciELO, in addition to other scientific documents, in English and Portuguese. From the results, it is stated that healthy eating and in adequate levels of micronutrients, mainly through the intake of fruit sources of vitamin C, prevent and reduce the severity of infectious diseases of the respiratory tract. Thus, it is concluded that the immune system is essential for coping with COVID-19,*

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Pelotas/RS - Brasil. E-mail: [amandarbergmann@outlook.com](mailto:amandarbergmann@outlook.com)



*because through a balanced diet, its strengthening and potentiation occurs, helping in the treatment of diseases. However, more studies are needed to effectively prove the effect of this vitamin related to the prevention and treatment of coronavirus.*

**Keywords:** Vitamins; ascorbic acid; immunity; coronavirus infections.

## 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS), no dia 30 de janeiro, identificou a doença estabelecida pelo coronavírus (COVID-19), como uma emergência de saúde internacional, porém a mesma teve início na China, em dezembro de 2019. (OMS, 2019). O SARS-CoV-2 é pertencente a uma família de vírus que provoca diversas enfermidades, tanto em humanos quanto em animais, pois seu mecanismo de ação tem capacidade de liberação descontrolada de citocinas pró-inflamatórias, e estas em elevadas quantidades causam lesões teciduais, assim como grandes problemas no sistema respiratório. (JAYAWARDENA, 2020).

Assim que o primeiro caso do vírus foi notificado na China, no final do ano de 2019, este espalhou-se aceleradamente em todo o mundo. No dia 11 de março, a OMS declarou uma pandemia por coronavírus com aproximadamente 118.000 mil casos em 114 países e territórios. A partir do mês de abril, houve uma rápida evolução no número de casos confirmados, que já ultrapassava 1.700.000 nos países e territórios, considerando que havia a confirmação de mais de 103.000 mil mortes. (OMS, 2019; ROSER *et al.*, 2020).

As notificações e divulgações sobre o coronavírus estão crescendo por meio das redes sociais e outros veículos de informações, principalmente através da plataforma da Organização Mundial da Saúde e Ministério da Saúde, sendo os veículos de maior confiabilidade sobre o assunto. Nesse contexto, surgem diversos questionamentos relacionados a área de nutrição, principalmente com relação ao consumo de suplementos e alimentos que podem atuar na prevenção ou combate do COVID-19. (CFN, 2020).

Salienta-se ainda que, ainda é escassa a literatura sobre o tema abordado, por se tratar de uma doença nova, e sua fisiopatologia não está completamente elucidada para elaborar estratégias nutricionais de prevenção. Além disso, o Conselho Federal de Nutricionistas precaveu a população e os profissionais da área a não confiarem em relatos divulgados em plataformas que não apresentem procedência confiável, principalmente através de meios não oficiais. O Conselho também salientou a importância de uma alimentação equilibrada e abundante em diversos nutrientes essenciais, como as vitaminas e os minerais, destacando que não existem superalimentos, fórmulas, sucos ou soroterapias de nutrientes recomendadas para prevenir ou tratar pessoas que estejam contaminadas pelo COVID-19. (CFN, 2020).

Diante disso, existem maneiras de prevenir o contágio, como o distanciamento social, a higienização correta das mãos, o uso de máscaras que cubram a região da boca e nariz para que não ocorra a transmissão de gotículas de saliva ou espirros, assim



como não compartilhar objetos pessoais e evitar locais que apresentem aglomerações. (BRASIL, 2020; WATKINS, 2020). Salienta-se ainda a importância de, após a aquisição de alimentos em qualquer estabelecimento comercial, incluindo o supermercado, a realização da higienização dos mesmos, evitando assim, a propagação do vírus na residência, podendo este estar presente nas embalagens e/ou cascas, através do contato de consumidores contaminados. (CASTRO, 2020).

Entende-se que uma alimentação saudável, incluindo o consumo de frutas e leguminosas diariamente, pode contribuir e auxiliar no fortalecimento do sistema imunológico, principalmente por fornecer os micronutrientes e compostos bioativos necessários, tais como a vitamina A, B6, B12, C, D e E para que a barreira imunológica no organismo permaneça íntegra, impedindo o surgimento de diversas infecções. (MISUMI *et al.*, 2019).

Portanto, objetivou-se com o estudo, contribuir com informações relacionadas ao fortalecimento do sistema imunológico, associado ao contexto atual do COVID-19, com ênfase ao consumo de frutas fontes de vitamina C.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo trata de uma revisão de literatura sobre a importância de uma alimentação equilibrada, a partir do consumo de frutas consideradas fontes de vitamina C para o fortalecimento do sistema imunológico, relacionado ao COVID-19. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos consolidados na literatura sobre nutrição e alimentos. As buscas para a seleção dos estudos foram realizadas nas bases de dados: Google Acadêmico, Periódicos Capes, SciELO, além de documentos e revistas científicas sobre o tema.

Os materiais utilizados na elaboração do artigo encontram-se nos idiomas inglês e português. Não foi estabelecido um critério relacionado ao ano de publicação dos periódicos, sendo 26 estudos publicados nos últimos cinco anos e 13 estudos publicados há mais de cinco anos.

Utilizou-se os seguintes critérios de exclusão de artigos: artigos repetidos nas bases de dados e artigos que não englobassem o assunto da busca.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **3.1. ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E FORTALECIMENTO DO SISTEMA IMUNOLÓGICO**

A alimentação saudável e equilibrada é caracterizada pela escolha de hábitos alimentares mais saudáveis, por meio do consumo de alimentos considerados de boa qualidade e em quantidades adequadas. Sendo importante em diversos momentos e fases da vida, incluindo a gestação, o aleitamento materno, o crescimento adequado na infância, contribui com melhoras no sistema imunológico, diminui o risco de



desenvolvimento de diversas patologias, além de estar diretamente relacionada a melhor qualidade e maior expectativa de vida. (BARTRINA *et al.*, 2006; WHO, 2018).

Dessa forma, as orientações apresentadas no Guia Alimentar para a População Brasileira são essenciais para que a população se alimente de maneira saudável, composta principalmente por alimentos in natura ou minimamente processados. Já os alimentos processados devem ser consumidos de forma restrita, e os ultra processados devem ser evitados, de preferência. Com relação ao consumo de sal, açúcares e gorduras, recomenda-se que seja em pequenas quantidades, pois esses compostos estão diretamente relacionados com o surgimento de doenças. (BRASIL, 2014).

Ao seguir essas recomendações, a população estará ingerindo alimentos fontes de vitaminas, minerais e fibras que, sinergicamente, promovem a potencialização do sistema imunológico e microbiota intestinal. (ABARCA-GÓMEZ *et al.*, 2017; BRASIL, 2014; WHO, 2018).

Estudos relacionados a nutrição e sistema imunológico surgiram no início da década de 70, quando testes imunológicos foram incluídos em componentes da avaliação do estado nutricional dos indivíduos. Essa relação está associada à interação entre a ingestão inadequada de micronutrientes, além do aumento de estresse oxidativo e também a ocorrência de processos infecciosos. (LEITE; SARNI, 2003).

Apesar de não existir um alimento ou uma conduta específica que apresente capacidade de impedir ou combater a contaminação pelo COVID-19 (CFN, 2020), os nutrientes obtidos por meio da alimentação são fundamentais no desenvolvimento e manutenção do sistema imunológico, e qualquer desequilíbrio como a má alimentação, inatividade física, o sono e fatores emocionais afetam a sua funcionalidade. (LÓPEZ; BERMEJO, 2017).

Dentre os principais nutrientes e compostos bioativos importantes no fortalecimento do sistema imunológico destacam-se as vitaminas A, B6, B12, C, D e E, além dos minerais incluindo o cobre, ferro, magnésio, selênio e zinco. Estes apresentam ação antioxidante, combatendo os radicais livres da célula, desempenhando função na imunidade inata e adaptativa. Assim, exerce papel preventivo contra infecções do trato respiratório. (CALDER *et al.*, 2020).

### 3.2. BENEFÍCIOS DA VITAMINA C ASSOCIADOS À IMUNIDADE

A vitamina C ou ácido ascórbico é o micronutriente mais conhecido do grupo das vitaminas. É hidrossolúvel e termolábil, além de desempenhar diversas funções biológicas importantes, entre elas, atua como um importante antioxidante, aumentando o número de anticorpos e agindo na diferenciação e proliferação de células do sistema imune. (CARR; MAGGANI, 2017; NISHIKIMI *et al.*, 1994; PINNEL *et al.*, 1987). Quando consumida nas dosagens diárias recomendadas pelas DRIs (Dietary Reference Intakes), apresenta a capacidade de reduzir a vulnerabilidade do hospedeiro



a infecções do trato respiratório, além de exercer funções fisiológicas para diminuição dos sintomas gripais, através de sua ação anti-histamínica. (ASBRAN, 2020).

A vitamina C destaca-se, ainda, por atuar nos processos celulares de oxirredução, na prevenção do escorbuto, além de ser essencial na formação das fibras colágenas presentes em quase todos os tecidos do corpo humano. (MANELA-AZULAY *et al.*, 2003).

Durante a presença de infecções, há diminuição dos níveis de vitamina C, e para tanto, são necessárias dosagens mais altas dessa vitamina, apresentando associação a melhores resultados clínicos. (CARR, 2020; CARR; MAGGINI, 2017). A suplementação de pacientes com pneumonia com  $\geq 200$  mg/dia de vitamina C, obteve resultados positivos relacionados a prevenção e redução da gravidade de doenças infecciosas do trato respiratório, atuando na diminuição dos sintomas e no tempo de permanência hospitalar. (HUNT *et al.*, 1994; MOCHALKIN, 1970). No entanto, ressalta-se que, dosagens extremamente elevadas de vitamina C administradas cronicamente, variando de 2 g a 8 g por dia levam a formação de pedras de oxalato de cálcio no rim, neuropatia e deficiência renal. Os principais efeitos colaterais são: cefaleia, diarreia, dores abdominais, náusea, vermelhidão na pele e tontura. (WEXLER, 1998).

Recente pesquisa relacionada ao COVID-19 propõe que a vitamina C pode ser uma das escolhas para o tratamento de suporte do vírus, porém ainda são necessários outros estudos clínicos randomizados que comprovem o benefício associado a essa vitamina. Sugere-se então, a utilização de doses elevadas de vitamina C, por via oral, incluindo até 2 g/dia para pessoas que apresentam riscos de infecções virais respiratórias. (ABRAN, 2020).

No Brasil, de acordo com a RDA (Recommended Dietary Allowances), diretriz que representa a meta diária de ingestão de nutrientes para indivíduos saudáveis, a dose diária de vitamina C recomendada é de 15 a 25 mg para crianças, 45 a 75 mg para mulheres, 45 a 90 mg para homens e 80 a 85 mg para gestantes. (ABRAN, 2020; INSTITUTE OF MEDICINE, 2000). Embora esta não seja produzida pelo nosso organismo, através da alimentação equilibrada e saudável pode-se atingir a recomendação diária desse micronutriente, pois os alimentos fornecem os níveis adequados ao organismo, principalmente por meio do consumo de frutas fontes de vitamina C. (CFN, 2020; MAGGINI *et al.*, 2018).

### 3.3. CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS FRUTAS FONTES DE VITAMINA C

A vitamina C é amplamente encontrada na natureza e está presente em todas as plantas, mas em quantidades muito variáveis. Assim, a laranja (*Citrus x sinensis*), o limão (*Citrus x limon*), a acerola (*Malpighia emarginata*), a manga (*Mangifera indica*), a goiaba (*Psidium guajava*), o mamão (*Carica papaya*), o kiwi (*Actinidia deliciosa*), o maracujá (*Passiflora edulis*), o camu-camu (*Myrciaria dubia*), o abacaxi (*Ananas comosus*), o morango (*Fragaria x ananassa*) e o caju (*Anacardium occidentale*) destacam-se como as principais frutas que apresentam os maiores teores de vitamina C.



Além disso, podem ser citadas outras menos conhecidas no mercado, porém consumidas em suas regiões de origem ou de cultivo, tais como: sete capotes (*Campomanesia guazumifolia*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* o. Berg), uvaia (*Eugenia pyriformis*), cambuci (*Campomanesia phaea*), jabuticaba (*Plinia cauliflora*), pitanga (*Eugenia uniflora*), butiá (*Butia capitata*), aracá-vermelho (*Psidium cattleianum*) e goiaba serrana (*Acca sellowiana*). (AMARANTE *et al.*, 2017; CARNEIRO, 2016; DONADIO; ZACCARO, 2012; EMBRAPA FLORESTAS, 2015; GIACOBBO *et al.*, 2008; GOLDONI *et al.*, 2019; TACO, 2011).

A seguir, serão descritas algumas informações nutricionais das frutas denominadas fontes de vitamina C, que contribuem para o fortalecimento e suporte do sistema imunológico (Tabela 1).

**Tabela 1** - Informações nutricionais das frutas fontes de vitamina C.

| Frutas         | Energia (kcal) | Carboidratos (g/100 g) | Proteína (g/100 g) | Fibras totais (g/100 g) |
|----------------|----------------|------------------------|--------------------|-------------------------|
| Camu-camu      | 17             | 0,2                    | 0,3                | 0,4                     |
| Acerola        | 33             | 8                      | 0,9                | 1,5                     |
| Guabiroba      | 39             | 7,7                    | 1,3                | 6,5                     |
| Caju           | 43             | 10,3                   | 0,9                | 1,7                     |
| Uvaia          | 50             | 6,8                    | 1,7                | 2                       |
| Sete capotes   | -              | -                      | 1,9                | -                       |
| Mamão          | 40             | 10,4                   | 0,5                | 1                       |
| Goiaba         | 54             | 13                     | 1,1                | 6,2                     |
| Kiwi           | 51             | 11,5                   | 1,3                | 2,7                     |
| Manga          | 72             | 19,4                   | 0,4                | 1,6                     |
| Morango        | 30             | 6,8                    | 0,9                | 1,7                     |
| Laranja        | 45             | 11,5                   | 1                  | 1,1                     |
| Goiaba serrana | 49             | 10,6                   | 0,8                | 3                       |
| Butiá          | 53             | 11                     | 1,8                | 12,8                    |
| Aracá-vermelho | 37             | 14,3                   | 1,5                | 5,2                     |
| Abacaxi        | 48             | 12,3                   | 0,9                | 1                       |
| Cambuci        | 60             | 5                      | 0,6                | 4                       |
| Limão          | 22             | 7,3                    | 0,6                | 0,5                     |
| Pitanga        | 41             | 10,2                   | 0,9                | 3,2                     |
| Maracujá       | 68             | 12,3                   | 2                  | 1,1                     |
| Jabuticaba     | 58             | 15,3                   | 0,6                | 2,3                     |

Fonte: Amarante (2017); Donadio (2012); Carneiro (2016); Embrapa Florestas (2015); Giacobbo (2008); Goldoni (2019); TACO (2011).

A partir desses dados, observa-se que diversas frutas como a acerola, o caju, o kiwi, o camu-camu, a guabiroba, a uvaia, dentre outros, apresentam teores superiores de vitamina C, quando comparados a algumas frutas cítricas, que geralmente são



enaltecidas na literatura por seus conteúdos de vitamina C. Porém, é importante ressaltar que os teores de vitamina C nas frutas cítricas, como a laranja, apresentam variação significativa de acordo com as diferentes cultivares, e segundo estudo de Couto (2010), ao quantificar o ácido ascórbico em diversas variedades de laranjas, encontrou valores distintos, sendo 62,50 mg na laranja pêra, 64,58 mg na laranja lima, 84,03 mg na laranja natal, 78,47 mg na laranja valência e 80,0 mg laranja Bahia em 100 mL<sup>-1</sup> suco.

Os valores apresentados de vitamina C também estão muito relacionados às condições edafoclimáticas da região, assim como o estágio de maturação das frutas. Contudo, fundamentais para maior ou menor concentração de ácido ascórbico nas frutas. (MATA, 2009).

Diante das informações apresentadas, principalmente com relação aos conteúdos de vitamina C nas frutas, pode-se observar o alto potencial que estas exibem, afirmando que é importante e necessária a adoção de um estilo de vida saudável, incluindo uma dieta balanceada com atenção especial as necessidades diárias em macro e micronutrientes, pois uma das condutas nutricionais para o manejo de infecções virais é a suplementação e/ou aporte adequado de vitaminas e minerais essenciais. Assim, será possível fortalecer e potencializar o sistema imunológico, evitando diversas enfermidades. (BARAZZONI *et al.*, 2020; CFN, 2020; KHAN *et al.*, 2020).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema imune é fundamental no enfrentamento do COVID-19, pois através de orientações sobre a importância da alimentação saudável e equilibrada, principalmente por meio da ingestão diária recomendada de micronutrientes, como as frutas fontes de vitamina C, contribuem no fortalecimento do sistema imunológico, podendo auxiliar no tratamento e na reabilitação de enfermidades do trato respiratório. Porém, outras pesquisas são necessárias para a comprovação efetiva da suplementação dessa vitamina ou aumento de seu aporte para obter benefícios relacionados especificamente a prevenção e tratamento do COVID-19.

#### 5. REFERÊNCIAS

ABARCA-GÓMEZ, L.; ABDEEN, Z. A.; HAMID, Z. A.; ABU-RMEILEH, N. M.; ACOSTA-CAZARES, B.; ACUIN, C. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128 9 million children, adolescents, and adults. **The Lancet**, v.390, n.10113, p.2627-2642, 2017.

ABRAN. Posicionamento da Associação Brasileira de Nutrologia (ABRAN) a respeito de micronutrientes e probióticos na infecção por COVID-19. 2020. Disponível em: <https://abran.org.br/2020/05/01/posicionamento-da-associacao-brasileira-de-nutrologia-abran-a-respeito-de-micronutrientes-e-probioticos-na-infeccao-por-covid-19/>. Acesso em: 17 jun. 2020.



AMARANTE, C. V.; SOUZA, A. G.; BENINCÁ, T. D. T.; STEFFENS, C. A. Fruit quality of Brazilian genotypes of feijoa at harvest and after storage. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.52, n.9, p.734-742, 2017.

ASBRAN. **Vitamina C e imunidade: alimentos garantem doses recomendadas**. 2020. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/vitamina-c-e-imunidade-alimentos-garantem-doses-recomendadas>. Acesso em: 22 jun. 2020.

BARAZZONI R.; BISCHOFF, S. C.; KRZANARIC, Z.; PIRLICH, M.; SINGER, P. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. **Clinical Nutrition**, v.39, n.6, p.1631-1638, 2020.

BARTRINA, J. A.; SERRA-MAJEM, L.; PEREZRODRIGO, C.; RIBAS-BARBA, L.; DELGADORUBIO, A. Nutrition risk in the child and adolescent population of the Basque country: the enKid Study. **British journal of nutrition**, v.96, n.1, p.58-66, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é coronavírus? (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br>. Acesso em: 22 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **VIGITEL 2018 - Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico**. Ministério da Saúde. Brasília, DF: MS, 2019.

CALDER, P. C.; CARR, A. C.; GOMBARD, F. A.; EGGRSDORFER, M. Optimal Nutritional Status for a Well Functioning Immune System is an Important Factor to Protect Against Viral Infections. **Nutrients**, v.12, n.4, p.1181, 2020.

CARNEIRO, N. S. **Caracterização química e avaliação da atividade antioxidante da polpa e óleo essencial da pera do cerrado (*Eugenia klotzschiana* Berg.)**. 2016. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agroquímica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Rio Verde, Rio Verde - Goiás, 2016.

Carr, A. C. Vitamin C in pneumonia and sepsis. **Vitamin C: New Biochemical and Functional Insights**, v.76, p.115-135, 2020.

CARR, A. C.; MAGGINI, S. Vitamin C and immune function. **Nutrients**, v.9, n.11, p.1211, 2017.

CASTRO, M. T. **Comprando alimentos durante a pandemia de Covid-19**. Food Safety Brazil 2020. Disponível em: <https://foodsafetybrazil.org/comprando-alimentos-durante-pandemia-decovid-19/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

CFN. Conselho Federal de Nutricionistas. **Nota Oficial: Orientações à população e para os nutricionistas sobre o novo coronavírus**. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2QNVSo5>. Acesso em: 23 jun. 2020.



COUTO, M. A. L.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.30, p.15-19, 2010.

DONADIO, L. C.; ZACCARO, R. P. **Valor nutricional de frutas**. Jaboticabal: SBF / Coopercitrus, 2012. Embrapa Clima Temperado; Embrapa Mandioca e Fruticultura.

GIACOBBO, C. L.; ZANUZO, M.; CHIM, J.; FACHINELLO, J. C. Avaliação do teor de vitamina c em diferentes grupos de araçá-comum. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.14, n.1, p.155-159, 2008.

GOLDONI, JONAS, J.; GIACOBBO, C. L.; GALON, L.; ZARZZEKA, C.; UBERTI, A.; LUGARES, A. hysicochemical characterization of fruits of *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg (Myrtaceae). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v.41, p.2-8, 2019.

HUNT, C.; CHAKRAVORTY, N. K.; ANNAN, G.; HABIBZADEH, N.; SCHORAH, C. J. The clinical effects of vitamin C supplementation in elderly hospitalised patients with acute respiratory infections. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v.64, p.212-219, 1994.

Institute of Medicine. **Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids**. Washington, DC: National Academy Press; 2000.

JAYAWARDENA, R.; SOORIYAARACHCHI, P.; CHOURDAKIS, M.; JEEWANDARA, C.; RANASINGHE, P. Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: a review. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v.14, n.4, p.367-382, 2020.

KHAN, S. U; KHAN, M. U; RIAZ, H.; VALAVOOR, S.; ZHAO, D.; VAUGHAN, L.; OKUNRINTEMI, V.; RIAZ, I. B.; KHAN, M. S.; KALUSKI, E.; MURAD, M. H.; BLAHA, M. J.; GUALLAR, E. Effects of nutritional supplements and dietary interventions on cardiovascular outcomes: an umbrella review and evidence map. **Annals of internal medicine**, v.171, n.3, p.190-198, 2019.

LEITE, H. P.; SARNI, R. S. Radicais livres, antioxidantes e nutrição. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.18, p.87-94, 2003.

LÓPEZ, P. B.; BERMEJO, L. L. M. Nutrición y trastornos del sistema inmune. **Nutrición Hospitalaria**, v.34, p.68-71, 2017.

MAGGINI, S.; PIERRE, A.; CALDER, P.C. Immune function and micronutrient requirements change over the life course. **Nutrients**, v.10, n.10, p.1531, 2018.

MANELA-AZULAY, M.; MANDARIM-DE-LACERDA, C. A.; PEREZ, M. A.; FILGUEIRA, A. L.; CUZZI, T. Vitamina C. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.78, n.3, p.265-274, 2003.

MATA, Virgínia. Embrapa descobre em quanto tempo frutas perdem vitamina C. **Bom Dia Brasil**, 2009. Disponível em: <http://g1.globo.com/bomdiabrasil/0,,MUL1365706-16020,00.html>. Acesso em: 27 jun. 2020.



MISUMI, I.; STARMER, J.; UCHIMURA, T.; BECK, M. A.; MAGNUSON, T.; WHITMIRE, J. K. Obesity expands a distinct population of T cells in adipose tissue and increases vulnerability to infection. **Cell Reports**, v.27, n.2, p.514-2, 2019.

MOCHALKIN, N. I. Ascorbic acid in the complex treatment of patients with acute pneumonia. **Voенно Meditsinskii Zhurnal**, v.9, p.17-21, 1970.

NISHIKIMI, M. R.; FUKUYAMA, S.; MINOSHIMA, N. S.; YAGI, K. Cloning and chromosomal mapping of the human nonfunctional gene for L-gulono-gamma-lactone oxidase, the enzyme for L-ascorbic acid biosynthesis missing in man. **Journal of Biological Chemistry**, n.269, v.18, p.13685-8, 1994.

PINNEL, S. R.; MURAD, S.; DARR, D. Induction of collagen synthesis by ascorbic acid. A possible mechanism. **Archives of dermatology and syphilology**, v.23, n.12, p.1684-6, 1987.

ROSER, M.; RITCHIE, H.; ORTIZ-OSPINA E. **Coronavirus Disease (COVID-19) - Statistics and Research**. 2020. Disponível em: [www.ourworldindata.org/coronavirus](http://www.ourworldindata.org/coronavirus). Acesso em: 22 jun. 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Tabela brasileira de composição de alimentos TACO**. 4. ed. 2011.

**Valor nutricional da guabiroba**. Colombo, PR: Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. Emprapa Florestas. 2015. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/131712/1/2015-folder-guabiroba-ef.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2020.

WATKINS, John. **Preventing a covid-19 pandemic**. 2020. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.m810>. Acesso em: 18 jun. 2020.

WEXLER, P. Vitamin C. In: Encyclopedia of toxicology. **Academic Press**, v.3, 1998.

WHO. World Health Organization (Switzerland). **Healthy Diet**. Genebra, 2018. (WHO Technical Report Series, 394).

World Health Organization (WHO). **Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic**. Geneva: WHO. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 21 jun. 2020.

World Health Organization (WHO). **Coronavirus disease (COVID-19) Situation Report - 81**. Geneva: WHO; 2019. Disponível em: [www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200410-sitrep-81-covid-19.pdf?sfvrsn=ca96eb84\\_2](http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200410-sitrep-81-covid-19.pdf?sfvrsn=ca96eb84_2). Acesso em: 18 jun. 2020.

Submetido em: **28/06/2020**

Aceito em: **11/08/2020**