

Alimentação e imunidade: o papel dos alimentos na redução das complicações causadas pelo Covid-19

Diet and immunity: the role of food in reducing complications caused by Covid-19

DOI:10.34117/bjdv7n4-372

Recebimento dos originais: 14/03/2021

Aceitação para publicação: 14/04/2021

Lailson Oliveira de Sousa

Tecnico em Agropecuaria pela Escola Agrotecnica da UFRR(EAGRO)
Graduando do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: lailsonoliveira14@hotmail.com

Ralane Gomes da Silva

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: gomesralane030@gmail.com

Dayanne Beatriz Silva Rodrigues

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: dadayrodrigues13@gmail.com

Alice Victoria Silva Cardoso

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: alicevsc19@gmail.com

Abigail Santos Freitas

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: abigailsantosfreitas@gmail.com

Bárbara Raquel dos Santos Cruz

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima

Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima

Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil

E-mail: raquelcruzbvrr@gmail.com

Rosilene Mendonça da Conceição

Graduanda do Curso de Tecnologia em Agroecologia pela Universidade Federal de Roraima
Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima
Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil
E-mail: rosilenemendoca64@gmail.com

Daniela Cavalcante dos Santos Campos

Professora Doutora em Biotecnologia e Biodiversidade
Instituição: Escola Agrotécnica da Universidade Federal de Roraima
Endereço: BR 174, km 37 Boa Vista-RR, Brasil
E-mail: daniela.campos@ufr.br

RESUMO

A pandemia da COVID-19, nos levou ao isolamento social causando condições de estresse e mudando os hábitos alimentares. O estresse relacionado à quarentena tem sido associado a ingestão de açúcares, ao alto consumo de gorduras saturadas e ao baixo de óleos insaturados, aos baixos níveis de inclusão de fibras, de micronutrientes e substâncias antioxidantes, principais reguladores do metabolismo e do sistema imune. Essa mudança no hábito alimentar inibe a resposta do sistema imunológico adaptativo aumentando o estresse oxidativo, e eventualmente criando uma resposta retardada contra os patógenos. Além disso, esta desordem alimentar pode aumentar o risco do desenvolvimento de obesidade e doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão e diabetes, consideradas agravantes da COVID-19. Não existe alimento ou nutriente que evite ou trate a COVID-19, porém, estudos têm mostrado que uma alimentação saudável, rica em nutrientes bioativos auxiliam na reposta imunológica específica. O objetivo da pesquisa foi buscar por meio de referencial teórico como os alimentos podem atuar na redução das complicações causadas pelo coronavírus. O consumo de frutas como laranja, limão, tomate e maracujá, fontes de vitaminas A, C e E, estimulam a produção de glóbulos brancos, células que combatem diversas infecções. A vitamina B6 do gengibre tem importante ação bactericida e expectorante natural e auxilia na diminuição da inflamação e dor. Os alimentos fonte de vitamina E e zinco como semente de girassol e canola, abacate, nozes, castanha, carnes, aveia, arroz integral, também são fontes de ácidos graxos insaturados e fibras que atuam no controle cardiovascular, de inflamações sistêmicas e de composição corporal. Prevenir a obesidade durante a pandemia a partir do consumo de alimentos frescos ou minimamente processados, consumir água ao longo do dia, e reduzir a ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas e trans as quais elevam os teores de HDL, podem incrementar a resposta do sistema imune preparando o organismo para o enfrentamento da COVID-19. Sabe-se que doenças crônicas, progressivas e recorrentes afetam 700 milhões de pessoas no mundo, causando 4 milhões de mortes a cada ano, portanto, manter o bom estado nutricional, reduz o risco de obesidade e complicações causadas pelo novo coronavírus.

Palavras-Chave: Vitaminas, Sistema Imológico, Obesidade.

ABSTRACT

The pandemic of COVID-19, has led us into social isolation causing stressful conditions and changing eating habits. Quarantine-related stress has been associated with sugar intake, high intake of saturated fats and low intake of unsaturated oils, low inclusion levels of fiber, micronutrients, and antioxidants, key regulators of metabolism and immune system. This change in dietary habit inhibits the adaptive immune system

response by increasing oxidative stress, and eventually creating a delayed response against pathogens. In addition, this eating disorder can increase the risk of developing obesity and chronic non-communicable diseases, such as hypertension and diabetes, considered to be aggravating factors of COVID-19. There is no food or nutrient that prevents or treats COVID-19, but studies have shown that a healthy diet rich in bioactive nutrients helps in the specific immune response. The objective of this research was to search through theoretical reference how the food can act in reducing the complications caused by the coronavirus. The consumption of fruits like orange, lemon, tomato, and passion fruit, sources of vitamins A, C, and E, stimulate the production of white blood cells, cells that fight against several infections. Vitamin B6 in ginger has an important natural bactericidal and expectorant action and helps to reduce inflammation and pain. Foods that are sources of vitamin E and zinc, such as sunflower seeds, canola, avocados, nuts, chestnuts, meat, oatmeal, and brown rice, are also sources of unsaturated fatty acids and fiber, which act to control cardiovascular, systemic inflammation, and body composition. Preventing obesity during the pandemic by consuming fresh or minimally processed foods, consuming water throughout the day, and reducing the intake of foods rich in saturated and trans fats, which raise HDL levels, can increase the immune system response, preparing the body to face COVID-19. It is known that chronic, progressive and recurrent diseases affect 700 million people worldwide, causing 4 million deaths each year, therefore, maintaining a good nutritional status reduces the risk of obesity and complications caused by the new coronavirus.

Keywords: Vitamins, Immune System, Obesity.

1 INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 iniciada na cidade de Wuhan, província de Hubei - China, e rapidamente difundida para outros vinte e quatro países, resultou no isolamento social afetando o estado emocional e nutricional das pessoas. O estresse relacionado a quarentena tem sido associado a ingestão de açúcares, ao alto consumo de gorduras saturadas e ao baixo de óleos insaturados, aos baixos níveis de inclusão de fibras, de micronutrientes e substâncias antioxidantes, principais reguladores do metabolismo e do sistema imune (ZANG, 2020).

Atualmente sabe-se que o SARS-CoV-2 é transmitido por inalação ou contato direto com gotículas infectadas, mantendo período de incubação de 1 a 14 dias, e que os doentes infectados podem ser assintomáticos e transmitir a doença (BRASIEL, 2020).

Os sintomas são inespecíficos, sendo os mais frequentes a febre, tosse, dispneia, mialgias e fadiga. Estima-se que aproximadamente 80% dos doentes desenvolvam doença leve, 14% doença grave e 5% doença crítica, sendo que pessoas idosas e com condições de saúde pré-existent (hipertensão arterial, diabetes, doenças cardíacas, doenças pulmonares, câncer) estão predispostas a desenvolverem doenças graves com maior

frequência (BRASIEL, 2020). Os infectados que desenvolvem a doença grave geralmente apresentam sinais e sintomas de pneumonia viral e podem evoluir para situações de Síndrome de Dificuldade Respiratória Aguda (SDRA), insuficiência cardíaca aguda, lesão renal aguda, sobre infecção, sépsis ou choque (SINGHAL, 2020).

Diante do crescente número de infectados e óbitos provenientes da doença no país e no mundo, diversos pesquisadores e instituições de pesquisa iniciaram testes com agentes que poderiam ser utilizados para prevenção da infecção ou cura da doença. Há, então, na comunidade científica, uma busca por qualquer tipo de composto que possa prevenir a infecção causada pelo coronavírus, reduzir o tempo ou o agravamento dos sintomas da doença, ou ainda trazer uma cura efetiva. Estes agentes seriam ferramentas para potencializar a resposta imunológica ou mesmo impedir a replicação viral, reduzindo assim os casos de infecção pela COVID-19 no planeta (BOMFIM, J.H.G.G.; GONÇALVES, J.S, 2020).

Dessa forma, uma alimentação saudável e adequada aliada ao fortalecimento do sistema imunológico representa um aspecto fundamental no enfrentamento da COVID-19, necessitando dos profissionais nutricionistas a realização de intervenções, por meio de prescrições dietéticas e orientações sobre alimentação saudável na perspectiva de prevenção, tratamento e reabilitação de pessoas acometidas por essa enfermidade (DIAS, et al., 2020.)

Contudo, a adoção da prática alimentar saudável e natural pode auxiliar na prevenção da COVID-19, não apenas por fornecer as vitaminas, macro e micronutriente essenciais e compostos bioativos necessários para a integridade da barreira imunológica como também por garantir a manutenção do peso adequado, uma vez que tanto a desnutrição como a obesidade estão associadas aos piores desfechos em pacientes acometidos pela doença, com maior incidência de hospitalização, mais tempo de internação e maior risco de mortalidade (MISUMI et al., 2019).

Sendo assim a nutrição possui papel de extrema importância na manutenção e recuperação da saúde, prevenindo tratamento de doenças agudas e crônicas. O suporte nutricional imediato pode reduzir significativamente as taxas de mortalidade nos casos graves, assim como no surto do ebola, aplicando-se também a atual pandemia de SARS-CoV-2 (LEVIANO; KOVERECH; ZANETTI, 2020).

Diante deste contexto, a finalidade deste estudo foi buscar por meio do referencial teórico como os alimentos podem atuar na redução das complicações causadas pelo coronavírus.

2 METODOLOGIA

O trabalho desenvolvido trata-se uma revisão narrativa de literatura e um estudo exploratório, por meio de pesquisas bibliográficas que é elaborada com base em material já publicado com o objetivo de analisar posições diversas em relação a este determinado assunto.

Nessa pesquisa bibliográfica foram consultadas as seguintes bases de dados: a Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico, revistas eletrônicas, livros e sites do ministério da saúde, Organização mundial de saúde e conselho federal de nutrição. A escolha dessas bases de dados se justifica pelo fato que estas incorpora, em grande parte, as publicações das ciências médicas, humanas e sociais, as quais estão diretamente relacionadas ao assunto abordado em questão. Após a busca nas bases indexadas realizou-se a leitura dos resumos dos estudos encontrados e montagem do presente trabalho.

3 ALIMENTAÇÃO E IMUNIDADE

Muitos são os fatores que podem influenciar na nossa imunidade como sono, atividade física, fatores emocionais e a alimentação (LASSELIN *et al.*, 2016). Nutrir-se vai muito além da prática de satisfazer a fome. A nutrição é um componente crucial do desenvolvimento e da saúde humana e está envolvida com o crescimento adequado na infância, melhor resposta imune, menor risco de desenvolvimento de doenças, e a uma expectativa de vida maior. Deste modo, uma dieta saudável e equilibrada é capaz de promover a saúde, como também prevenir doenças (BARTRINA *et al.*, 2006; WHO, 2018).

A alimentação e a nutrição influenciam diretamente na funcionalidade do sistema imunológico e determinam o risco e a gravidade das infecções. Existem relações bidirecionais entre dieta, nutrição, infecção e imunidade, ou seja, a resposta imune é comprometida quando a nutrição é ruim, favorecendo a predisposição do indivíduo a infecções (CHENG, 2020). Entretanto, não existe um nutriente isolado ou composto bioativo, com comprovação científica, capaz de impedir infecção viral, como da COVID-19.

Micronutrientes e compostos bioativos da dieta, presentes principalmente em frutas e vegetais coloridos, promovem o aumento da função imunológica. Isso acontece porque alguns destes micronutrientes e compostos bioativos tem substâncias antioxidantes e anti-inflamatórias, por exemplo, vitamina C, selênio, zinco e composto

fenólicos, que modulam as funções imunológicas. Tendo como base os trabalhos de Cheng, (2019) e Esposito, (2015) podemos observar resultados importantes e promissores do papel de uma dieta equilibrada no sistema imunológico e a atuação em infecções virais respiratórias.

O consumo de frutas como laranja, limão, tomate e maracujá, fontes de vitaminas A, C e E, estimulam a produção de glóbulos brancos, células que combatem diversas infecções. A vitamina B6 do gengibre tem importante ação bactericida e expectorante natural e auxilia na diminuição da inflamação e dor. Os alimentos fonte de vitamina E e zinco como semente de girassol e canola, abacate, nozes, castanha, carnes, aveia, arroz integral, também são fontes de ácidos graxos insaturados e fibras que atuam no controle cardiovascular, de inflamações sistêmicas e de composição corporal.

Quadro 1. Alimentos ricos em vitaminas e minerais que auxiliam o sistema imunológico.

| MICRONUTRIENTES | ALIMENTOS FONTES |
|-----------------|--|
| Vitamina A | Podem ser encontradas em vários alimentos tanto de origem animal como vegetal: ovos, leite, queijos, fígado, legumes e verduras de cor alaranjada (abóbora, buriti, mamão, manga, cenoura) e de cor verdeescuras (almeirão, agrião, couve, espinafre, ora-pro-nobis, rúcula). |
| Vitamina C | As principais fontes de vitamina C são os alimentos cítricos como a laranja, limão, mexerica, acerola, dentre outras. O mamão a couve e o pimentão também são fontes de vitamina C. |
| Vitamina D | As principais fontes alimentares de vitamina D são as carnes, peixes e frutos do mar, como salmão, sardinha e mariscos, e alimentos como ovo, leite, fígado, queijos e cogumelos. |
| Ferro | Podem ser encontrados em alimentos de origem animal e vegetal: carnes vermelhas, frango, feijão, guaraná, gergelim, jenipapo, mangaba, mostarda, ora-pro-nobis, rúcula, taioba dentre outras. A ingestão de alimentos fontes de vitamina C concomitante com fontes de ferro favorece sua absorção. |
| Zinco | É encontrado em alimentos de origem animal como carnes, peixes (sardinha), ovos e em alguns alimentos de origem vegetal como: feijão, lentilha, castanhas, gergelim e linhaça. |

Fonte: Tabela brasileira de composição de alimentos-TACO, 2011.

Em contrapartida, uma alimentação desequilibrada, quanti e qualitativamente pode gerar uma série de consequências. Há algum tempo é consolidado na ciência que a alimentação é capaz de impulsionar ou reduzir as chances do desenvolvimento de doenças, especialmente das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) (JUNIOR, 2020). As DCNTs são um grupo de enfermidades que incluem obesidade, doenças

cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial, câncer e algumas enfermidades pulmonares, estas diminuem a qualidade e expectativa de vida (ABARCA-GÓMEZ, 2017), além de aumentar as chances de possíveis complicações e agravamento da COVID-19 nos pacientes infectados. Prevenir a obesidade durante a pandemia a partir do consumo de alimentos frescos ou minimamente processados, consumir água ao longo do dia, e reduzir a ingestão de alimentos ricos em gorduras saturadas e trans as quais elevam os teores de HDL, podem incrementar a resposta do sistema imune preparando o organismo para o enfrentamento da COVID-19 (Finer, et al., 2020). Nesta perspectiva, é de fundamental importância ressaltar que a alimentação tem papel fundamental na condição de saúde dos indivíduos, sendo capaz de potencializar a ação do sistema imune. Devemos destacar ainda, que a alimentação saudável se baseia na diversidade de consumo de alimentos de boa qualidade e em quantidades adequadas, e deve ser praticada continuamente para potencializar seus benefícios, não sendo a alimentação por si só uma garantia de que indivíduos se tornem imunes a COVID-19 (GASMI *et al.*, 2020).

Sabendo que um bom estado nutricional pode apoiar a função imunológica e prevenir o aparecimento de doenças crônicas, é de grande relevância manter o peso e o índice de massa corporal adequado e assim evitar a obesidade que é caracterizada pelo acúmulo excessivo de massa corporal. O indivíduo com obesidade tem mais predisposição a desenvolver hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, entre outras (DIAS; CORREIA; MOREIRA, 2020).

4 SUPLEMENTOS ALIMENTARES

Os suplementos alimentares são nutrientes em diferentes formas farmacêuticas que fazem parte de uma estratégia nutricional para indivíduos saudáveis, quando estes não alcançam suas necessidades nutricionais suficientes de micro e macronutrientes através do ato da alimentação. De acordo com a legislação vigente no país, só devem ser utilizados ou prescritos por profissionais legalmente habilitados, dentro dos limites determinados pela Instrução Normativa nº 28/2018, seguindo as recomendações de ingestão diária recomendada (RDC nº 269/2005).

Entre os nutrientes com eficácia na resposta imunológica temos as vitaminas, minerais, ácidos graxos e compostos bioativos que são elencados como os principais e, quando de sua deficiência, são observados desfechos negativos em relação ao curso de doenças infecciosas. Evidências crescentes sugerem que, para certos nutrientes, o aumento da ingestão acima dos níveis atualmente recomendados pode ajudar a otimizar

as funções imunológicas, incluindo a melhora da função de defesa e, portanto, a resistência à infecção, mantendo a tolerância (BOMFIM; GONÇALVES, 2020).

Muitos desses componentes alimentares nutritivos e não nutritivos estão relacionados em suas funções para manter ou melhorar a função imunológica, incluindo inibição de mediadores pró-inflamatórios, promoção de funções anti-inflamatórias, modulação da imunidade mediada por células, alteração das funções celulares apresentadoras de antígenos e comunicação entre os sistemas imunológicos inato e adaptativo(BOMFIM; 2020)..

Entre estes nutrientes podemos destacar os ácidos graxos poli-insaturados n-3, micronutrientes (zinco, vitaminas D e E) e alimentos funcionais, incluindo probióticos e componentes do chá verde (epigallocatequina-3-galato) por seus efeitos imunológicos(BOMFIM, 2020)..

De acordo com Aslam et al. 2017., as vitaminas A, C, D, E, B6, B12 e folato tem resultados como promotores da melhora na resposta imunológica, e que o adequado aporte destes nutrientes aumenta a atividade de linfócitos T, anticorpos, além de regular a produção de citocinas, defensinas e demais compostos que participam da resposta imunológica. Os autores ainda destacam que a suplementação destas vitaminas pode ser um grande aliado no suporte às defesas naturais do organismo. Zhang e Liu (2020), destacam a possível utilização de micronutrientes, como vitaminas e minerais, como coadjuvantes na recuperação dos pacientes e também compostos bioativos, principalmente alguns da medicina chinesa tradicional, como clicirrizina (raiz de alcaçuz), baicalina (flavonoide da *Radix Scutellaria*) e ginseng (*Panax ginseng*), estes com alegação de ação positiva potencial em infecções virais, melhorando as defesas naturais dos infectados ou mesmo inibindo a replicação viral por diversos mecanismos.

Por isso, é importante manter os padrões alimentares saudáveis, como a dieta rica em frutas, legumes e verduras com objetivo de manter o peso adequado, prevenir as doenças crônicas, mas potencialmente, também podem conferir proteção contra infecções como a COVID-19, devido aos seus efeitos na melhoria do sistema imunitário.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse sentido, a manutenção do bom estado nutricional pode apoiar a função imunológica e prevenir o aparecimento de doenças crônicas, sendo também de grande importância manter o peso e o índice de massa corporal adequado evitando a obesidade,

e conseqüentemente a predisposição a DCNTs, que podem agravar os sintomas da COVID-19, gerando complicações graves.

Em relação ao suplementos alimentares, estes são parte de uma estratégia nutricional que vem mostrando resultados promissores, sendo estes direcionados àqueles que não conseguem, através da dieta, obter as quantidades mínimas de nutrientes necessários para a homeostasia metabólica e estes, juntamente a diversos outros fatores individuais, podem garantir o funcionamento normal do sistema imunológico. Sendo assim, deve-se preferir alimentos mais naturais e *in natura* uma vez que as pesquisas associam essa prática a prevenção de varias doenças crônicas. Dessa forma a adoção de práticas alimentares saudáveis e a suplementação nutricional, representam uma alternativa para prevenção e enfretamento da COVID-19

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 243 de 28 de julho de 2018. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos suplementos alimentares.

ABARCA-GÓMEZ, L. “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*, vol. 390, n. 10113, 2017.

Aslam MF, Majeed S, Aslam S, Irfan JA. Vitamins: Key Role Players in Boosting Up Immune Response-A Mini Review. *Vitam Miner* 2017; 6:1.

BARTRINA, J. A.; SERRA-MAJEM, L.; PEREZ-RODRIGO, C.; RIBAS-BARBA, L.; DELGADO RUBIO, A. “Nutrition risk in the child and adolescent population of the Basque country: the enKid Study”. *British journal of nutrition*, vol. 96, n. S1, 2006.

BOMFIM, J. H. G. G.; GONÇALVES, J. S. Suplementos alimentares, imunidade e COVID-19: qual a evidência? *Vittalle – Revista de Ciências da Saúde*, v. 32, n. 1, p. 10-21, 2020.

BRASIEL, Poliana Guiomarde Almeida . The key role of zinc in elderly immunity: A possible approach in the COVID-19 crisis . *Clinical Nutrition ESPEN*, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.06.003> .

BRASIL. Ministério da Saúde. Guia Alimentar Para a População Brasileira. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em <www.saude.gov.br/bvs>. Acesso em: 16/07/2020.

CHENG, Richard. Can early and high intravenous dose of vitamin C prevent and treat coronavirus disease 2019 (COVID-19)?. *Medicine in Drug Discovery* , v.5, 100028, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.medidd.2020.100028> .

DIAS, M. P. G.; CORREIA, C.; MOREIRA, A. C. Nutritional Intervention During COVID-19 Pandemic. *Gazeta*, v.7, 2020.

DIAS, Ana Débora Cordeiro et al. A importância da alimentação saudável e estado nutricional adequado frente a pandemia de COVID-19. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 66464-66473, 2020.

ESPOSITO, Susanna et al. Vitamin D and respiratory tract infections in childhood . *BMC Infectious Diseases*, v. 15, pp. 487-496, 2015.

Finer, N., Garnett, S. P., & Bruun, J. M. (2020). COVID - 19 e obesidade. *Obesidade Clínica*, 10 (3). doi: 10.1111/cob.12365

GASMI, A.; NOOR, S.; TIPPAIROTE, T.; DADAR, M.; MENZEL, A.; BJORKLUND, G. “Individual risk management strategy and potential therapeutic options for the COVID-19 pandemic”. *Clinical Immunology*, vol. 215, n. 108409, 2020.

BOMFIM, J.H.G.G.; GONÇALVES, J.S. “ Suplementos alimentares, imunidade e COVID-19: qual a evidência”. *Vittalle – Revista de Ciências da Saúde* v. 32, n. 1 (2020) 10-21.

JUNIOR, Luiz Cezar Lima. Alimentação saudável e exercícios físicos em meio à pandemia da COVID-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, v. 3, n. 9, p. 33-41, 2020.

LASSELIN, J.; ALVAREZ-SALAS, E.; GRIGOLEIT, J. S. “Well-being and immune response: a multi-system perspective”. *Current Opinion in Pharmacology*, vol. 29, August, 2016.

LEVIANO, A.; KOVERECH, A.; ZANETTI, M. Nutrition support in the time of SARS-CoV-2 (COVID-19). *Nutrition*, v. 74, p. 1-3, 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 Rep.* v. 27, n. 2, p. 514-24, 2019.

SINGHAL, T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr.* V. 87, n. 4, p. 281-286, 2020.

Zhang L, Liu Y. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol* 2020; 92: 479-490.

ZANG, Lei et al. Potential interventions for novel coronavirus in China: A systematic review. *Journal of Medical Virology*, pp. 479-490, 2020.