

Efeitos da COVID longa e sua relação com a nutrição: uma revisão integrativa

Effects of long COVID and their relationship with nutrition: an integrative review

STHEFANY LOPES HONORATO¹  ALEXANDRE LUCAS LIMA FRANÇA CABRAL² 
CELSO LOURENCO DE ARRUDA NETO³  SANDRA MACHADO LIRA^{*4} 

¹Graduanda em Nutrição, Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza, CE, Brasil.

²Graduando em Nutrição, Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza, CE, Brasil.

³Mestre em Saúde e Sciedade, Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza, CE, Brasil.

⁴Doutora em Biotecnologia, Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza, CE, Brasil.

*Autor Correspondente: sandra_liram@yahoo.com.br

RESUMO

A recuperação da Covid-19 representa um desafio aos cuidados em saúde uma vez que tem diferentes tipos de sequelas que trazem sintomas e desconfortos aos pacientes a longo prazo e os tratamentos ainda são limitados. O estado nutricional dos indivíduos afetados sofre grande influência dessas alterações que comprometem as reservas de massa muscular e atrasa a recuperação. O objetivo desse estudo foi buscar evidências científicas sobre os possíveis sintomas da Covid -19 longa e sua relação com as deficiências e o tratamento nutricional. Esse trabalho é uma revisão de literatura integrativa associando-se descritores de Covid e Nutrição. A busca dos estudos foi realizada na base de dados Science direct e resultou em 14620 artigos. Destes, foram incluídos 11 artigos originais que evidenciaram em muitos pontos uma associação de risco nutricional com piora dos sintomas de Covid. Os estudos sugerem que muitas deficiências nutricionais, inclusive de energia e proteína, estão presentes em pacientes em quadro clínico de Covid. Entre os nutrientes mais citados a vitamina D, o zinco e o ácido ascórbico estão deficientes na maioria dos casos. A maioria dos estudos sugerem deficiências nutricionais como sendo prejudiciais nos casos de Covid, mas poucos trouxeram evidências de tratamento utilizando nutrientes específicos. As intervenções nutricionais propostas estão relacionadas a melhoria dos sintomas e correção das deficiências como forma de otimizar a recuperação do paciente. Os achados ainda são precoces dado o pouco tempo de pesquisas envolvendo Covid e alimentação, mas sugerem relação importante para garantia de melhores prognósticos.

Palavras-chave: SARS-COV-2; alimentação; deficiências nutricionais; nutrientes.

ABSTRACT

Recovery from Covid-19 represents a challenge to healthcare as it has different types of sequelae that bring symptoms and discomfort to patients in the long term and treatments are still limited. The nutritional status of affected individuals is greatly influenced by these changes, which compromise muscle mass reserves and delay recovery. The objective of this study was to seek scientific evidence on the possible symptoms of long Covid-19 and its relationship with deficiencies and nutritional treatment. This work is an integrative literature review combining Covid and Nutrition descriptors. The search for studies was carried out in the Science direct database and resulted in 14620 articles. Of these, 11 original articles were included, which demonstrated in many aspects an association between nutritional risk and worsening of Covid symptoms. Studies suggest that many nutritional deficiencies, including energy and protein, are present in patients with Covid. Among the most cited nutrients, vitamin D, zinc and ascorbic acid are deficient in most cases. Most studies suggest nutritional deficiencies as being harmful in cases of Covid, but few have provided evidence of treatment using specific nutrients. The proposed nutritional interventions are related to improving symptoms and correcting deficiencies as a way to optimize the patient's recovery. The findings are still early given the short period of research involving Covid and food, but they suggest an important relationship to guarantee better prognoses.

Keywords: SARS-COV-2; food; nutritional deficiencies; nutrients.

Citar este artigo como:

HONORATO, S. L.; CABRAL, A. L. L. F.; NETO, C. L. de A.; LIRA, S. M. Efeitos da COVID longa e sua relação com a nutrição: uma revisão integrativa. *Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 11, n. 1, p. e13236, 2024. DOI: 10.59171/nutrivisa-2024v11e13236. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/13236>.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, surgiu na cidade de WuHan, na província de Hubei, na China, o primeiro caso confirmado de infecção pelo vírus SARS-CoV-2, causador da doença do coronavírus (Covid-19) (WANG; ZHAO, 2020).

A recuperação da Covid-19 representa uma preocupação em todo o mundo, pois evidências crescentes mostram uma ampla gama de sequelas em pacientes que se recuperaram após a infecção por SARS-CoV-2. Embora, a maioria dos pacientes se recupere completamente em algumas semanas, algumas pessoas, incluindo aquelas que tiveram versões leves da doença, após a recuperação inicial continuaram a apresentar sintomas chamados de sintomas de Covid longa ou síndrome pós-Covid (D'ETTORRE ET AL, 2021).

A Covid longa, inclui sintomas, como falta de ar, fadiga, fraqueza, disfunção cognitiva, dores no corpo, dor de garganta, tosse, diarreia, anosmia e disgeusia (MONTES-IBARRA *et al.*, 2022). Demonstrou-se que o Covid longa afeta negativamente vários órgãos e sistemas corporais, incluindo músculo esquelético (PIOTROWICZ *et al.*, 2021). Algumas consequências relacionadas a Covid longa vistas na literatura, são: síndrome de Guillain-Barré (BARROSO *et al.*, 2022), fibrose pulmonar, dispneia significativa, aumento da frequência cardíaca ao realizar esforços (AUSÍN-GARCÍA *et al.*, 2021), anormalidades cardiovasculares, como insuficiência cardíaca (IC), infarto do miocárdio (IM), acidente vascular cerebral isquêmico e arritmia que tiveram sua incidência elevada em pacientes com covid prolongada (WU; VAN NAME, XI, 2024).

A ingestão alimentar inadequada e mau estado nutricional, comuns durante um episódio de Covid-19, impactam negativamente o músculo esquelético durante a recuperação (MONTES-IBARRA *et al.*, 2022).

A intervenção nutricional para o Covid-19 foi recentemente discutida extensivamente. Possíveis impactos terapêuticos das propriedades funcionais dos nutrientes, como nutrientes antioxidantes reduzirem estresse oxidativo e a sua relação com a capacidade de tratar o Covid-19 estão sendo discutidos. A maioria dos dados disponíveis é derivado de estudos de caso, estudos observacionais, revisões sistemáticas, ensaios clínicos, diagnóstico laboratorial e diretrizes nutricionais gerais. Atualmente, não há recomendações

definidas disponíveis em termos de diretrizes terapêuticas e médicas nutricionais para o tratamento da Covid-19. Os suplementos nutricionais compartilhados pelo público para prevenção ou tratamento desse vírus não têm nenhum apoio de estudos baseados em evidências (MOHAMMADI *et al.*, 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou que 10 a 20% das pessoas que receberam o diagnóstico de Covid-19, tiveram covid longa, e reconheceu que a condição é claramente uma preocupação de saúde pública, dado o impacto substancial que tem na sociedade, variando do aumento dos custos de saúde à economia e produtividade perdas (OMS, 2021).

Dado o advento de ser uma doença recente e existirem poucos estudos relacionando as consequências da covid longa e a sua relação com a nutrição, faz-se necessário o desenvolvimento de novas investigações acerca do impacto no estado nutricional em indivíduos que apresentam indicativos dessa síndrome. Uma vez que, muitos sintomas da Covid longa apresentam relação com deficiências nutricionais. O objetivo desse estudo foi buscar evidências científicas sobre os possíveis sintomas e consequências da Covid-19 longa e sua relação com as deficiências e o tratamento nutricional.

MATERIAL E MÉTODOS

A busca dos artigos foi realizada de forma virtual, em periódicos cadastrados na base de dados Science Direct utilizando os seguintes descritores: "Covid longa" (long covid), "Nutrição" (nutrition) e "Deficiências nutricionais" (nutritional deficiencies), paralelamente a aplicação do operador booleano AND. Conforme necessidade metodológica foram determinados os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos. Desse modo, foram incluídos apenas artigos originais, publicados nos últimos 5 anos, em língua portuguesa ou inglesa e que apresentavam o conteúdo na íntegra e que apresentavam coerência com o objetivo desta revisão. Os critérios de exclusão foram: artigos com disponibilidade apenas do resumo, artigos de revisão e que não se relacionava com Covid longa e Nutrição.

Inicialmente, os artigos encontrados na busca foram selecionados com base na leitura dos títulos e resumos, sendo escolhidos aqueles que já continham

nesses dois critérios uma relação nítida com o tema e objetivo proposto. Posteriormente, os artigos selecionados foram buscados na íntegra, online, na base de dados pesquisada. Em seguida, a triagem se deu através da leitura na integralidade das publicações, resultando na exclusão dos artigos cujo conteúdo não se adequava à finalidade dessa revisão.

A análise e síntese dos resultados encontrados nos estudos incluídos nesta revisão foram feitas de modo descritivo. Foi elaborada uma planilha específica, com o objetivo de organizar e compilar os principais dados relativos aos artigos, formando um banco de dados de fácil acesso e manejo. A planilha contempla os seguintes itens: título, autores, ano, número de participantes, objetivo do estudo, resultados encontrados e conclusão. A pesquisa foi realizada durante o período de dezembro a maio de 2024.

Este estudo não apresentou necessidade de submissão e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, visto que os artigos manipulados são de livre acesso e não apresentam dados sigilosos. Os demais aspectos éticos foram respeitados, na medida em que todos os artigos utilizados foram devidamente referenciados com seus respectivos autores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa bibliográfica resultou inicialmente em 14620 artigos, todos os artigos da base de dados Science Direct. Após a aplicação dos critérios metodológicos preestabelecidos de inclusão e exclusão, restaram 11 artigos originais nesta revisão integrativa, todos em língua inglesa. De acordo com o marco temporal estabelecido de 5 anos, os artigos apresentados foram sendo escolhidos de acordo com os critérios de inclusão apresentados acima, no ano de 2020 de 766 artigos, nenhum estava de acordo com os critérios estabelecidos, no ano de 2021 de 2653, 3 estavam de acordo com os critérios de inclusão, no ano de 2022 de 3924, apenas 4 atenderam aos requisitos, no ano de 2023 de 4354 somente 1 atendeu aos critérios e por fim, no ano de 2024 de 2923, 2 atenderam aos critérios de inclusão, dessa forma restaram 11 artigos.

No Quadro 1 a seguir apresenta-se a síntese dos artigos incluídos na presente revisão integrativa.

No que se refere ao objetivo dessa revisão, observou-se que os resultados dos estudos quanto à suplementação e deficiência de nutrientes variaram bastante. Alguns artigos demonstraram resultados relatando que pessoas com deficiência de vitamina D, zinco e ácido ascórbico não apresentavam piora dos sintomas de Covid longa (TOWNSEND *et al.*, 2021; THOMAS, *et al.*, 2021) entretanto, outros autores afirmam que a deficiência de vitamina D está associada ao atraso na recuperação na síndrome de Covid longa (CHEN *et al.*, 2023) e existem também artigos relatando que a redução dos níveis de HDL em pessoas com Covid prolongada pode piorar a síndrome (AL-ZADJALI *et al.*, 2024).

De fato, a maioria dos estudos presentes na literatura sobre deficiências e suplementos nutricionais, são estudos de revisão que sugere sobre os efeitos dos nutrientes em relação aos sintomas da Covid longa. Não há muitos estudos com o tratamento da Covid-19 longa utilizando os nutrientes, como: vitamina D, selênio, vitamina C, zinco, magnésio entre outros, pois ainda é tudo muito recente (ZHANG *et al.*, 2020; PEDROSA; BARROS; LEITE-LAIS, 2022; THOMAS, *et al.*, 2021; VOLLBRACHT; KRAFT, 2021). Com base nas evidências encontradas, ficou claro que não existem terapias específicas para Covid longa (BAILLIE *et al.*, 2024).

Evidências sugerem que a Covid prolongada pode contribuir para deficiências nutricionais, que prejudicam ainda mais o processo de recuperação e a saúde geral dos indivíduos (DAVIS *et al.*, 2023). Indivíduos com Covid longa podem apresentar uma variedade de deficiências nutricionais, incluindo desnutrição proteico-energética e escassez de certos nutrientes individuais. Essas deficiências são resultado de doença prolongada, redução do apetite e fadiga associada à Covid prolongada. Além disso, os indivíduos com Covid longa também podem correr um risco maior de desenvolver desnutrição se tiverem condições pré-existentes, como diabetes ou doenças autoimunes. Isto é particularmente preocupante porque uma dieta adequada é crucial para o funcionamento do sistema imunológico e para a recuperação de doenças, incluindo Covid-19 (DEER *et al.*, 2022).

A presença de múltiplas comorbidades, idade avançada e desnutrição exacerbam ainda mais o risco de resultados adversos em indivíduos com Covid longa

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição.

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
Effect of High-Dose Zinc and Ascorbic Acid Supplementation vs Usual Care on Symptom Length and Reduction Among Ambulatory Patients With SARS-CoV-2 Infection The COVID A to Z Randomized Clinical Trial	Thomas,D; Patel,B; Bittel,B.(2021)	Ensaio clínico randomizado de 214 pacientes com infecção confirmada por SARS-CoV-2 recebendo atendimento ambulatorial	Examinar se altas doses de zinco e/ou altas doses de ácido ascórbico reduzem a gravidade ou a duração dos sintomas em comparação com os cuidados habituais entre pacientes ambulatoriais com infecção por SARS-CoV-2.	Os pacientes que receberam cuidados habituais sem suplementação alcançaram uma redução de 50% nos sintomas em média (DP) de 6,7 (4,4) dias em comparação com 5,5 (3,7) dias para o grupo de ácido ascórbico, 5,9 (4,9) dias para o grupo de gluconato de zinco, e 5,5 (3,4) dias para o grupo que recebeu ambos (P geral = 0,45). Não houve diferença significativa nos resultados secundários entre os grupos de tratamento.	Neste ensaio clínico randomizado de pacientes ambulatoriais com diagnóstico de infecção por SARS-CoV-2, o tratamento com altas doses de gluconato de zinco, ácido ascórbico ou uma combinação dos 2 suplementos não diminuiu significativamente a duração dos sintomas em comparação com o padrão de Cuidado.
Investigating the Relationship between Vitamin D and Persistent Symptoms Following SARS-CoV-2 Infection	Townsend, L.; Dyer, A.H.; McCluskey, P.; O'Brien, K.; Dowds, J.; Laird, E.; Bannan, C.; Bourke, N.M.; Ní	Total de 149 pacientes foram recrutados em uma média de 79 dias após a doença por COVID-19.	Investigar a relação entre vitamina D e fadiga e redução da tolerância ao exercício, avaliada pelo Chalder Fatigue	A mediana do escore de Borg foi 3, enquanto a mediana da distância percorrida no teste de caminhada foi de 450	Foi demonstrado uma carga significativa de sintomas, com mais de metade da população cumprindo a definição de caso de fadiga. Um

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
			de fadiga induzida por COVID-19.	redução significativamente maior nas pontuações totais e de fadiga física e mental em todos os momentos em comparação ao controle. Os suplementos foram bem tolerados, sem relatos de eventos adversos. OBS: (ImmunoSEB, uma formulação multienzimática de Peptizyme SP, uma serratiopeptidase com revestimento entérico, bromelaína, amilase, lisozima, peptidase, catalase, papaína, glucoamilase e lactoferrina) e probióticos (ProbioSEB CSC3, uma mistura de <i>Bacillus coagulans</i> LBSC (DSM 17654), <i>Bacillus</i>	pacientes.

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
			de fadiga induzida por COVID-19.	redução significativamente maior nas pontuações totais e de fadiga física e mental em todos os momentos em comparação ao controle. Os suplementos foram bem tolerados, sem relatos de eventos adversos. OBS: (ImmunoSEB, uma formulação multienzimática de Peptizyme SP, uma serratiopeptidase com revestimento entérico, bromelaína, amilase, liozima, peptidase, catalase, papaína, glucoamilase e lactoferrina) e probióticos (ProbioSEB CSC3, uma mistura de <i>Bacillus coagulans</i> LBSC (DSM 17654), <i>Bacillus</i>	pacientes.

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
				<i>subtilis</i> PLSSC (ATCC SD 7280) e <i>Bacillus clausii</i> 088AE (MCC 0538)	
Nutritional Modulation of Gut Microbiota Alleviates Severe Gastrointestinal Symptoms in a Patient with Post-Acute COVID-19 Syndrome	Wang, Y; Guojun, W; Zhao, L; Wang, W; Cooper, V.S.(2022)	1	Demonstrar a viabilidade de aliviar os sintomas gastrointestinais em pacientes com síndrome pós-aguda de COVID-19 por meio da modulação nutricional de sua microbiota intestinal.	Foi demonstrada a viabilidade do uso de intervenção rica em fibras para aliviar os sintomas gastrointestinais na síndrome pós-aguda de COVID-19.	Este estudo mostra que a alta ingestão de fibras alimentares com diversas estruturas físico-químicas aliviou significativamente os sintomas gastrointestinais graves em um paciente com síndrome pós-aguda de COVID-19.
Nutraceuticals and Dietary Supplements for Older Adults with Long COVID-19	Matteo Tosato; Francesca Ciciarello; Maria Beatrice Zazzara; Cristina Pais; Giulia Savera; Anna Picca; Vincenzo Galluzzo; Hélio José Coelho-Júnior;	20 pacientes-combinação de aminoácidos e ácido málico, succínico e cítrico em pacientes com COVID longa com desnutrição e fadiga. 46 pacientes-L - Arginina mais vitamina	Apresentar uma breve visão geral dos estudos em andamento que investigam os efeitos de nutracêuticos específicos em pacientes com COVID longa atendidos no	Combinação de aminoácidos e ácido málico, succínico e cítrico, dados preliminares dos primeiros 20 pacientes mostram melhora no estado nutricional e melhor	A gestão da COVID longa requer uma abordagem multidimensional que deve incluir uma avaliação nutricional abrangente . Vários compostos bioativos alimentares,

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
	Riccardo Calvani; Emanuele Marzetti; Francesco Landi; on behalf of Gemelli Against COVID-19 Post-Acute Care Team (2022)	C (Bioarginina C; Farmaceutici Damor, Nápoles, Itália) foi testada em sobreviventes de COVID-19 com fadiga persistente.	serviço ambulatorial da Fondazione Policlinico A. Gemelli IRCCS (Roma, Itália)	desempenho na força de prensão manual e no teste de sentar e levantar de cinco repetições após 2 meses de tratamento. Os resultados preliminares nos primeiros 46 pacientes tratados com Bioarginina C indicam redução da fadiga, melhor desempenho físico e melhor qualidade de vida.	nutracêuticos e suplementos podem ter como alvo vias específicas envolvidas na COVID longa e podem, portanto, ser usados como terapia adjuvante para controlar a doença.
Oxaloacetate Treatment For Mental And Physical Fatigue In Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome (ME/CFS) and Long-COVID fatigue patients: a non-randomized	Cash, A.; Kaufman, D. L. Estados Unidos (2022)	76	Examinar o uso de doses mais altas de Enol-Oxaloacetato Anidro (AEO) como alimento médico para aliviar a fadiga patológica.	A fadiga física e mental melhorou significativamente em relação ao valor basal e ao placebo histórico. A melhoria da fadiga em doentes com EM/SFC aumentou de forma dependente da dose, de 21,7% para	Reduções significativas na fadiga física e metálica para pacientes com EM/SFC e COVID longa foram observadas após 6 semanas de tratamento. Como houve pouco

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
controlled clinical trial				500 mg duas vezes por dia para 27,6% para 1000 mg de oxaloacetato duas vezes por dia para 33,3% para 1000 mg três vezes por dia. A fadiga dos pacientes com COVID longa foi significativamente reduzida em até 46,8% em 6 semanas.	progresso no alívio da fadiga para milhões de pacientes com EM/SFC e COVID longa, o oxaloacetato de enol anidro pode suprir essa importante necessidade médica. Estudos adicionais sobre a suplementação de oxaloacetato para o tratamento de EM/SFC e COVID longa são necessários.
Fatigue in Covid-19 survivors: The potential impact of a nutritional supplement on muscle strength and function.	Galluzzo, V. et al. Itália (2022)	13	Avaliar o impacto potencial de uma suplementação diária à base de aminoácidos, minerais, vitaminas e extratos vegetais (Aportal®) na função muscular, composição corporal, parâmetros	A força de preensão manual melhorou de 26,3 Kg para 28,9 Kg em t1 em comparação com t0. O tempo médio de exaustão de força aumentou de 31,7 s em t0 para 47,5 s em t1. Os participantes realizaram um	Após 28 dias de suplementação nutricional com Aportal® em sobreviventes de COVID-19 afetados por fadiga com tolerância reduzida ao exercício, encontramos uma melhoria significativa

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
			laboratoriais e autoavaliação de saúde em um pequeno grupo de pessoas sobreviventes da COVID-19 afetados pela fadiga.	número maior de repetições durante o teste de levantar da cadeira de um minuto em t1 em comparação com t0. Foi encontrada tendência, embora não significativa, de redução dos níveis de ferritina após suplementação nutricional. A autoavaliação do estado de saúde aumentou em pelo menos 13 pontos.	nas médias de força muscular e desempenho físico, associada à melhoria do estado de saúde autoavaliado entre t0 e t1.
Omega-3 polyunsaturated fatty acids and the psychiatric post-acute sequelae of COVID-19: A one-year retrospective cohort analysis of 33,908 patients.	Liu, T.-H. et al. Taiwan (2023)	33.908	Investigar a eficácia potencial dos ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 no alívio das sequelas psiquiátricas após COVID-19.	A suplementação de ômega-3 reduziu significativamente o risco de desenvolver sequelas psiquiátricas pós-diagnóstico de COVID-19. Especificamente, os riscos de depressão, transtornos de	Os ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 podem exigir reavaliação como estratégia preventiva contra resultados adversos de saúde mental pós-COVID-19 em ensaios clínicos controlados por

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
				ansiedade e insônia foram reduzidos no grupo ômega-3. Este efeito foi consistente entre sexo, raça, faixa etária de 18 a 59 anos e pacientes com menos de duas doses da vacina contra COVID-19. O grupo ômega-3 também apresentou menor risco de tosse e mialgia, mas nenhuma diferença significativa foi observada para outros sintomas como dor no peito, respiração anormal, problemas abdominais, fadiga, dor de cabeça e sintomas cognitivos.	placebo.
Reduced HDL-cholesterol in long COVID-19: A key metabolic risk factor	Al-Zadjali, J. et al. Brasil (2024)	117 Divisão: 88 pacientes que apresentaram	Investigar alterações metabólicas em indivíduos não vacinados com	Os resultados indicaram alterações metabólicas significativas em	O declínio nos níveis de HDL-C e o aumento nos níveis de ferritina observados em

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
tied to disease severity.		níveis variados de gravidade inicial da doença (leve, moderada e grave) e um grupo controle de 29 indivíduos saudáveis.	COVID-19 longa, juntamente com sua ligação com a gravidade da doença.	casos graves de COVID-19 longa, principalmente uma queda acentuada nos níveis de HDL-C e um aumento duplicado nos níveis de ferritina e resistência à insulina em comparação com os casos leves e controles. HDL-C e ferritina foram identificados como os principais fatores previstos pela gravidade da doença.	indivíduos com COVID-19 longa, em grande parte influenciados pela gravidade da infecção inicial, poderiam potencialmente desempenhar um papel na persistência e progressão da COVID-19 longa.
Eight-week creatine-glucose supplementation alleviates clinical features of long COVID.	Slankamenac, J. et al. Várias localidades (2024)	15 Divisão: 6 homens e 9 mulheres.	Investigar os efeitos da ingestão de creatina por 8 semanas com e sem glicose nos resultados relatados pelos pacientes, tolerância ao exercício e níveis de creatina nos tecidos	Vários sintomas prolongados de COVID foram significativamente reduzidos no grupo creatina-glicose no acompanhamento de 8 semanas (p#0,05); os tamanhos dos efeitos para redução	As descobertas preliminares sugerem que o fornecimento de creatina exógena com glicose poderia ser recomendado como um procedimento eficaz na reposição do pool de creatina cerebral e no alívio de

Quadro 1 – Apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa sobre COVID longa e Nutrição (cont.)

Nome do artigo	Autores Local (Ano)	Número da amostra/Intervenção	Objetivo	Resultados	Conclusão
			em pacientes com COVID longa.	de dores no corpo, dificuldades de concentração e dor de cabeça foram 1,33, 0,80 e 1,12, respectivamente.	características prolongadas de COVID nesta condição prevalente.

Elaborado pelos próprios autores

(HANDU *et al.*, 2021). Portanto, abordar e gerenciar deficiências nutricionais em indivíduos com Covid longa são de extrema importância. Diversas fontes indicam que as deficiências nutricionais são prevalentes entre indivíduos com Covid longa. Essas deficiências podem ter consequências significativas na saúde e no bem-estar geral, incluindo potencialmente impactos funcionais, como perda de força muscular e fadiga (GÉRARD *et al.*, 2021).

O tratamento nutricional desempenha um papel crucial na recuperação da Covid longa, pois pode ajudar a resolver deficiências nutricionais, dar suporte ao sistema imunológico e promover a saúde e o bem-estar geral (ORMSBEE *et al.*, 2014). Ao fornecer ingestão calórica adequada, macronutrientes e micronutrientes essenciais, o tratamento nutricional pode apoiar a capacidade do corpo de curar e recuperar dos efeitos de uma Covid longa (RONQUILLO *et al.*, 2020). Além disso, as intervenções nutricionais também podem ajudar a mitigar o risco de complicações a longo prazo associadas às deficiências nutricionais, tais como comprometimento do estado funcional, incapacidade física e aumento do risco de infecções (ORMSBEE *et al.*, 2014). O tratamento nutricional deve ser adaptado às necessidades específicas do indivíduo e pode incluir uma combinação de modificações dietéticas, suplementos nutricionais orais e suplementação de micronutrientes, conforme orientação de profissionais de saúde e nutricionistas credenciados. Além de abordar as deficiências nutricionais, é importante considerar os fatores psicossociais que podem impactar a capacidade de um indivíduo de manter uma nutrição adequada durante a recuperação de uma longa Covid. Isto pode incluir abordar questões de saúde mental, fornecer apoio para diminuir a insegurança alimentar ou facilitar o acesso a alimentos nutritivos, e oferecer educação nutricional e recursos para ajudar os indivíduos a fazerem escolhas informadas sobre a sua dieta e nutrição (LITZ *et al.*, 2021).

Desse modo, com base no que foi exposto, é incontestável o interesse que os pesquisadores têm destinado a pesquisa da relação da deficiência e da suplementação de determinados nutrientes e compostos bioativos, sendo crescente o número de evidências nos últimos anos, mesmo sendo estudos de revisão. No entanto, ainda não é possível afirmar com precisão, quais nutrientes são realmente importantes e que afetam a

síndrome pós-covid e assim, realizar a suplementação deles. Verifica-se a necessidade de mais estudos clínicos, a fim de estabelecer mais critérios confiáveis e consistentes.

CONCLUSÃO

O que se pode observar com a análise realizada é uma sugestão de que intervenções nutricionais direcionadas e suplementos dietéticos podem desempenhar um papel de apoio no manejo dos sintomas complexos e na recuperação prolongada associada à Covid longa. Algumas investigações incluem o tratamento das deficiências nutricionais, o apoio à função imunológica, a redução da inflamação e a otimização dos processos metabólicos afetados pelo vírus SARS-CoV-2. Diminuir as deficiências nutricionais e avaliar a necessidade de utilização de suplementos baseados em evidências pode ajudar a aliviar os sintomas e apoiar os processos naturais de cura do corpo durante a fase de recuperação da Covid longa. É válido destacar que, apesar dos resultados sugeridos, poucos estudos buscaram analisar de forma específica e direcionada o papel da nutrição ou investigaram uma terapia nutricional especializada para cuidar de pacientes com a covid longa. Além disso, o fato de ser uma doença de descoberta recente e ter muitos estudos voltados para a sua terapêutica não foi possível grandes avanços nos estudos tornando carente a base de dados para que pesquisa fosse mais satisfatória. Faz-se necessário, então, que o avanço nos estudos originais proporcione futuramente uma revisão mais abrangente e específica para que possamos ter protocolos nutricionais próprios para aplicar junto aos pacientes acometidos com essa patologia.

REFERÊNCIAS

AL-ZADJALI, J. AL-LAWATI A, AL RIYAMI N, AL FARSI K, AL JARRADI N, BOUDAKA A, AL BARHOUMI A, AL LAWATI M, AL KHAIFI A, MUSLEH A, GEBRAYEL P, VAULONT S, PEYSSONNAUX C, EDEAS M, SALEH J. REDUCED HDL-CHOLESTEROL IN LONG COVID-19: A KEY METABOLIC RISK FACTOR TIED TO DISEASE SEVERITY. CLINICS (SAO PAULO, BRAZIL), v. 79, p. 100344,

2024.

AUSÍN-GARCÍA, C; CERVILLA-MUNOZ, E; MILLAN-NUNEZ-CORTÉS, J. LONG-TERM CONSEQUENCES OF SARS-COV₂ INFECTION: LONG-TERM COVID PATTERNS AND POSSIBLE PUBLIC HEALTH IMPLICATIONS. *MEDICINA CLÍNICA*. v.157, n.7, p.E293-E294, 2021.

BARROSO, E; TUTA-QUINTERO, E; OLIVELLA, J; ARAGÓN, C; VÁSQUES, L; ACOSTA, L; PINZÓN, O; PANTOJA, C.A; COLLAZOS, E; ASCANIO, P.Y; MORALES, V.C.D.R; KUAN, J.C; VELASQUEZ, L.A; DÍAZ, Y.N; PIMENTEL, J. GUILLAIN BARRÉ SYNDROME IN THE PAEDIATRIC POPULATION. CONSEQUENCE OF ACTIVE INFECTION OR LONG COVID? *REVISTA COLOMBIANA DE REUMATOLOGÍA*.v.29, n.4, p. 335-346. 2022.

BRASIL, DIRETRIZES E NORMAS REGULAMENTADORAS DE PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS. RESOLUÇÃO 466/12 – CNS, 2012.

BRASIL. ORIENTAÇÕES PARA A COLETA E ANÁLISE DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS EM SERVIÇOS DE SAÚDE: NORMA TÉCNICA DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA ALIMENTAR E NUTRICIONAL – SISVAN. MINISTÉRIO DA SAÚDE, SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE, DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. – BRASÍLIA: MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011.

CASH, A.; KAUFMAN, D. L. OXALOACETATE TREATMENT FOR MENTAL AND PHYSICAL FATIGUE IN MYALGIC ENCEPHALOMYELITIS/CHRONIC FATIGUE SYNDROME (ME/CFS) AND LONG-COVID FATIGUE PATIENTS: A NON-RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL TRIAL. *JOURNAL OF TRANSLATIONAL MEDICINE*, v. 20, n. 1, p. 295, 2022.

CHEN, K.-Y.; LIN, C.-K.; CHEN, N.-H. EFFECTS OF VITAMIN D AND ZINC DEFICIENCY IN ACUTE AND LONG COVID SYNDROME. *JOURNAL OF TRACE ELEMENTS IN MEDICINE AND BIOLOGY: ORGAN OF THE SOCIETY FOR MINERALS AND TRACE ELEMENTS (GMS)*, v. 80, n. 127278, p. 127278, 2023.

DAVIS, H. E; MCCORKELL, L., VOGEL, J.M. ERIC J. TOPOL. LONG COVID: MAJOR FINDINGS, MECHANISMS AND RECOMMENDATIONS. *NATURE REVIEWS. MICROBIOLOGY*, v. 21, n. 3, p. 133–146, 2023.

DEER, R. R; HOSEIN E, HARVEY M, NGUYEN T, GIVAN A, HAMILTON M, TURNER K, KRETZMER R, ROCK M, SWARTZ MC, SEASHORE J, BROWN B, MESSENGER

C. IMPACT OF COVID-19 INFECTION AND PERSISTENT LINGERING SYMPTOMS ON PATIENT REPORTED INDICATORS OF NUTRITIONAL RISK AND MALNUTRITION. *NUTRIENTS*, v. 14, n. 3, 2022.

D’ETTORRE, G.; GENTILINI CACCIOLA E, SANTINELLI L, DE GIROLAMO G, SPAGNOLELLO O, RUSSO A, TARSITANI L, CICCOTZI M, MASTROIANNI CM, D’ETTORRE G, CECCARELLI G.COVID-19 SEQUELAE IN WORKING AGE PATIENTS: A SYSTEMATIC REVIEW. *JOURNAL OF MEDICAL VIROLOGY*. v.94, n.3, p.858-868, 2022.

GALLUZZO, V. ZAZZARA MB, CICIARELLO F, SAVERA G, PAIS C, CALVANI R, PICCA A, MARZETTI E, LANDI F, TOSATO M; GEMELLI AGAINST COVID-19 POST-ACUTE CARE TEAM. FATIGUE IN COVID-19 SURVIVORS: THE POTENTIAL IMPACT OF A NUTRITIONAL SUPPLEMENT ON MUSCLE STRENGTH AND FUNCTION. *CLINICAL NUTRITION ESPEN*, v. 51, p. 215–221, 2022.

GÉRARD, M. MAHMUTOVIC, M.; MALGRAS, A.; MICHOT, N.; SCHEYER, N.; JAUSSAUD, R.; NGUYEN-THI, P.-L.; QUILLIOT, D. LONG-TERM EVOLUTION OF MALNUTRITION AND LOSS OF MUSCLE STRENGTH AFTER COVID-19: A MAJOR AND NEGLECTED COMPONENT OF LONG COVID-19. *NUTRIENTS*, v. 13, n. 11, p. 3964, 2021.

HANDU, D. MOLONEY L, ROZGA M, CHENG FW. MALNUTRITION CARE DURING THE COVID-19 PANDEMIC: CONSIDERATIONS FOR REGISTERED DIETITIAN NUTRITIONISTS. *JOURNAL OF THE ACADEMY OF NUTRITION AND DIETETICS*, v. 121, n. 5, p. 979–987, 2021.

JINSONG ZHANG, RAMY SAAD, ETHAN WILL TAYLOR, MARGARET P. RAYMAN. SELENIUM AND SELENOPROTEINS IN VIRAL INFECTION WITH POTENTIAL RELEVANCE TO COVID-19. *REDOX BIOLOGY*,v. 37,p.101715, 2020.

LITZ, B. T. CUMMINGS MH, GRUNTHAL B, MCLEAN CL. A PUBLIC HEALTH FRAMEWORK FOR PREVENTING MENTAL DISORDERS IN THE CONTEXT OF PANDEMICS. *COGNITIVE AND BEHAVIORAL PRACTICE*, v. 28, n. 4, p. 519–531, 2021.

LIU, T.-H. HO CH, CHEN DT, WU JY, HUANG PY, LAI CC, HSIEH KY, SU KP. OMEGA-3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS AND THE PSYCHIATRIC POST-ACUTE SEQUELAE OF COVID-19: A ONE-YEAR RETROSPECTIVE COHORT ANALYSIS OF

- 33,908 PATIENTS. *BRAIN, BEHAVIOR, AND IMMUNITY*, V. 114, P. 453–461, 2023.
- MONTES-IBARRA, M.; OLIVEIRA CLP, ORSSO CE, LANDI F, MARZETTI E, PRADO CM. THE IMPACT OF LONG COVID-19 ON MUSCLE HEALTH. *CLINICS IN GERIATRIC MEDICINE*. V.38, N.3, P.545-557, 2022.
- MOHAMMADI, A.H.; BEHJATI M, KARAMI M, ABARI AH, SOBHANI-NASAB A, ROURANI HA, HAZRATI E, MIRGHAZANFARI SM, HADI V, HADI S, MILAJERDI A. AN OVERVIEW ON ROLE OF NUTRITION ON COVID-19 IMMUNITY: ACCUMULATIVE REVIEW FROM AVAILABLE STUDIES. *CLINICAL NUTRITION OPEN SCIENCE*. V.47, P.6-43, 2023.
- ORMSBEE, M. J. PRADO CM, ILICH JZ, PURCELL S, SIERVO M, FOLSOM A, PANTON L. OSTEOSARCOPENIC OBESITY: THE ROLE OF BONE, MUSCLE, AND FAT ON HEALTH. *JOURNAL OF CACHEXIA, SARCOPENIA AND MUSCLE*, V. 5, N. 3, P. 183–192, 2014.
- PEDROSA, L.F.C., ACSA N.A.B. BARROS, LUCIA LEITE-LAIS. NUTRITIONAL RISK OF VITAMIN D, VITAMIN C, ZINC, AND SELENIUM DEFICIENCY ON RISK AND CLINICAL OUTCOMES OF COVID-19: A NARRATIVE REVIEW. *CLINICAL NUTRITION ESPEN*, V. 47, P. 9-27, 2022.
- PIOTROWICZ, K.; GASOWSKI, J.P; MICHEL JP; VERONESE N. POST-COVID-19 ACUTE SARCOPENIA: PHYSIOPATHOLOGY AND MANAGEMENT. *AGING CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH*. V.33, N.10, P.2887-2898, 2021.
- RATHI A, JADHAV SB, SHAH N. A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OF THE EFFICACY OF SYSTEMIC ENZYMES AND PROBIOTICS IN THE RESOLUTION OF POST-COVID FATIGUE. *MEDICINES*. V.8, N.9, P.47, 2021.
- RONQUILLO, W. A; GATCHALIAN-YEE, MARITES; MOPERA, LOTIS; BARRION, AIMEE. DEVELOPMENT OF SABA (MUSA “BBB” ACUMINATA X BALBISIANA) PEEL-MONGGO [VIGNA RADIATA (L.) R. WILCZEK] FLOURS WITH MALUNGGAY (MORINGA OLEIFERA LAM.) POLVORON BAR. *FOOD AND NUTRITION SCIENCES*, V. 11, N. 04, P. 262–280, 2020.
- SAMPAIO, L.R., ORG. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL. SALVADOR: EDUFBA, P. 23-47, 2012.
- SLANKAMENAC, J; RANISAVLJEV M, TODOROVIC N, OSTOJIC J, STAJER V, CANDOW DG, RATGEBER L, BETLEHEM J, ACS P, OSTOJIC SM. EIGHT-WEEK CREATINE-GLUCOSE SUPPLEMENTATION ALLEVIATES CLINICAL FEATURES OF LONG COVID. *JOURNAL OF NUTRITIONAL SCIENCE AND VITAMINOLOGY*, V. 70, N. 2, P. 174–178, 2024.
- TOSATO M, CICIARELLO F, ZAZZARA MB, PAIS C, SAVERA G, PICCA A, GALLUZZO V, COELHO-JÚNIOR HJ, CALVANI R, MARZETTI E, LANDI F; GEMELLI AGAINST COVID-19 POST-ACUTE CARE TEAM. NUTRACEUTICALS AND DIETARY SUPPLEMENTS FOR OLDER ADULTS WITH LONG COVID-19. *CLINICS IN GERIATRIC MEDICINE*. V.38, N.3, P.565-591, 2022.
- WANG, C.; ZHAO, H. THE IMPACT OF COVID-19 ON ANXIETY IN CHINESE UNIVERSITY STUDENTS. *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*. V.11, 2020.
- WANG Y, WU G, ZHAO L, WANG W. NUTRITIONAL MODULATION OF GUT MICROBIOTA ALLEVIATES SEVERE GASTROINTESTINAL SYMPTOMS IN A PATIENT WITH POST-ACUTE COVID-19 SYNDROME. *mBio*. V.13, N.2, P.E0380121, 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. A CLINICAL CASE DEFINITION OF POST COVID-19 CONDITION BY A DELPHI CONSENSUS, 6 OCTOBER 2021.
- WU, K; VAN NAME, J; XI, L. CARDIOVASCULAR ABNORMALITIES OF LONG-COVID SYNDROME: PATHOGENIC BASIS AND POTENTIAL STRATEGY FOR TREATMENT AND REHABILITATION. *SPORTS MEDICINE AND HEALTH SCIENCE*, 2024.
- THOMAS S, PATEL D, BITTEL B; WOLSKI K, WANG Q, KUMAR A, IL'GIOVINE ZJ, MEHRA R, MCWILLIAMS C, NISSEN SE, DESAI MY. EFFECT OF HIGH-DOSE ZINC AND ASCORBIC ACID SUPPLEMENTATION VS USUAL CARE ON SYMPTOM LENGTH AND REDUCTION AMONG AMBULATORY PATIENTS WITH SARS-CoV-2 INFECTION: THE COVID A TO Z RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *JAMA NETW OPEN*. V.4, N.2, P.E210369, 2021.
- TOWNSEND L, DYER AH, MCCLUSKEY P, O'BRIEN K, DOWDS J, LAIRD E, BANNAN C, BOURKE NM, NÍ CHEALLAIGH C, BYRNE DG, KENNY RA. INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D AND PERSISTENT SYMPTOMS FOLLOWING SARS-CoV-2 INFECTION. *NUTRIENTS*. V.13, N.7, P.2430, 2021.

- 33,908 PATIENTS. *BRAIN, BEHAVIOR, AND IMMUNITY*, V. 114, P. 453–461, 2023.
- MONTES-IBARRA, M.; OLIVEIRA CLP, ORSSO CE, LANDI F, MARZETTI E, PRADO CM. THE IMPACT OF LONG COVID-19 ON MUSCLE HEALTH. *CLINICS IN GERIATRIC MEDICINE*. V.38, N.3, P.545-557, 2022.
- MOHAMMADI, A.H.; BEHJATI M, KARAMI M, ABARI AH, SOBHANI-NASAB A, ROURANI HA, HAZRATI E, MIRGHAZANFARI SM, HADI V, HADI S, MILAJERDI A. AN OVERVIEW ON ROLE OF NUTRITION ON COVID-19 IMMUNITY: ACCUMULATIVE REVIEW FROM AVAILABLE STUDIES. *CLINICAL NUTRITION OPEN SCIENCE*. V.47, P.6-43, 2023.
- ORMSBEE, M. J. PRADO CM, ILICH JZ, PURCELL S, SIERVO M, FOLSOM A, PANTON L. OSTEOSARCOPENIC OBESITY: THE ROLE OF BONE, MUSCLE, AND FAT ON HEALTH. *JOURNAL OF CACHEXIA, SARCOPENIA AND MUSCLE*, V. 5, N. 3, P. 183–192, 2014.
- PEDROSA, L.F.C., ACSA N.A.B. BARROS, LUCIA LEITE-LAIS. NUTRITIONAL RISK OF VITAMIN D, VITAMIN C, ZINC, AND SELENIUM DEFICIENCY ON RISK AND CLINICAL OUTCOMES OF COVID-19: A NARRATIVE REVIEW. *CLINICAL NUTRITION ESPEN*, V. 47, P. 9-27, 2022.
- PIOTROWICZ, K.; GASOWSKI, J.P; MICHEL JP; VERONESE N. POST-COVID-19 ACUTE SARCOPENIA: PHYSIOPATHOLOGY AND MANAGEMENT. *AGING CLINICAL AND EXPERIMENTAL RESEARCH*. V.33, N.10, P.2887-2898, 2021.
- RATHI A, JADHAV SB, SHAH N. A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OF THE EFFICACY OF SYSTEMIC ENZYMES AND PROBIOTICS IN THE RESOLUTION OF POST-COVID FATIGUE. *MEDICINES*. V.8, N.9, P.47, 2021.
- RONQUILLO, W. A; GATCHALIAN-YEE, MARITES; MOPERA, LOTIS; BARRION, AIMEE. DEVELOPMENT OF SABA (MUSA “BBB” ACUMINATA X BALBISIANA) PEEL-MONGGO [VIGNA RADIATA (L.) R. WILCZEK] FLOURS WITH MALUNGGAY (MORINGA OLEIFERA LAM.) POLVORON BAR. *FOOD AND NUTRITION SCIENCES*, V. 11, N. 04, P. 262–280, 2020.
- SAMPAIO, L.R., ORG. AVALIAÇÃO NUTRICIONAL. SALVADOR: EDUFBA, P. 23-47, 2012.
- SLANKAMENAC, J; RANISAVLJEV M, TODOROVIC N, OSTOJIC J, STAJER V, CANDOW DG, RATGEBER L, BETLEHEM J, ACS P, OSTOJIC SM. EIGHT-WEEK CREATINE-GLUCOSE SUPPLEMENTATION ALLEVIATES CLINICAL FEATURES OF LONG COVID. *JOURNAL OF NUTRITIONAL SCIENCE AND VITAMINOLOGY*, V. 70, N. 2, P. 174–178, 2024.
- TOSATO M, CICIARELLO F, ZAZZARA MB, PAIS C, SAVERA G, PICCA A, GALLUZZO V, COELHO-JÚNIOR HJ, CALVANI R, MARZETTI E, LANDI F; GEMELLI AGAINST COVID-19 POST-ACUTE CARE TEAM. NUTRACEUTICALS AND DIETARY SUPPLEMENTS FOR OLDER ADULTS WITH LONG COVID-19. *CLINICS IN GERIATRIC MEDICINE*. V.38, N.3, P.565-591, 2022.
- WANG, C.; ZHAO, H. THE IMPACT OF COVID-19 ON ANXIETY IN CHINESE UNIVERSITY STUDENTS. *FRONTIERS IN PSYCHOLOGY*. V.11, 2020.
- WANG Y, WU G, ZHAO L, WANG W. NUTRITIONAL MODULATION OF GUT MICROBIOTA ALLEVIATES SEVERE GASTROINTESTINAL SYMPTOMS IN A PATIENT WITH POST-ACUTE COVID-19 SYNDROME. *mBio*. V.13, N.2, P.E0380121, 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. A CLINICAL CASE DEFINITION OF POST COVID-19 CONDITION BY A DELPHI CONSENSUS, 6 OCTOBER 2021.
- WU, K; VAN NAME, J; XI, L. CARDIOVASCULAR ABNORMALITIES OF LONG-COVID SYNDROME: PATHOGENIC BASIS AND POTENTIAL STRATEGY FOR TREATMENT AND REHABILITATION. *SPORTS MEDICINE AND HEALTH SCIENCE*, 2024.
- THOMAS S, PATEL D, BITTEL B; WOLSKI K, WANG Q, KUMAR A, IL'GIOVINE ZJ, MEHRA R, MCWILLIAMS C, NISSEN SE, DESAI MY. EFFECT OF HIGH-DOSE ZINC AND ASCORBIC ACID SUPPLEMENTATION VS USUAL CARE ON SYMPTOM LENGTH AND REDUCTION AMONG AMBULATORY PATIENTS WITH SARS-CoV-2 INFECTION: THE COVID A TO Z RANDOMIZED CLINICAL TRIAL. *JAMA NETW OPEN*. V.4, N.2, P.E210369, 2021.
- TOWNSEND L, DYER AH, MCCLUSKEY P, O'BRIEN K, DOWDS J, LAIRD E, BANNAN C, BOURKE NM, NÍ CHEALLAIGH C, BYRNE DG, KENNY RA. INVESTIGATING THE RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN D AND PERSISTENT SYMPTOMS FOLLOWING SARS-CoV-2 INFECTION. *NUTRIENTS*. V.13, N.7, P.2430, 2021.

VOLLBRACHT, C.; KRAFT, K. FEASIBILITY OF VITAMIN C IN THE TREATMENT OF POST VIRAL FATIGUE WITH FOCUS ON LONG COVID, BASED ON A SYSTEMATIC REVIEW OF IV VITAMIN C ON FATIGUE. NUTRIENTS. v.13, p.1154, 2021.

RECEBIDO: 2/6/2024

REVISADO: 24/6/2024

ACEITO: 25/6/2024

PUBLICADO: 26/6/2024