

Ecosistema Ânima
Faculdade Internacional da Paraíba
Curdo de Biomedicina

Mateus Albuquerque Hermínio de Almeida

**O impacto das vitaminas e minerais na imunidade,
e sua importância contra o COVID-19**

Orientadora: Taísa França de Medeiros Assis
Coorientadora: Débora Conceição da Silva Amaral

João Pessoa
Novembro de 2023

Ecosistema Ânima
Faculdade Internacional da Paraíba
Curso de Biomedicina

Mateus Albuquerque Hermínio de Almeida

**O impacto das vitaminas e minerais na imunidade,
e sua importância contra o COVID-19**

Trabalho idealizado como requisito
para a conclusão do curso de
bacharelado em biomedicina na
Faculdade Internacional da Paraíba

Orientadora: Taísa França de Medeiros Assis
Coorientadora: Débora Conceição da Silva Amaral

João Pessoa
2023

1. RESUMO

O novo coronavírus, doença respiratória originado na china e causada pelo vírus SARS-CoV-2, se espalhou rapidamente e causou uma pandemia global. Em casos graves essa doença pode acometer lesões no eptélio pulmonar, podendo levar a óbito. Esse artigo objetiva revisar o impacto das vitaminas e minerais na imunidade contra a COVID-19, destacando a importância desses micronutrientes na regulação desse sistema. Foi feita uma pesquisa de revisão bibliográfica descritiva, com abordagem qualitativa. A busca de artigos para a formação deste estudo foi feita nas bases de dados do Google Acadêmico e SciELO, envolvendo apenas artigos que foram publicados nos últimos 3 anos. A defesa do corpo contra patógenos se dá pelo bom funcionamento do sistema imune. Quando há infecção, o sistema imune inato age, sendo importantíssimo para a ativação do segundo sistema, o adaptativo, que é responsável pela liberação de linfócitos T e controle da carga viral. Em casos graves de COVID, esse sistema é desregulado, e acaba causando consequências graves e inflamações descontroladas. Essa desregulação pode ser evitada ou atenuada através das vitaminas e minerais. A vitamina E fortalece o sistema imune, e assim como a vitamina C, é antioxidante e anti-inflamatório. A vitamina B9 e o zinco estão envolvidos com o crescimento e a maturação das células. A COVID-19 é uma ameaça grave devido à inflamação pulmonar e o risco de óbito. Reforçar o sistema imunológico com vitaminas e minerais pode ajudar a reduzir a resposta inflamatória exagerada, sendo importante monitorar regularmente os níveis de nutrientes para melhor enfrentar a pandemia.

2. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China, foi identificado pela primeira vez uma doença que foi classificada como síndrome respiratória aguda grave (SARS) causada pelo novo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19), que acomete o trato respiratório superior. Esse novo coronavírus infectou e se espalhou

rapidamente pelo mundo, trazendo emergências para saúde pública e causando uma pandemia global declarada pela Organização Mundial de Saúde (CARDOSO, 2021).

Essa doença acomete principalmente o sistema respiratório, e seus sintomas mais comuns são: tosse seca, dor de cabeça, febre, dor de garganta e desconforto respiratório. Em casos mais graves, pode ocorrer também insuficiência respiratória, pneumonia e lesões no epitélio pulmonar, podendo levar à óbito. (SORDI, 2020).

Nesse contexto, a defesa que o organismo possui contra tais agentes infecciosos é a do sistema imunológico, que é de suma importância para impedir ou controlar a infecção. Um sistema imune que não tem um controle e equilíbrio das citocinas chamadas de interleucinas (podendo ser anti-inflamatórias ou pró-inflamatórias) pode levar à uma piora no quadro da infecção por causa de uma inflamação descontrolada causada pelo próprio sistema (SANTOS, 2021).

Um organismo saudável e nutrido com vitaminas e minerais determina, em grande parte, o bom funcionamento do sistema imune. A falta de alguns nutrientes como as vitaminas B9, C, D, e o Zinco pode afetar o organismo de qualquer pessoa, trazendo efeitos adversos para saúde. Portanto, uma boa alimentação pode ser o equilíbrio do corpo (DE SOUZA OLIVEIRA, 2021)

Contudo, o objetivo geral deste artigo é observar o impacto das vitaminas e minerais no sistema imunológico, e entender a relação deles com a proteção e prevenção contra infecções causadas pelo SARS-CoV-2, ou a amenização dos sintomas causados por esse vírus em uma pandemia como a do COVID-19.

3. METODOLOGIA

A pesquisa é uma revisão bibliográfica descritiva, com abordagem qualitativa, tendo sido feita entre artigos que envolveram bem o tema e estiveram relacionados ao objetivo da pesquisa e foram publicados dentro do período dos anos de 2020 à 2023. Foi feita uma busca por meio de artigos publicados em

bases de dados do Google Acadêmico e SciELO (Scientific Eletronic Library Online), e selecionados de acordo com cada tema e conteúdo publicado.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos artigos foram estes que eram relevantes ao tema e recentes, publicados nos últimos 3 anos. Os critérios de exclusão foram artigos que não corresponderam ao objetivo da pesquisa, que não foram disponibilizados por completo ou tinham relação com outra doença que não fosse a COVID-19, que foram publicados antes do ano de 2020, não estavam em português, ou que não apresentassem relevância sobre o tema. As palavras-chave utilizadas para a busca e sintetização desta pesquisa foram: Alimentação e imunidade; imunidade na pandemia; sistema imune; alimentação e imunidade na pandemia; sistema imune e COVID.

4. RESULTADOS

Foram encontrados 26 artigos relevantes, dos quais foram selecionados 12 artigos para fazerem parte da realização deste estudo. Os artigos foram separados na tabela a seguir (Quadro 1), apresentando as conclusões das pesquisas, incluindo os autores, nomes e ano publicado e o tipo de estudo de cada um dos artigos usados no estudo com base nos critérios de inclusão e exclusão:

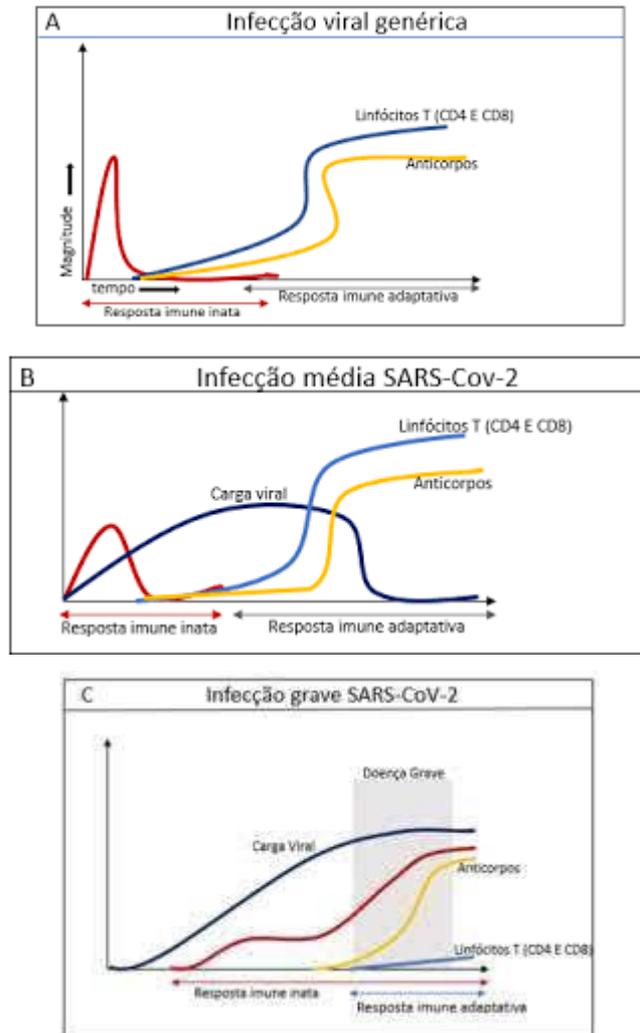
Quadro 1: Resultados dos artigos utilizados no estudo

AUTOR/ ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	CONCLUSÃO
De Souza Oliveira DH, Silva MIO, Fonseca RG, Ferreira JCS (2021)	A importância de uma alimentação saudável como forma de aumento da imunidade através das vitaminas e minerais	Revisão integrativa	A melhora na qualidade de vida através de uma alimentação saudável e completa, e o papel fundamental que vitaminas e minerais possuem no sistema imune

De Sousa LO, Rodrigues DBS, et al (2021)	Importância dos alimentos no fortalecimento da imunidade frente à COVID-19	Revisão narrativa	Uma alimentação eficaz para o fortalecimento do sistema imunológico
Ghilosso-Bortolini R, Olsen PC, Gilbert B (2021)	Combatendo a COVID-19 através do fortalecimento do sistema imune com produtos naturais	Pesquisa qualitativa	Melhora do sistema imune após ingestão de produtos alimentícios específicos, como anti-inflamatórios
Santos AAR, Paula KK0, Marasco BFD, Castilho DG (2021)	Diferentes aspectos da resposta imunológica COVID-19	Revisão bibliográfica	A importância dos linfócitos T (TCD4) como sendo um dos principais pontos fortes para imunização e controle do COVID-19.
De Sordi LHS, Magalhães ISSO, Casselhas DA, Andrade MC (2020)	O Papel da Imunidade Inata na COVID-19	Revisão narrativa	Em casos de COVID-19, é importante formular estratégias para modular o sistema imune e controlar a atividade neutrofílica, por causa do desequilíbrio da tempestade de citocinas
De Gois BP, Pereira AD, Lopes KLS, Corgosinho FC (2020)	Suplementação e alimentação adequada no contexto atual da pandemia causada pela COVID-19	Revisão bibliográfica	Uma alimentação equilibrada gera um sistema imune eficiente e uma saúde melhor, podendo prevenir infecções
Soares CG, Silva FF, Barbosa PJ, Oliveira IG (2021)	Associações entre vitaminas e a COVID-19: uma revisão sistemática	Revisão sistemática	Importância das vitaminas na prevenção de doenças e manutenção do sistema imune
Primo MGS, Silva LAA, Lira	Vitamina E: papel na modulação do	Revisão bibliográfica	Melhora da proteção contra resfriados e infecções do trato

VBC, Mendes VR, Oliveira ASSS, Martins MCC (2021)	sistema imune e na COVID-19		respiratório superior devido a suplementação de vitamina E
De Carvalho MC, Oliveira ASSS (2020)	Zinco, vitamina D e sistema imune: papel na infecção pelo novo coronavírus	Revisão narrativa	Importante papel do zinco nas respostas do sistema imune inato e adaptativo, e a relação da proteção contra COVID-19
Cardoso EM, Silva GP, Santos JS (2021)	Coadjuvantes no fortalecimento do sistema imunológico para o enfrentamento ao COVID-19	Revisão bibliográfica	Substâncias que fortalecem o sistema imune e contribuem para o melhor funcionamento do corpo, tornando mais eficiente a defesa contra vírus e bactérias
Bergmann AR (2021)	Benefícios do consumo de frutas fontes de vitamina C para o fortalecimento do sistema imunológico, associado ao COVID-19: uma revisão de literatura	Revisão de literatura	O papel da vitamina C e a importância dela na imunidade e no auxílio da prevenção e tratamento de doenças do trato respiratório
Silvino VO, <i>et al</i> (2020)	Vitamina D e doenças infectocontagiosas na pandemia da COVID-19	Revisão narrativa	A vitamina D tem benefícios em infecções virais, exercendo funções imunomoduladoras e anti-inflamatórias

Figura 1: Modelo de trabalho integrado de imunologia COVID-19 e a gravidade da doença (SANTOS, 2021)



Gráficos representando a resposta do sistema imune e o controle da carga viral em casos de uma Infecção normal, uma infecção por SARS-CoV-2 controlada e uma infecção por SARS-CoV-2 grave (SANTOS, 2021).

5. DISCUSSÃO

5.1. O sistema imune e o vírus SARS-CoV-2

A defesa e resistência do corpo contra patógenos para evitar infecções se dá ao bom funcionamento do sistema imune. Ele reconhece e produz o antígeno adequado contra qualquer material estranho que invade o organismo. É composto por leucócitos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monócitos), células natural killer (NK), enzimas, linfócitos T e B, e imunoglobulinas (SOUSA, 2021).

Quando há infecção, dois sistemas trabalham para a defesa do organismo, o sistema imune inato e o sistema imune adaptativo. A primeira resposta de defesa é a do sistema imune inato (já presente no nascimento), que tem uma ação rápida, mas não específica para cada microrganismo, e é importantíssimo para a ativação do segundo sistema. O sistema adaptativo (que é adquirido ao longo da vida) vai vir logo após a ativação do sistema inato, e tem uma resposta específica para cada tipo de patógeno. (GHILOSSO-BORTOLINI, 2021).

No período de infecção viral por SARS-CoV-2 em um caso não grave, a resposta do sistema imune é rápida, e logo após o sistema adaptativo é ativado, liberando linfócitos T (CD4 e CD8) que controlam e reduzem a carga viral. Já em caso de um estado grave, o organismo demora mais para ativar o sistema inato, prolonga sua duração, e conseqüentemente atrasa a ativação do segundo sistema, permitindo uma replicação viral extrema (Figura 1). Contudo, quando há presença de linfócitos T em pacientes com a doença, é sinal de que o sistema imune está sendo efetivo, em contrapartida, nos pacientes em estado grave percebe-se uma menor quantidade de células T, logo, essas células são importantes para o controle da doença (SANTOS 2021).

A infecção por COVID-19, em casos graves, também pode levar a um mecanismo irregular do sistema imune chamado de “tempestade de citocinas”, que nada mais é do que uma resposta inflamatória em excesso que acaba lesando o tecido pulmonar e o pulmão, podendo levar a óbito (SORDI, 2020).

5.2. Relação das vitaminas e minerais com o sistema imune, e sua proteção contra o SARS-CoV-2

Segundo Sousa e Rodrigues *et al* (2021), uma dieta completa contendo as quantidades de macronutrientes (proteínas, carboidratos, lipídeos) e micronutrientes (vitaminas e minerais) necessários, tem relação direta com a proteção do hospedeiro contra doenças transmitidas por microrganismos, visto que promovem um metabolismo mais eficiente e melhoram, como um todo, a resposta do sistema imune. A energia e nutrientes adquiridos através dos alimentos são essenciais para a preservação do sistema imune, pois potencializam sua ação, e qualquer desequilíbrio nutricional pode afetar seu funcionamento (GOIS, 2020).

Nos Estados Unidos foi feito um estudo relatado no artigo de Sousa *et al* (2021), com 617 idosos com idade a partir dos 65 anos, com suplementação de vitamina E. Nesse estudo, constatou-se que dos idosos que foram suplementados com a vitamina, 44% tiveram uma ou mais infecções do trato respiratório superior, contra 52% dos que não foram suplementados. Já resfriados comuns foram 67% contra 81% dos sem suplementação. Observou-se então que relacionado a uma suplementação de vitamina E, houve uma proteção contra infecções no trato respiratório superior e em especial a resfriados comuns (SOARES, 2021). A vitamina E fortalece o sistema imune reduzindo a inflamação e o estresse oxidativo causados pela COVID-19 e sua tempestade de citocinas (PRIMO, 2021).

O sistema imunológico necessita de matérias primas para funcionar de forma eficiente. Uma alimentação saudável atende todas as necessidades do corpo, e tem um papel fundamental para a manutenção da saúde desse sistema. As vitaminas B9, C, D e alguns minerais como o Zinco, que encontramos em alimentos, são algumas dessas matérias primas essenciais para seu bom funcionamento e trazem benefícios para o organismo (SOUSA, 2021).

Ainda baseado no artigo de Sousa *et al* (2021), o crescimento e maturação das células está relacionado com a disponibilidade da vitamina B9, pois ela está envolvida na reação metabólica com a síntese de DNA. Se há uma

deficiência nessa vitamina, a produção de DNA é prejudicada, e os mecanismos genéticos de maturação e divisão celular não funcionam como deveriam. Já a vitamina C desempenha um papel muito importante sobre o equilíbrio das citocinas pró-inflamatórias e anti-inflamatórias, reduzindo assim também a tempestade de citocinas.

A vitamina C tem efeito anticoagulante, e acarretou aumento da saturação de oxigênio em pacientes críticos que foram submetidos a altas doses da vitamina. Além disso, um dos seus efeitos é redução no tempo de duração de resfriados comuns. (SOARES, 2021). A quantidade diária ideal dessa vitamina, segundo o artigo de Bergmann (2021), é de 15mg a 25mg para crianças, 45mg a 75mg para mulheres, 45mg a 90mg para homens, e 80mg a 85mg para gestantes. Porém, durante a presença de infecções, os níveis de vitamina C no organismo diminuem, sendo necessária dosagens diárias maiores. Além disso, essa vitamina é um ótimo antioxidante, assim como diversos minerais, dentre eles: o ferro, o zinco e o selênio.

Um dos minerais que desempenha papel determinante nas respostas imune inata e adaptativa é o zinco. Esse mineral também tem função anti-inflamatória e antioxidante, melhora as respostas inflamatórias, e influencia na proliferação e maturação das células de defesa. Ele também faz parte do processo de diferenciação de células T imaturas, além de induzir a proliferação de linfócitos T CD8+, logo, a suplementação do zinco pode prevenir doenças e diminuir a mortalidade (CARVALHO, 2020).

Já a vitamina D atua em várias vias do sistema imune, que leva à diminuição da produção de citocinas pró-inflamatórias, e aumenta a expressão de citocinas anti-inflamatórias. Essa vitamina é sintetizada pelo próprio organismo através de fotorreação mediada pela luz solar (SILVINO, 2020).

6. CONCLUSÃO

A COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, pode ser fatal e representa um sério risco à saúde pública. A doença leva a sérias inflamações

no pulmão devido a uma resposta exagerada do sistema imunológico, podendo resultar em óbito. Um sistema imunológico eficiente protege contra a infecção e pode reduzir as mortes pela COVID-19. Reforçar o sistema imunológico com vitaminas e minerais é essencial, já que eles ajudam a regular e têm propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, e com isso, reduzem a resposta inflamatória exagerada do corpo. Os níveis de nutrientes no organismo têm uma ligação direta ou indireta com a proteção contra a COVID-19. É importante fazer exames de sangue regularmente para verificar esses níveis, incluindo a quantidade de glóbulos brancos, especialmente linfócitos e neutrófilos. Manter-se ciente dessas medidas é crucial para uma melhor resposta imunológica e para enfrentar uma pandemia como a do COVID-19, e preservar a saúde e a dignidade da população.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, Amanda Radmann. **Benefícios do consumo de frutas fontes de vitamina C para o fortalecimento do sistema imunológico, associado ao COVID-19: uma revisão de literatura.** Revista Thema, v. 20, p. 102-111, 2021.d Acesso em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1838>

CARDOSO, Eduarda Moreira; DA SILVA, Gislene Pinto; SANTOS, Jânio Sousa. **Coadjuvantes no fortalecimento do sistema imunológico para o enfrentamento ao COVID-19.** Research, Society and Development, v. 10, n. 13, p. e111101320983-e111101320983, 2021. Acesso em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20983>

DE CARVALHO, Maria do Carmo et al. **Zinco, vitamina D e sistema imune: papel na infecção pelo novo coronavírus.** Revista da FAESF, v. 4, 2020. Acesso em: <http://faesfpi.com.br/revista/index.php/faesf/article/view/110>

DE GOIS, Bárbara Paixão et al. **Suplementação e alimentação adequada no contexto atual da pandemia causada pela Covid-19.** DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, v. 7, n. Especial-3, p. 89-96, 2020. Acesso em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/8825>

DE SORDI, Luiz Henrique Silva et al. **O Papel da Imunidade Inata na COVID-19.** Health Sciences Journal, v. 10, n. 3, p. 5-8, 2020. Acesso em: <https://ojsportal.hcitajuba.org.br/index.php/ojspath/article/view/997>

DE SOUSA, Lailson Oliveira et al. **Importância dos alimentos no fortalecimento da imunidade frente à COVID-19.** Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 3, p. 29842-29852, 2021. Acesso em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/26928/21300>

DE SOUZA OLIVEIRA, Dandara Hillary et al. **A importância de uma alimentação saudável como forma de aumento da imunidade através das vitaminas e minerais.** Research, Society and Development, v. 10, n. 12, p. e103101220305-e103101220305, 2021. Acesso em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20305>

GHILOSSO-BORTOLINI, Roberta; OLSEN, Priscilla Christina; GILBERT, Benjamin. **Combatendo a COVID-19 através do fortalecimento do sistema imune com produtos naturais.** Revista Fitos, v. 15, n. 4, p. 523-537, 2021. Acesso em: <https://scholar.archive.org/work/omuvgljovndrnhv25ejogqo544/access/wayback/https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/download/1108/913>

PRIMO, Máisa Guimarães Silva et al. **Vitamina E: papel na modulação do sistema imune e na COVID-19.** Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 9, p. e8640-e8640, 2021. Acesso em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/8640>

SANTOS, Ana Alice Reis et al. **Diferentes aspectos da resposta imunológica na COVID-19.** Research, Society and Development, v. 10, n. 14, p. e423101422531-e423101422531, 2021. Acesso em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22531>

SILVINO, Valmir Oliveira et al. **Vitamina D e doenças infectocontagiosas na pandemia da COVID-19.** Research, Society and Development, v. 9, n. 7, p. e771974614-e771974614, 2020. Acesso em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4614>

SOARES, Carla Giovanna et al. **Associações entre Vitaminas e a COVID-19: Uma Revisão Sistemática.** Vita et Sanitas, v. 15, n. 1, p. 113-121, 2021. Acesso em: <https://fug.edu.br/revistas/index.php/VitaetSanitas/article/view/213/233>