

ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL PROF. ARMANDO JOSÉ FARINAZZO
CENTRO PAULA SOUZA

Érica Aparecida Camargo da Silva
João Pedro Ferreira Ribeiro
Nathiely Amaral Veroneze
Tamires Paiola Scatena

VITAMINA D3 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Fernandópolis
2022

Érica Aparecida Camargo da Silva
João Pedro Ferreira Ribeiro
Nathiely Amaral Veroneze
Tamires Paiola Scatena

VITAMINA D3 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Farmácia, no Eixo Tecnológico de Ambiente e Saúde, à Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo, sob orientação da Professora Midian Nikel Alves de Souza.

Érica Aparecida Camargo da Silva
João Pedro Ferreira Ribeiro
Nathiely Amaral Veroneze
Tamires Paiola Scatena

VITAMINA D3 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para obtenção da Habilitação Profissional Técnica de Nível Médio de Técnico em Farmácia, no Eixo Tecnológico de Ambiente e Saúde, à Escola Técnica Estadual Professor Armando José Farinazzo, sob orientação da Professora Midian Nikel Alves de Souza

Examinadores:

Midian Nikel Alves de Souza

Bruna Marçal Guidoti Eleutério

Joel Gouveia Baptista

Fernandópolis
2022

DEDICATÓRIA

As nossas queridas famílias, que nos apoiaram na passagem desta etapa tão importante da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos nossos pais, irmãos, amigos e professores, que contribuíram sobremaneira para a realização de nossos estudos e para a nossa formação como seres humanos.

EPÍGRAFE

“A Verdadeira coragem é ir atrás de seus sonhos mesmo quando todos dizem que ele é impossível”. Cora Carolina

VITAMINA D3 DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

Érica Aparecida Camargo da Silva
João Pedro Ferreira Ribeiro
Nathiely Amaral Veroneze
Tamires Paiola Scatena

RESUMO: Estamos enfrentando a pandemia causada pelo novo Coronavirus disease (COVID-19), que surgiu em Wuhan, na China ao final de 2019, esse vírus é causador de uma doença inflamatória que se dá pelo mecanismo da infecção pulmonar, causando mortalidade por uma série de complicações. Dessa maneira, uma das formas de prevenção em quadros graves é aumentando a imunidade com o uso da vitamina D que é considerado um hormônio esteroide. O objetivo do presente trabalho é abordar a utilização da Vitamina D3 durante a pandemia e as possíveis vantagens e benefícios dessa suplementação para prevenir ou amenizar os sintomas da Covid-19. Através de dados de artigos científicos, pesquisas de campo, teses, dissertações, adquiriu-se informações para o desenvolvimento do trabalho. Agregou-se ao trabalho dados retirados a partir de uma pesquisa quantitativa feita com uma parcela da população através de um formulário online (Forms) que resultou em estatísticas para análise dos efeitos da sua suplementação durante o cenário pandêmico. Com a análise dos gráficos foi observado que a maioria das pessoas que tiveram Covid-19 apresentaram um quadro leve, podendo ser associado a suplementação da Vitamina D durante a pandemia ou a exposição ao sol. A deficiência da vitamina D3 no organismo provoca maiores chances de atividades inflamatórias, portanto a utilização dela pode trazer vantagens e benefícios que foram identificados nas pesquisas.

Palavras - chave: Vitamina D. Covid-19. Pandemia.

ABSTRAT: We are facing the pandemic caused by the new Coronavirus Disease (Covid-19), which emerged in Wuhan, China at the end of 2019, this virus causes an inflammatory disease that occurs through the mechanism of pulmonary infection, causing mortality due to a series of diseases. complications. In this way, one of the forms of prevention in severe conditions is to increase immunity with the use of vitamin D, which is considered a steroid hormone. The objective of the present work is to address the use of Vitamin D during the pandemic and the possible advantages and benefits of this supplementation to prevent or alleviate the symptoms of Covid-19. Through data from scientific articles, field research, theses, dissertations, information was acquired for the development of the work. Data taken from a quantitative survey carried out with a portion of the population through an online form (Forms) was added to the work, which resulted in statistics for analyzing the effects

of supplementation during the pandemic scenario. With the analysis of the graphs, it was observed that most people who had Covid-19 were mild, as they took Vitamin D during the pandemic. Vitamin D deficiency in the body causes greater chances of inflammatory activities in the body. Therefore, the use of this vitamin can bring advantages and benefits that were identified through the analysis obtained through the online form.

Keywords: Vitamin D. Covid-19. Pandemic.

1. INTRODUÇÃO

O mundo ainda está enfrentando a pandemia causada pelo novo coronavírus, nomeada pela Organização Mundial de Saúde como Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) que surgiu em Wuhan, na China ao final de 2019 (GRANT et al., 2020). O vírus ficou conhecido como SARS-CoV-2, causador de uma doença inflamatória que se dá pelo mecanismo da infecção pulmonar causando mortalidade por uma série de complicações, prejudicando as trocas gasosas e conseqüentemente uma pneumonia grave.

A Covid-19 é responsável por milhares de óbitos no Brasil e no mundo e ainda não existe um tratamento efetivo para tal doença. Os principais sintomas são: febre, cefaleia, tosse seca, dispneia e nos casos mais graves pode evoluir para uma pneumonia. Dessa maneira, uma das formas de prevenção em quadros graves é aumentando a imunidade, pois essa doença pode estar associada com a produção de citocinas pró inflamatórias e aumentar o risco da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SARS) (WANG et al., 2020; ZHOU et al., 2020).

A Vitamina D3 é considerada um hormônio que ajuda no metabolismo ósseo e previne afecções e ajuda no controle inflamatório e imunológico, pode ser produzida através de exposição solar por alguns minutos ao dia, consumo de alguns alimentos ricos nesse composto como peixes, óleo de fígado de bacalhau, leite, ovos e outros, podendo ser recomendada a suplementação oral dessa vitamina caso tenha alguma deficiência no organismo (RODRIGUES et al., 2019).

A deficiência de Vitamina D3 pode desencadear outras doenças como hipertensão, cardiopatias, diabetes, neoplasias, esclerose múltiplas, demência,

artrite reumatoide, doenças infecciosas e infecções do trato respiratório. No atual cenário da pandemia a suplementação desta vitamina está sendo muito discutida sendo que o déficit dela pode agravar o quadro da doença, e a suplementação pode ser favorável para ajudar a reduzir infecções respiratórias.

O objetivo do presente trabalho é abordar a utilização da Vitamina D3 durante a pandemia e as possíveis vantagens ou benefícios dessa suplementação para prevenir ou amenizar os sintomas da Covid-19, realizando levantamento de dados através de formulário para a identificação de pessoas que fizeram a utilização desse recurso.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. VITAMINA D

As vitaminas são compostos orgânicos que desempenham um papel crucial em inúmeras funções biológicas. Eles pertencem a um grupo de nutrientes, mais precisamente aos micronutrientes, de extrema importância para o normal funcionamento dos organismos, mesmo quando presentes em pequenas quantidades (na ordem dos miligramas) (FERREIRA, 2005).

A vitamina D e seus pró-hormônios têm sido alvo de um número crescente de pesquisas nos últimos anos, demonstrando sua função além do metabolismo do cálcio e da formação óssea, incluindo sua interação com o sistema imunológico, o que não é uma surpresa, tendo em vista a expressão do receptor de vitamina D em uma ampla variedade de tecidos corporais como cérebro, coração, pele, intestino, gônadas, próstata, mamas e células imunológicas, além de ossos, rins e paratireoides (JONES, 2008).

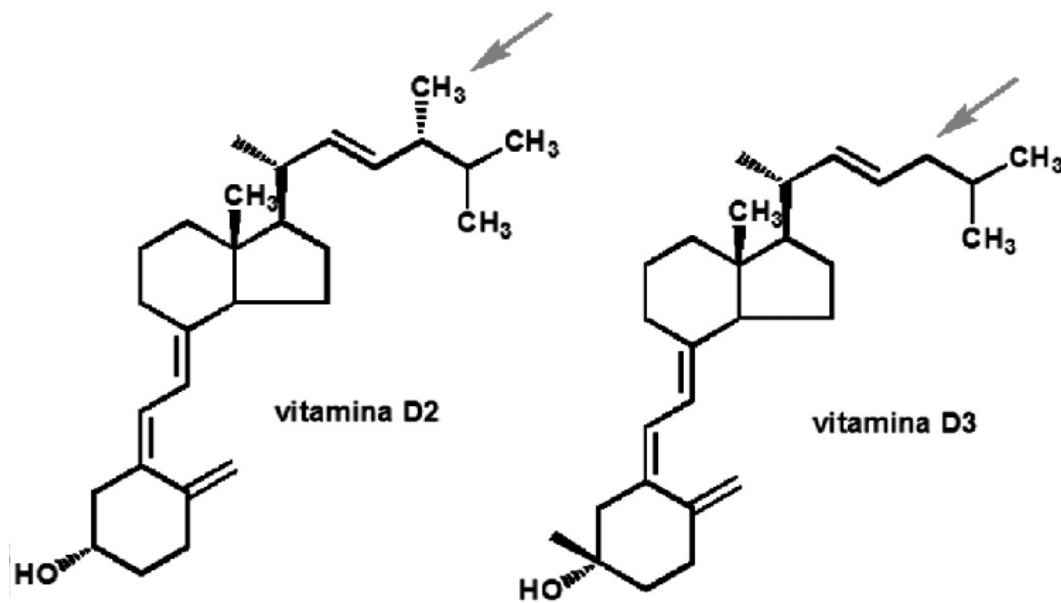
Além de existir diversas formas nutricionais de vitamina D, apenas duas sobressaem ao interesse prático e científico, de acordo com Junior et al. (2010):

- Ergocalciferol ou vitamina D2: possui origem vegetal e é ingerida por seres humanos principalmente por meio de alimentos fortificados com essa vitamina.

- Colecalciferol ou vitamina D3: é derivada de seu precursor presente na pele, embora também possa ser proveniente na dieta pois alguns alimentos são enriquecidos com ela.

Em relação à estrutura química da vitamina D, pode ser observada na figura 1, logo abaixo.

Figura 1. Estrutura química das formas da vitamina D.



Fonte: (Pinheiro, 2015)

2.2. FISILOGIA DA VITAMINA D

A vitamina D é consequência de uma série de processos no organismo, que englobam diferentes órgãos e enzimas. Basicamente, tudo se inicia na pele exposta a radiação UVB. No fígado, o precursor D3 será transformado em 25-hidroxicalciferol (25-OHD) com auxílio da enzima 25-hidroxilase vitamina D, formando o principal metabólito da vitamina D. Após ser formado, o 25-OHD será ativado no rim, formando outros 2 compostos biologicamente ativos: o calcitriol (1 α -dihidroxitamina D) e 24,25-dihidroxitamina D. Logo, outros requisitos, além da exposição ao sol, mesmo em cidades ensolaradas, são indispensáveis para o alcance de 25 (OH) D > 30 ng/ml. Em pacientes com esteatose hepática não

alcoólica correlacionou-se menores níveis séricos de Vitamina D, quando comparados com aqueles que não apresentam a doença (CASTRO, 2011).

Depois de compreender o quadro geral da produção de vitamina D, pode-se observar que os fatores endógenos são de grande importância na sua biossíntese. Os principais fatores que levam à deficiência de vitamina D são: uso impróprio de protetor solar, raça branca, idade e alterações cutâneas. A característica comum desses fatores é a alteração da cascata de produção de enzimas em diferentes momentos (PEREIRA, 2015).

Estudos têm demonstrado que pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apresentam deficiência de vitamina D, função física e força muscular. Como todos sabemos, a vitamina D regula a imunidade inata e a imunidade adaptativa, e a deficiência de vitamina correspondente pode destruir esse sistema. É considerada mais relevante para pacientes em estado crítico. Independentemente de eles sofrerem de sepse, estudos mostraram que o conteúdo dessa vitamina geralmente diminui. É de 38% a 100% (ALVES et al., 2015).

Ainda relacionado aos estudos, tem-se mostrado que pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) possui deficiência da vitamina e apresentam função corporal e força muscular ruim, comparado com aqueles que não possui a doença, mostra o quão importante é para a qualidade de vida dessas pessoas (YUMRUTEPE et al., 2015).

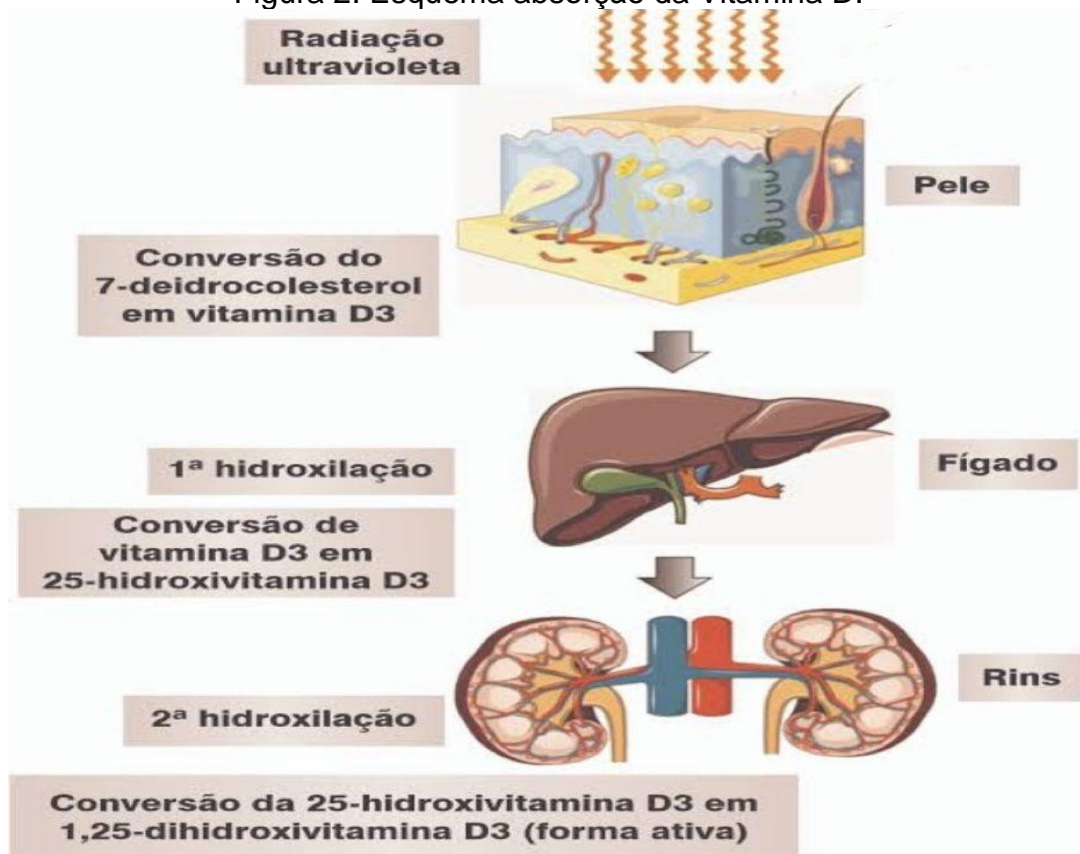
Os efeitos biológicos da vitamina D são mediados pelo VDR, um fator de transcrição ativado por ligante, presente em quase todas as células humanas, e que pertence à família de receptores nucleares. Além dos clássicos papéis de reguladora do metabolismo do cálcio e da saúde óssea, as evidências sugerem que a module direta ou indiretamente cerca de 3% do genoma humano, participando do controle de funções essenciais à manutenção da homeostase sistêmica (CASTRO et al., 2011).

Ainda de acordo com os autores supracitados, o sistema endocrinológico da vitamina D é formado por um grupo de moléculas secosteroides derivadas do 7-deidrocolesterol, incluindo também a sua forma ativa, percussores, metabólitos, proteína transportadora, receptor nuclear e as enzimas de complexo do citocromo envolvidas nos processos de ativação dessas moléculas.

Essa molécula termolábil, em um período de 48 horas, sofre um arranjo molecular dependendo da temperatura resultando na formação da vitamina

D3. A vitamina D circula no sangue e está ligada principalmente a uma proteína, embora uma pequena fração esteja ligada a albumina, no fígado ela sofre hidroxilação medida por uma enzima citocromo P450-like, e é convertida em 25-hidroxivitamina D [25(OH)D] que representa a forma circulante em maior quantidade, porém biologicamente inerte (ARNSON et al., 2008). Pode-se observar na figura 2 o esquema de absorção da vitamina D.

Figura 2: Esquema absorção da Vitamina D.



Fonte: (Cardoso et al., 2020).

2.2.1. Ação da vitamina D no sistema imunológico

Atualmente está sendo estudada a “carência” de vitamina D no nosso sistema imunológico, onde vem causando várias doenças autoimunes como diabetes mellitus insulina dependente, esclerose múltipla, doença inflamatória intestinal entre outros (MARQUES et al., 2010).

De acordo com Machado et al. (2004):

O sistema imunológico atua numa rede de cooperação, envolvendo a participação de muitos componentes estruturais, moleculares e celulares. Nesse cenário encontra-se o delicado equilíbrio entre a saúde e a doença, em que tanto a deficiência quanto o exagero resultam em dano tecidual.

Ao longo do tempo vem sendo estudada a participação da Vitamina D nos processos imunobiológicos e sabe-se que a ela é um micronutriente essencial para o bom funcionamento do nosso corpo, tendo um papel fundamental em diversos processos fisiológicos, dentre eles o aumento da resposta inata, a regulação do ciclo celular e da apoptose, dentre outros (MARQUES et al., 2010).

A Vitamina D age pela diferenciação e regulação dos linfócitos, macrófagos e células natural killer, também interfere na produção de citocinas in vivo e in vitro. Contém efeitos imunomoduladores, diminuindo a produção de interleucina-2, do interferon gama e do fator de necrose tumoral; inibição da expressão de interleucina-6 e inibição da secreção e produção de auto anticorpos pelos linfócitos B (ROSENKRANZ et al., 2015).

Segundo Hewison (2011) embora não seja a função mais importante da Vitamina D, ela é um dos nutrientes em que se estabeleceu a estreita relação existente entre seu status orgânico e o funcionamento do sistema imune. Diminuição de anticorpos humorais e da superfície de mucosas, da imunidade celular, da capacidade bactericida de fagócitos, da produção de complemento, do número total de linfócitos, do equilíbrio dos subtipos de linfócitos T e dos mecanismos inespecíficos de defesa são consequências da deficiência nutricional dessa vitamina.

3. MENSURAÇÃO DA VITAMINA D SÉRICA

A vitamina D funciona como um hormônio e pode ser sintetizada na pele a partir da exposição à luz solar. Além dos seus efeitos no metabolismo fosfocálcico, evidências recentes correlacionam níveis insuficientes de vitamina D com um risco aumentado de desenvolvimento de outras patologias não ósseas. O

nível sérico de 25-hidroxivitamina D (25 OHD) é o melhor indicador do conteúdo corporal de vitamina D ao refletir a vitamina obtida a partir da ingestão alimentar e da exposição à luz solar, bem como a conversão de vitamina D a partir dos depósitos adiposos no fígado (ALVES et al., 2013).

A tabela 1 abaixo mostra os valores de nível sérico, indicando desde a normalidade, excesso e insuficiência.

Tabela 1: dosagem de vitamina D3 a nível plasmático.

25-OHD3 (ng/mL)	25-OHD3 (nmol/L)	Indicador de saúde
< 20	> 50	Deficiência
20-32	50-80	Insuficiência
32-100	80-250	Suficiência
54-90	135-225	Normal em países ensolarados
> 100	> 250	Excesso
> 150	> 325	Intoxicação

Fonte: (Borges, 2021).

3.1. HIPOVITAMINOSE D

De acordo com Premaor e Furlanetto (2005) a doença causada pela deficiência de vitamina D em indivíduos adultos se estabelece de forma sutil, com hipocalcemia leve, hiperparatireoidismo reacional, gerando perda do osso trabecular e estreitamento do osso cortical, o que leva a um risco aumentado de fraturas. É muito prevalente na Europa, África, América do Norte e alguns países da América do Sul, como Chile e Argentina. O padrão-ouro para o diagnóstico de hipovitaminose D é a dosagem de 25-hidroxivitamina D no soro, e valores abaixo de 50 nmol/L seriam suficientes para causar aumento na concentração sérica do hormônio da paratireoide e perda óssea.

Fatores de risco para esta doença são pouca exposição à luz solar, envelhecimento da pele e doenças que alteram o metabolismo da vitamina D. Seu

tratamento é feito através da reposição oral de vitamina D, o que o torna fácil e barato.

3.2. DOENÇAS CRÔNICAS ASSOCIADAS A HIPOVITAMINOSE D

Na sequência da descrição dos processos fisiológicos em que a vitamina D está envolvida, referenciados no tópico anterior, vários estudos têm descrito associações entre diversas patologias/situações clínicas e a presença de alterações nos níveis séricos de vitamina D. Em seguida descrevem-se algumas destas associações.

3.2.1. Doenças cardiovasculares

Ao decorrer dos tempos, vários estudos têm sido realizados, de modo a avaliar possíveis correlações positivas entre a vitamina D e prevenção de doenças cardiovasculares. De acordo com Pinheiro (2015) foi desenvolvido um estudo prospectivo que acompanhou 1.739 indivíduos com doença cardiovascular prévia durante 5 anos. Identificaram neste estudo que indivíduos com hipertensão arterial (HTA) e níveis de 25(OH)D < 15 ng/mL apresentavam um risco 2 vezes superior de desenvolver eventos cardiovasculares, quando comparados com indivíduos que apresentavam níveis superiores a 15 ng/mL de 25(OH)D (ALVES et al., 2013; WANG et al., 2010).

Martins et al. (2007) realizaram um estudo para avaliar a relação entre o risco cardiovascular e os níveis de 25(OH)D em 15.088 indivíduos. Verificaram a existência de uma associação inversa entre os níveis de 25(OH)D e a ocorrência/presença de hipertensão, diabetes mellitus e obesidade (MARTINS et al., 2007; SANTOS, 2011). Outro trabalho, com um grupo de 283 doentes que apresentavam um elevado risco para desenvolver patologias das artérias coronárias, verificou haver uma correlação positiva entre os níveis baixos de vitamina D e o aumento da calcificação das artérias coronárias (SANTOS, 2011).

3.3. VITAMINA D E O COVID

Estudos realizados demonstram que a COVID-19 está associada com a produção de citocinas pró-inflamatórias e proteína C - Reativa (PCR), com risco de aumentar o risco de Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) e sepse (WANG et al., 2020; ZHOU et al., 2020). A ação da vitamina D é ajudar na redução das atividades microbianas inflamatórias, auxiliando no aumento da imunidade diminuindo a atividade de citocinas (ILIE et al., 2020).

Níveis baixos de vitamina D no sangue pode ter efeito pró-trombolíticos. A inflamação sistêmica causada pelo novo Coronavírus tem uma tendência maior para a formação de trombos e tromboembolia agravando assim a progressão do Covid-19 (LIMA, 2020).

Ainda segundo Gimenez¹ et al. (2020) apud Fernandes et al. (2020) a vitamina D ameniza os riscos do trato respiratório em três formas: mantendo junções muito próximas de modo que impeça a chegada maciça de células imunes no parênquima pulmonar, ocasiona a morte por indução de mecanismos antivirais e diminui a produção de citocina pró-inflamatória através da regulação do seu papel imunomodulador e anti-inflamatório.

Da mesma forma, Grant et al. (2020) afirmam que A vitamina D têm relação com a redução de citocinas pró-inflamatórias, como fator de necrose tumoral α e interferon γ , a suplementação pode ser moduladora do sistema imune, ajudando como antioxidante.

Segundo Lima (2020) “a deficiência de vitamina D (≤ 20 ng/mL) pode ser um fator de risco para progressão Covid-19. Sendo os mais afetados: idosos, pessoas de pele escura, e residentes do hemisfério Norte”. Complementando, Grant et al. (2020) que algumas evidências do papel da Vitamina D e a epidemiologia da COVID-19 é que a pandemia teve seu início no inverno no Hemisfério Norte, nesta

¹ GIMÉNEZ, V.M.M. et al. Lungs as target of COVID-19 infection: Protective common molecular mechanisms of vitamin D and melatonin as a new potential synergistic treatment. **Life Sciences**, p. 117808, 2020.

época os níveis séricos da Vitamina D são menores em sua população, devido à pouca exposição ao sol, no Hemisfério Sul são poucos casos devido ser verão, devido a deficiência da Vitamina D contribui para o risco de SDRA e a letalidade da doença é maior em pessoas de faixa etária elevada e com doença crônica, que estão relacionadas a menores concentrações de vitamina D sérica.

Pode ocorrer a redução no seu desenvolvimento, em várias doenças inclusive o SARS-Cov2 sua suplementação deverá ser analisada para cada indivíduo (LIMA, 2020). Para Hribar et al. (2020) a Vitamina D vem sendo apontada para proteção contra o Covid-19, pois os receptores delas se encontram no trato respiratório, sendo sua ativação conduzida pelo processo de estimulação, conseqüentemente as concentrações adequadas de 25 (OH) hidroxivitamina D é de extrema importância para evitar complicações e replicações virais no organismo (EBADI; MONTANO-LOZA, 2020).

3.3.1. Uso Terapêutico da Vitamina D

De acordo com Lima (2020), a deficiência de Vitamina D está associada com o risco dos avanços da Covid-19. Pesquisadores irlandeses recomendam que a suplementação de Vitamina D seja de 800-2.000 UI/dia. Um trabalho publicado na Nutrients indica uma dose de ataque inicial de 100.000 UI por uma semana, seguida de 50.000 UI por 3 semanas. Recomenda-se a suplementação de vitamina D de 2.000 UI a 5.000 UI por dia visando redução de risco e severidade do Covid-19.

Nesse contexto é necessário esclarecer que a deficiência D (≤ 20 ng/mL) também foi associada a outros fatores de risco como doenças crônicas (diabetes, hipertensão etc.) pois são responsáveis pela inflamação no organismo e aumento do risco de desfechos clínicos desfavoráveis. Portanto, a manutenção de níveis adequados de vitamina D (30 e 100 ng/mL) deveria ser incentivada devido a seu diverso envolvimento em condições crônicas e na saúde em geral, porém, não estando associada à proteção, diminuição de risco de infecção ou diminuição da severidade da Covid-19.

4. METODOLOGIA

O artigo em questão discorre sobre a utilização da Vitamina D diante da pandemia do Covid-19, a fim de obter conhecimento sobre a utilização desta vitamina em relação a prevenção e melhora da imunidade dos indivíduos que contraíram o vírus. Através de dados de artigos científicos, pesquisas de campo, teses e dissertações adquiriu-se informações para o desenvolvimento do trabalho.

Agregou-se a este artigo dados retirados de uma pesquisa quantitativa realizada com uma parcela da população através de um formulário online (Forms) que resultou em estatísticas para análise dos efeitos da sua suplementação durante o cenário pandêmico.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1. PESQUISA ESTATÍSTICA

Com o objetivo de complementar o presente trabalho, foi realizada uma pesquisa para coleta de dados referentes a suplementação da vitamina D, através de um questionário on-line (formulário digital Google Forms) que contou com a colaboração de 215 participantes de ambos os sexos, sendo composto por 6 perguntas:

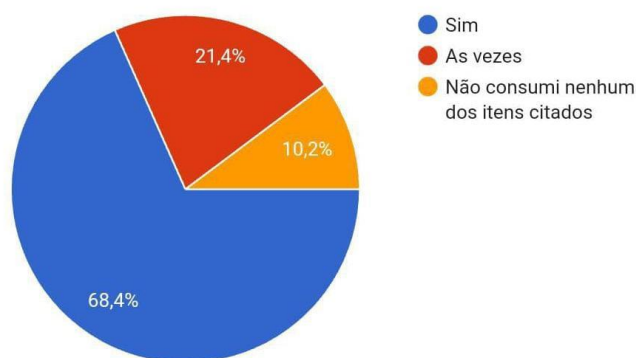
- 1) Você comeu algum alimento ou utilizou algum suplemento rico em Vitamina D durante a pandemia? (Ex de alimentos: Ostra, Bife de fígado, Gema de Ovo, Atum, Sardinha, Salmão, etc)
- 2) Você contraiu Covid-19?
- 3) Se sim, qual o grau de intensidade?
- 4) Você acha importante a suplementação da Vitamina D em casos de infecção pelo Covid-19?
- 5) Quanto tempo em média você se expõe ao sol por dia?
- 6) Você utiliza protetor solar para se expor ao sol?

5.1.1. Resultados e discussões

Os gráficos seguintes demonstram os dados obtidos e as respectivas análises.

Pode ser observado, no Gráfico 1 que grande parte ingeriu os alimentos ricos em vitamina D, como por exemplo, o ovo. Porém, é importante ressaltar que a quantidade ingerida precisa ser suficiente, pois mesmo ingerido alimentos ricos em vitamina D pode ainda haver um déficit dela.

Gráfico 1. Você comeu um alimento ou algum suplemento rico em vitamina D durante a pandemia?

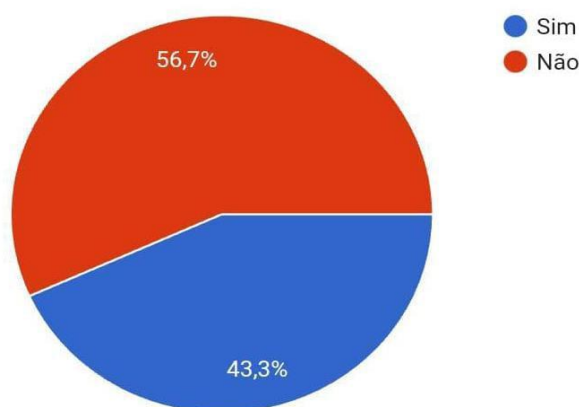


Fonte: (próprios autores, 2022)

A sua suplementação pode ser favorável para todos os indivíduos, visto que um baixo nível sérico pode agravar o quadro de COVID-19 (MITCHELL, 2020).

Praticamente metade dos entrevistados, conforme pode ser observado no gráfico 2, contraíram o Covid-19 (43,3%), esse valor é muito significativo pois embora o número de entrevistados não seja tão alto, é possível fazer um estudo dessa afecção frente à suplementação da vitamina tratada no presente artigo.

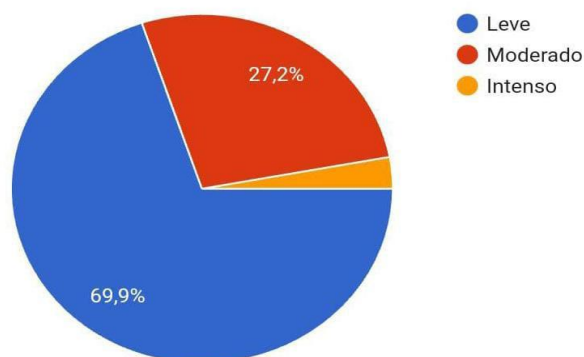
Gráfico 2. você contraiu covid-19?



Fonte: (próprios autores, 2022)

Foram observados casos leves na maioria dos entrevistados, conforme pode ser observado no Gráfico 3, que foi de 69,9%. Estes dados serão importantes para correlacionar com o uso da vitamina D (suplementação) ou exposição ao sol, que será tratado logo abaixo.

Gráfico 3. Se sim, qual grau de intensidade?



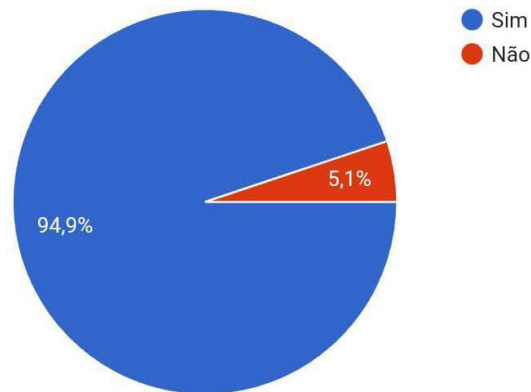
Fonte: (próprios autores, 2022).

Foram observados casos leves na maioria dos entrevistados, que foi de 69,9%. Estes dados serão importantes para correlacionar com o uso da vitamina D (suplementação) ou exposição ao sol, que será tratado logo abaixo.

A grande maioria dos entrevistados (94,9%), conforme mostra o gráfico 4 abaixo, achou importante a suplementação da Vitamina D. Nota-se, portanto, que a maioria é consciente do papel dela em casos de infecção pelo Covid-19, talvez pela divulgação feita através das mídias sociais e até mesmo pelos profissionais da

farmácia, que conscientizam muitas vezes os clientes a comprarem tal produto, algo percebido principalmente durante a pandemia.

Gráfico 4. Você acha importante a suplementação da Vitamina D em casos de infecção pelo Covid-19

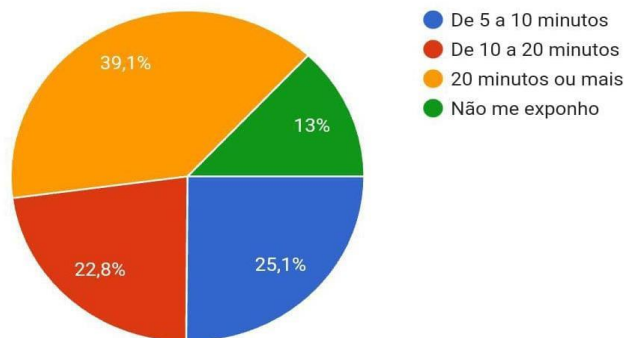


Fonte: (próprios autores, 2022).

Nesse contexto, observam-se diversos ensaios e metanálises que associam que o nível adequado de vitamina D pode reduzir infecções respiratórias (MELTZER et al., 2020), devido a isso, as pesquisas começaram a ser direcionadas para avaliar a efetividade também nas afecções provocadas pelo SARS-CoV-2.

Percebemos que 39,1% dos entrevistados ficam em média de 20 minutos ou mais expostos ao sol por dia e 22,8% ficam de 10 a 20 minutos, de acordo com os resultados obtidos que estão no gráfico 5, abaixo. Esses dados são muito significativos já que a Vitamina D inicia-se na pele com ação dos raios ultravioletas (UV) emitidos pelo Sol. Segundo Coussens et al. (2017) sabe-se que na epiderme há 65% de 7- desidrocolesterol (7-DHC) presente, enquanto outra parte está na derme. Assim, ocorre a conversão fotoquímica de 7-DHC, comumente chamado de pró-vitamina D3, em pré-vitamina D3 e posteriormente na vitamina D3.

Gráfico 5. Quanto tempo em média você se expõe ao sol por dia?

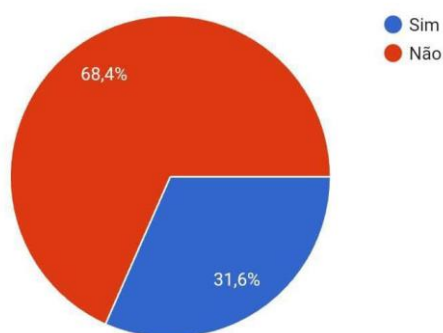


Fonte: (próprios autores, 2022).

Ainda de acordo com os mesmos autores supracitados, é importante ressaltar que, as doses mais altas não são responsáveis por aumentar os níveis desse nutriente, pois podem levar à isomerização de outros esteróis afetando a conversão em vitamina D3. Assim, deve-se ter uma exposição menor a UVR, sendo exposição prolongada prejudicial e não benéfica.

A maioria dos entrevistados, conforme pode ser observado no gráfico 6 abaixo, não utilizou o protetor solar na exposição ao sol, isso é importante pois o uso de protetores solares pode limitar a síntese de vitamina D (LICHTENSTEIN et al., 2013; ALVES et al., 2013; ROSEN, 2011). Segundo os autores citados anteriormente, alguns estudos descrevem que o uso de protetores solares de fator 30 diminui a síntese de vitamina D em mais de 95%. Para compensar esta situação, recomenda-se uma exposição solar relativamente frequente (2 ou 3 vezes por semana) sem recurso a filtro solar durante um curto intervalo de tempo (10 a 15 minutos).

Gráfico 6. Você utiliza protetor solar para se expor ao Sol?



Fonte: (próprios autores, 2022).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das pesquisas realizadas, entende-se que a utilização da vitamina D3 tem sido de extrema importância, ajudando na imunidade e reduzindo as atividades microbianas inflamatórias durante a pandemia do COVID-19. Levando-se em conta os resultados obtidos na pesquisa estatística e analisados nos gráficos, pode-se chegar à conclusão que a maioria das pessoas entrevistadas que contraíram Covid-19 tiveram um quadro leve, este fato possivelmente está relacionado com a suplementação realizada durante a pandemia ou exposição ao sol, sem proteção, por um período suficiente para a síntese da Vitamina D3 na pele.

Vale ressaltar que no cenário atual as medidas de higiene não são suficientes para proteger do SARS-CoV-2, sendo então necessárias alternativas para melhorar o sistema imunológico e proteger ainda mais o organismo contra futuros danos. Além disso, a vitamina D3 pode ter também propriedades antioxidantes e atuar como reforço às respostas imunes da vacina, um fator que pode ser imprescindível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Fernanda Sampaio et al. **Concentrações séricas de vitamina D e disfunção orgânica em pacientes com sepse grave e choque séptico**. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, v. 27, n. 4, p. 376–382, 2015.

ALVES, M. F. e colaboradores. **Vitamina D—importância da avaliação laboratorial**. In: Contexturas: Volume 8, Edição 1, janeiro- junho 2013, p.32-39. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646343913000084>. Acesso em: outubro de 2021.

CARDOSO, F et. al (2020). Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças cardiovasculares artigo de revisão, Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/ZhgckRz4VBXJTFdg6hvg8gJ/?lang=pt>. Acesso em Junho de 2022.

CASTRO, L.C. **O Sistema endocrinológico Vitamina D**. Laboratório de Pesquisas em Pediatria, Departamento de Pediatria, Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil, 21/Out/2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302011000800010>. Acesso em Set/2021.

CASTRO, Luiz Claudio Gonçalves de. **The vitamin D endocrine system**. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 55, n. 8, p. 566-575, 2011. Acesso em: set 2021.

EBADI, M., MONTANO-LOZA, A. J. (2020). **Perspective: improving vitamin D status in the management of COVID-19**. European Journal of clinical nutrition. 12, 1-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0661-0>. Acesso em Nov/2021.

FERNANDES, Caroline et al. **O papel da vitamina D na infecção pelo Coronavírus sars-cov-2**, Brazilian journal of health Review., Curitiba, v.3, nº. 4 p.9092-9106 jul/aug.2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/13740>. Acesso em: set.2021.

FERREIRA, F. 2005. **Nutrição Humana**, Lisboa Fundação Calouste Gulbenkian

GALVAO, Leticia et al. **Considerações atuais sobre a Vitamina D**, Brasília, p.324-332 dez de2013.

GRANT, W.B. et al. **Evidence that Vitamin D Supplementation Could Reduce Risk of Influenza and COVID-19 Infections and Deaths**. Nutrients. 2 Abr 2020. 12, 988; doi:10.3390/nu12040988. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7231123/pdf/nutrients-12-00988.pdf>. Acesso em Nov/2021.

HEWISON, Martin. (2011). Antibacterial effects of vitamin D. *Nature Reviews Endocrinology*, 7(6), 337-345.

HRISBAR C., COBBOLD, P. H., & CHURCH, F. C. (2020). **Potential role of vitamin D in the elderly to resist COVID-19 and to slow progression of Parkinson's disease.** *Brain Sciences*, 10(5), 284. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/brainsci10050284>. Acesso em Nov/2021.

ILIE, P. C., STEFANESCU, S., & SMITH, L. (2020). **The role of vitamin D in the prevention of coronavirus disease 2019 infection and mortality.** *Aging Clinical and experimental* Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01570-8>. Acesso em: Nov/2021.

JONES, B. J.; TWOMEY, P. J. **Issues with vitamin D in routine clinical practice.** 2008.

JUNIOR, Danilo Mesquita et al. **Sistema Imunitário –Parte II- Fundamentos da resposta imunológica mediada por linfócitos T e B.** *Rev Bras Reumatol* 2010; 50(5):552-80.

LEMIRE JM, Ince A, Takashima M. **1,25-Dihydroxyvitamin D3 attenuates the expression of experimental murine lupus of MRL/l mice.** *Autoimmunity* 1992; 12(2):143-8.

LICHTENSTEIN, A. et al. (2013). **Vitamina D: ações extraósseas e uso racional.** *Revista da Associação Médica Brasileira*, 59 (5), pp. 495-506. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5301/1/PPG_27959.pdf. Acesso em maio de 2022.

LIMA, Juliane. **O papel da Vitamina D na pandemia de Covid-19,** *Revista Saúde Pública.* Paraná, v.3, nº. 2 p. 169-178 Dez. 2020. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/406>. Acesso em: set. 2021.

LINKER-ISRAELI M, ELSTNER E, KLINENBERG JR, WALLACE DJ, KOEFFLER HP. **Vitamin D(3) and its synthetic analogs inhibit the spontaneous in vitro immunoglobulin production by SLE-derived PBMC.** *Clin Immunol* 2001; 99:82-93. Acesso em novembro de 2021.

MACHADO, P. et al. (2004). **Mecanismo de respostas immune as infecções,** *Educação Médica Continuada - EMC • An. Bras. Dermatol,* Rio de Janeiro, 79(6):647-664, nov/dez. 2004. Acesso em junho de 2022.

MARQUES, C. et al. (2010). **A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes,** *Revista Brasileira de Reumatologia,* 1 2010;50(1):67-80. Acesso em junho de 2022.

MARTINS, D. et al. (2007). **Prevalence of cardiovascular risk factors and the serum levels of 25-hydroxyvitamin d in the United States: Data from the third national health and nutrition examination survey.** *Archives of Internal Medicine,*

167 (11), pp. 1159-1165. Disponível em https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5301/1/PPG_27959.pdf. Acesso em Março de 2022.

MELTZER, D. O. et al. **Association of Vitamin D Deficiency and Treatment with COVID-19 Incidence**. medRxiv, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/viewFile/13740/11499>, acesso em Maio de 2022.

MENEZES, A et al. (2021). **A importância da manutenção dos níveis da vitamina D para o sistema imunológico**. Research, Society and Development, v. 10, n. 12, e284101220453, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20453>. Acesso em Maio de 2022.

MITCHELL, F. **Vitamin-D and COVID-19: do deficient risk a poorer outcome?**. The Lancet. Diabetes & Endocrinology, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/viewFile/13740/11499>, acesso em: abril de 2022.

PINHEIRO, T. **A importância clínica da vitamina D**. 2015. 88 f. Tese Mestrado em ciências farmacêuticas. Faculdade de ciências e saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto 2015.

PREMAOR, M.; FURLANETTO, T. (2005). **Hipovitaminose D em adultos: entendendo melhor a apresentação de uma velha doença**. Arq Bras Endocrinol Metab, vol 50 nº 1 fevereiro 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/ZhgckRz4VBXJTFdg6hvg8gJ/?lang=pt>. Acesso em: junho de 2022.

RODRIGUES, Bráulio et al. **Vitamina D na regulação do organismo e implicações de sua deficiência corporal**, Brazilian journal of health Review., Curitiba, v.2, nº. 5 p. 4682-4692 set/out. 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/4090>. Acesso em: set. 2021.

ROSEM, C. J. (2011). Vitamin D Insufficiency. **New England Journal of Medicine**, 364 (3), pp. 248-254. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5301/1/PPG_27959.pdf. Acesso em: maio de 2022.

ROSENKRANZ, Eva et al. **Zinc enhances the number of regulatory T cells in allergen-stimulated cells from atopic subjects**. European journal of nutrition, v. 56, n. 2, p. 557-567, 2017.

SANTOS, Maria et al. **Vitamina D durante a pandemia de COVID 19: Mudanças dos hábitos alimentares**, revista brasileira de neurologia e psiquiatria, Bahia, p. 283-299 Set/Dez 2020.

SCHUCK, N.J.; GARCIA. V.C.; MARTINI L.A. **Vitamina D e doenças endocrinometabólicas**. São Paulo, SP, Sociedade Brasileira de Endocrinologia e

Metabologia, 2009. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/abem/a/5Fkn3S5xFqkSWMKnpj45YLVQ/?lang=pt>. Acesso em:
novembro de 2021.

THEES, V. **Hipovitaminose D: veja causas, diagnóstico e tratamento** Disponível em: <https://pebmed.com.br/hipovitaminose-d-veja-causas-diagnostico-e-tratamento/>. Acesso em: outubro de 2021.

URRUTIA-PEREIRA, Marilyn; SOLÉ, Dirceu. **Deficiência de vitamina D na gravidez e o seu impacto sobre o feto, o recém-nascido e na infância**. Revista Paulista de Pediatria, v. 33, n. 1, p. 104–113, 2015.

WANG, L. et al. (2010). Systematic Review: **Vitamin D and Calcium Supplementation in Prevention of Cardiovascular Events**. Annals of Internal Medicine, 152 (5), pp. 315-323.

WANG, D. et al. **Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China**. JAMA. 7 Feb. 2020;323(11):1061-1069. doi:10.1001/jama.2020.1585. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32031570/>. Acesso em setembro de 2021.

YUMRUTEPE, Tuncay et al. **Relationship between vitamin D and lung function, physical performance, and balance in patients with stage I-III chronic obstructive pulmonary disease**. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 61, n. 2, p. 132-138, 2015.

ZHOU, F. et al. **Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study**. Lancet. 28 Mar. 2020;395(10229):1054-1062. doi:10.1016/S0140-6736(20)30566-3. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32171076/>. Acesso em setembro de 2021.