

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO  
NÚCLEO DE SAÚDE  
CURSO DE NUTRIÇÃO**

**MARIA DA CONCEIÇÃO DO NASCIMENTO DA SILVA  
MILKA LAÍS DA SILVA ANDRADE  
POLLYANNA BARBOSA DE LIMA**

**PAPEL DA VITAMINA D SOBRE A IMUNIDADE DO  
ORGANISMO HUMANO: UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

**RECIFE  
2021**

**MARIA DA CONCEIÇÃO DO NASCIMENTO DA SILVA  
MILKA LAÍS DA SILVA ANDRADE  
POLLYANNA BARBOSA DE LIMA**

**PAPEL DA VITAMINA D SOBRE A IMUNIDADE DO  
ORGANISMO HUMANO: UMA REVISÃO DE  
LITERATURA**

Projeto de Pesquisa apresentado como requisito parcial, para conclusão do curso de Bacharelado em Nutrição do Centro Universitário Brasileiro, sob a orientação da professora Suênia Lima.

**RECIFE  
2021**

S586p

Silva, Maria da Conceição do Nascimento da  
Papel da vitamina D sobre a imunidade do organismo humano: uma revisão de literatura. Maria da Conceição do Nascimento da Silva; Milka Laís da Silva Andrade; Pollyanna Barbosa de Lima. - Recife: O Autor, 2021.

22 p.

Orientadora: Me. Suênia Lima.

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Nutrição, 2021.

1.Vitamina D. 2.Organismo. 3.Sistema Imune. I. Centro Universitário Brasileiro. - Unibra. II. Título.

CDU: 612.39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>04</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>05</b>
<b>2.1</b>	<b>Vitamina D.....</b>	<b>05</b>
<b>2.2</b>	<b>Ação da vitamina D sobre o sistema imunológico.....</b>	<b>07</b>
<b>2.3</b>	<b>Estratégias dietoterápicas da vitamina D para reforço do sistema imune.....</b>	<b>09</b>
<b>3</b>	<b>DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÕES.....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>19</b>

# **PAPEL DA VITAMINA D SOBRE A IMUNIDADE DO ORGANISMO HUMANO: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Maria da Conceição do Nascimento da Silva  
Milka Laís da Silva Andrade  
Pollyanna Barbosa de Lima

Suênia Lima

**Resumo:** O presente artigo tem por finalidade compreender, através de uma revisão de literatura, o papel da vitamina D sobre a imunidade do organismo humano. Sabe-se que o corpo humano necessita de nutrientes para manter-se saudável, assim, as vitaminas realizam um papel fundamental neste processo e a vitamina D é uma delas, sendo sua deficiência um dos distúrbios mais frequentes em todo o mundo. Para o sistema imunológico, a vitamina D exerce papel fundamental, uma vez que favorece as defesas do organismo evitando o surgimento de enfermidades, sendo necessário atentar para a deficiência dessa substância no nosso corpo. Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa é compreender como a deficiência de vitamina D pode afetar a imunidade do organismo humano. Da pesquisa inicial, depreende-se que a reposição de vitamina D no nosso corpo é indispensável para conservação do sistema imune, existindo hoje diversas formas concentradas de reposição. A pesquisa é bibliográfica com apanhados em vários trabalhos científicos que tratam do tema. Também foram feitas pesquisas no meio virtual para compor parte do desenvolvimento desse trabalho. Da pesquisa, depreende-se que uma educação nutricional efetiva com a ingestão de alimentos fontes de vitaminas e minerais, bem como a exposição frequente à luz do sol, contribuirão para que seja realizada a absorção de compostos bioativos e funcionais que o corpo necessita.

**Palavras-chave:** Vitamina D. Organismo. Sistema Imune.

## **1 INTRODUÇÃO**

A vitamina D é um tipo de vitamina lipossolúvel popularmente conhecida como a "vitamina do sol", título este que se refere a capacidade que tem em produzir-se por meio de conversões feitas na pele através dos raios solares. A função dessa vitamina é regular a absorção de fósforo e cálcio, assim como fortificar ossos, músculos e dentes e manter o cérebro em funcionamento. Estudos indicam

que outras funções da vitamina D está na descoberta de receptores dela em outros órgãos, como no sistema imune (NAHAS, 2019).

Quando em quantidades normais, Souza et. al. (2020) diz que a vitamina D pode auxiliar no combate de invasores sem que estes prejudiquem o organismo. Em vista disso, a deficiência dessa substância pode deixar o corpo suscetível à infecções. Entre as principais consequências da carência da vitamina D estão a depressão, doenças autoimunes, osteoporose, gripes e resfriados, diabetes, doenças cardíacas, esclerose múltipla, doença inflamatória intestinal e problemas na estrutura óssea.

Segundo Rodrigues (2019) vem sendo progressivo a quantidade de pessoas com níveis de vitamina D abaixo do recomendado e seu déficit a cada dia é mais comum, podendo levar à hipocalcemia e a osteoporose, por isso é importante atentar para a reposição adequada de vitamina D, seja por meio da exposição ao sol da alimentação ou através da suplementação.

Pesquisas recentes tem atribuído a vitamina D a prevenção da Covid-19, mas ainda são estudos inclusivos. De fato, o que acontece é que as células de defesa do sistema imunológico apresentam receptores para a vitamina D, assim tais receptores passam a fortalecer o sistema de defesa, ajudando na prevenção de doenças (GIMÉNEZ et. al. 2020).

Sabe-se que a alimentação exerce uma função essencial na imunidade, uma vez que o sistema imunológico necessita de energia para funcionar adequadamente, assim como de diversos nutrientes para formação de células e esta tem relação com o processo de defesa. Dentre os nutrientes mais importantes estão as vitaminas, que possuem várias funções no sistema imunológico e nesse rol está a vitamina D (RODRIGUES, 2019).

No sistema imunológico, a vitamina D desempenha uma interação nutricional nas células formando barreiras contra o desenvolvimento de inflamações. Mas, a resposta imune depende da replicação celular e da síntese de compostos protéicos ativos, ou seja, o organismo deve ter os níveis adequados de vitamina D para essa defesa. Assim, os níveis séricos ideais dessa vitamina vão de 25 a 80 ng/mL, abaixo de 20 ng/mL resulta na hipovitaminose. Em vista disso, o consumo de alimentos ricos em ômega 3 é ideal, além da diária exposição solar por cerca de 15 minutos às 10h da manhã ou 15h da tarde (COZZOLINO, 2020).

Portanto, o objetivo geral da pesquisa é compreender como a deficiência de Vitamina D pode afetar a imunidade do organismo humano, tendo como objetivos específicos, definir a Vitamina D e sua ação no sistema imunológico, demonstrar estratégias dietoterápicas de vitamina D no reforço do sistema imune.

O tema é atual e importante, pois impulsiona uma reflexão acerca das necessidades de nutrientes essenciais ao organismo humano e a vitamina D é um deles, que a cada dia desperta interesse de todos, uma vez que contribui para o fortalecimento do sistema imunológico, protegendo contra doenças, sendo necessário atentar para adoção de hábitos saudáveis que incluam alimentos ricos em vitaminas e minerais afim de atingir os níveis séricos aceitáveis de vitamina D.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Vitamina D**

A vitamina D é uma vitamina solúvel em gordura que pode ser produzida naturalmente no corpo quando exposto ao sol, e também pode ser obtida através da ingestão de alguns alimentos de origem animal. Essa vitamina é um hormônio esteróide, conhecida por sua importante função na regulação dos níveis de cálcio e fósforo, assim como na mineralização óssea. No organismo, a vitamina D possui importantes funções, sobretudo, na absorção de minerais no intestino e regulação das células, conservando os níveis adequados no sangue (NAHAS, 2019).

A absorção da vitamina D segundo Umar et. al. (2018) acontece no intestino delgado por uma passiva disseminação insaturada e depende do processo de dissolução micelar, bem como da presença de sais biliares. A rapidez de absorção é vista no jejuno e duodeno, mas em decorrência do trânsito intestinal ser mais tardio no íleo, este torna-se o local com maior absorção.

De acordo com Costa et. al. (2018) a pele é o principal órgão de absorção da vitamina D a partir de sua exposição aos raios solares por pelos menos 15 minutos ao dia, principalmente para pessoas com pele clara e para os demais recomenda-se a permanência por pelo menos 1 hora. O contato com o sol diariamente deve ocorrer entre os horários das 10h às 12h ou entre 15h e 16h30, uma vez que durante esses horários o sol estará mais ameno. Além desse contato solar, existem fontes

alimentares que contribuem para absorção de vitamina D como alimentar-se de peixes, óleo de fígado, leite e derivados e frutos do mar.

Além dessas indicações, Kratz et. al. (2018) dizem que há casos em que a exposição solar e o consumo de alimentos não seja suficiente, como ocorre com moradores de países mais frios ou quando um indivíduo apresenta alterações no processo de absorção de gorduras, nesse caso, recomenda-se o uso de suplementação prescrita por um médico. A redução a exposição aos raios UVB, bem como o aumento da pigmentação cutânea, a utilização de filtros solares e o ângulo da luz do sol que atinge a superfície terrestre afetam todo esse processo de absorção.

Vieira et. al. (2018) acrescentam que em pessoas que têm pouca exposição à luz solar e pessoas que têm problemas com o metabolismo dos lipídios é possível perceber uma maior deficiência de vitamina D. Nos casos de deficiência severa em adultos, ocorre alterações que promove a osteomalácia, que é caracterizada pela incapacidade de mineralizar a matriz orgânica dos ossos, deixando-os frágeis e sensíveis à pressão, fraqueza muscular proximal e aumento da frequência de fraturas.

Outra função importante da vitamina D segundo Umar et. al. (2018), é sua ação na diferenciação celular, incluindo as células com funções de cicatrização de tecidos, o sistema imunológico, manutenção da homeostase do sistema nervoso e regulação da pressão arterial. Ela também regula o metabolismo de minerais, principalmente do cálcio, como também metaboliza a insulina e contribui para o crescimento e apoptose da célula, regulando o musculoesquelético e o cardiovascular.

Conforme Vieira et. al. (2018) a deficiência da vitamina D pode causar alterações ósseas, como a osteoporose em pessoas adultas, e o raquitismo em crianças. Além do mais, pesquisas científicas apontam que a deficiência dessa vitamina tem relação com risco maior de desenvolvimento hipertensão, diabetes mellitus, esclerose múltipla, doenças autoimunes e algumas formas de câncer.

Cabe pontuar que a reposição de vitamina D deve ser realizada criteriosamente, principalmente em pessoas com mais idade, uma vez que pode causar intoxicação, além de poliúria, náuseas, polidipsia, anorexia, fraqueza, constipação e alterações no estado mental, podendo, em alguns casos, ser fatal. O excesso de vitamina D, pode levar a pessoa a desenvolver problemas cognitivos,

insuficiência renal, arritmias cardíacas e também entrar em coma (GALIOR et. al. 2018).

Hoje, observa-se que há uma intensa propaganda na mídia com a finalidade de comercializar desenfreadamente produtos à base de microelementos e polivitamínicos que, teoricamente, repõe a vitamina D e prometem a melhoria do desempenho mental e físico, no entanto, essas substâncias devem ser analisadas minuciosamente, pois podem provocar intoxicações. Em vista disso, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) tem feito diversos alertas sobre o consumo de suplementos, pois, muitos deles são produzidos em diferentes países com regulamentações distintas das vigentes no Brasil, podendo conter componentes não permitidas e prejudiciais a saúde (CARDOSO et. al. 2020).

Conclui-se, em síntese, que é fundamental manter equilibrados os níveis de vitamina D para conservar a integridade estrutural dos ossos e outros processos da homeostasia no organismo e uma atenção reforçada na preservação da saúde é crucial (GARCIA et. al. 2016).

## **2.2 Ação da vitamina D sobre o sistema imunológico**

É fato que as vitaminas são muito importantes para imunidade, posto que podem evitar o surgimento de doenças e outros problemas de saúde, principalmente em pessoas que estejam com grave ausência de nutrientes. Para o fortalecimento do sistema imunológico, recomenda-se a adoção de hábitos saudáveis e isso inclui a escolha de uma alimentação adequada que contenha quantidades ideais de nutrientes, capazes de tornar a imunidade do corpo cada vez mais forte. Esses nutrientes inclui a ingestão de vitaminas e minerais, sobretudo, o zinco e as vitaminas C e D (ALCÂNTARA, 2018).

No caso da vitamina D, que é uma gordura solúvel com capacidade de combater os monócitos e os macrófagos, Souza et. al. (2020) dizem que é uma das substâncias mais essenciais para a saúde geral do sistema imunológico. Sobre esse sistema, a ação da vitamina D, dá-se pela indução da diferenciação de linfócitos B e T, bem como a inibição, pelos linfócitos, da produção de imunoglobulina. Na forma ativa da vitamina D, a imunomoduladora acontece através da regulação da produção de citocinas pró-inflamatórias, principalmente o fator de necrose tumoral.

Na visão de Jakovac (2020), a vitamina D é um meio pelo o qual os processos inflamatórios regridem, pois o sistema imunológico se equilibra. Neste caso, esse nutriente modula as respostas imunes, tanto as inatas, quanto as adaptativas, além de sua relação com a prevenção contra vírus, inclusive o da Covid-19. Recentes estudos, sendo um deles realizado este ano na Itália, mais precisamente na Universidade de Turim com pacientes infectados pelo SARS-CoV -2, percebeu-se que todos estavam com baixos níveis de vitamina D. Mas, ainda não existem dados concretos que relacione o efeito da vitamina D na gravidade da doença, porém, como essa substância tem diversos efeitos no sistema imunológico, possivelmente, esteja envolvido na modulação da resposta imunológica a esse vírus.

Como a Covid-19 é uma infecção viral respiratória, Giménez et. al. (2020) defende que a vitamina D pode atuar no combate desse processo infeccioso, amenizando os riscos no trato respiratório, como por exemplo, mantendo junções mais próximas de forma que impeça a chegada espessa de células imunes no parênquima pulmonar, reduzindo a produção de citocinas inflamatórias por meio da regulação de sua função antiinflamatória e imunomoduladora.

Desse modo, Jakovac (2020) diz que a vitamina D pode ter uma importante função durante a contaminação por Covid-19, posto que sugere-se que esse vírus, inicialmente, utiliza mecanismos de evasão imune, podendo ter associação com uma reação exagerada e uma enxurrada de citocinas, como mecanismo deletério comum do avanço da síndrome da resposta inflamatória sistêmica e também da síndrome da doença respiratória aguda e suas principais complicações.

Nesse sentido, Rodrigues (2019) diz que pesquisas demonstraram que a vitamina D é capaz de proporcionar um aumento da imunidade quando testada em vírus respiratórios *in vitro* e, diferentes ensaios clínicos indicam uma forte relação entre a ausência de vitamina D e a elevação do desenvolvimento de doenças respiratórias, ao mesmo tempo que, sua reposição diminui episódios de infecções no trato respiratório.

De acordo com Souza et. al. (2020), há alguns anos outras ações da vitamina D tem sido amplamente pesquisadas, porque esse nutriente parece ser muito importante para um funcionamento adequado de diversos sistemas orgânicos, tendo um papel essencial no sistema imune do ser humano, ou seja, é fundamental ao funcionamento de qualquer célula.

No sistema imunológico, via de regra, o efeito da vitamina D se traduz no aumento da imunidade inata relacionado a uma regulação multiforme da imunidade adquirida. Neste caso, recomenda-se que a vitamina D em conjunto com seus congêneres não apenas previnem o surgimento de enfermidades autoimunes, mas também poderá ser utilizados no seu tratamento (REIS; DINIZ, 2016).

Cabe elucidar que a suplementação terapêutica da vitamina D tem-se apresentado efetiva em diversos modelos animais experimentais, como em doenças inflamatórias no intestino, encefalomielite alérgica, diabetes tipo 1, artrite induzida por colágeno e tireoidite autoimune. É importante pontuar que a insuficiência de vitamina D pode ter relação com a redução da capacidade física, fatores nutricionais, efeito colateral de remédios e menor exposição ao sol (REIS; DINIZ, 2016).

### **2.3 Estratégias dietoterápicas da vitamina D para reforço do sistema imune**

Tudo o que comemos vai influenciar diretamente no bom ou no mau funcionamento do sistema imunológico, uma vez que nosso organismo depende de uma série de vitaminas, minerais e aminoácidos, que estão disponíveis em vários alimentos, os quais realizam as reações bioquímicas necessárias para fortalecer a sua defesa. A combinação certa de alimentos de acordo com Siqueira et. al. (2020) fornecerá os nutrientes necessários para desenvolver e manter a saúde em todos os ciclos de vida, desde a infância até o envelhecimento. Dependendo do ciclo de vida, o que muda são as recomendações quantitativas para macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídios) e micronutrientes (vitaminas e minerais), bem como orientações específicas quando patologias e outros distúrbios nutricionais são aparentes.

Diante disso, Cozzolino (2020) diz que hoje, cada vez mais se fala na adoção de hábitos saudáveis, incluindo também uma rotina de manutenção e prevenção em benefício da boa saúde, como por exemplo, adotar uma dieta equilibrada que possa suprir todos as substâncias necessárias ao corpo e, nesse caminho está a reposição de vitamina D, essencial para o bom funcionamento orgânico. Porém, em boa parte dos indivíduos existe uma dificuldade em manter os níveis ideais de vitamina D e, a concentração dela no sangue não deve estar abaixo de 20 ng/ml, podendo esse valor modificar a depender da condição de saúde ou da idade da pessoa.

Nesse sentido, Siqueira et. al. (2020) descreve que para o ser humano, a dieta cotidiana só consegue fornecer 10% a 20% de vitamina D necessários para o organismo. Valores nutricionais de vitamina D recomendados diariamente são difíceis de ser mensurados com exatidão, porque ela é produzida endogenamente e introduzida por longos períodos no tecido adiposo. Sabe-se que a vitamina D tem maior sintetização quando há uma exposição maior ao sol, pois causa leve eritema na pele tanto em adultos quanto em crianças. Esse contato com esse astro é mais aproveitado quando o indivíduo está em trajes de banho, estimando que durante essa exposição a pele absorva 15 vezes a recomendação diária de vitamina D.

Aduz Rodrigues (2019) que as principais fontes dietéticas da vitamina D são encontradas em alimentos que contenham ômega 3, como gema de ovo, cereais, sucos cítricos, comidas fortificadas como a manteiga e os peixes que vivem em águas profundas como o bagre, atum e o salmão. Mas, alguns desses alimentos são evitados devido a alta concentração de colesterol que possuem. Alimentos de origem marinha são os mais recomendados, pois o teor de vitamina D neles é bastante adequado e reforça o sistema imunológico.

Neste caso, para reforçar o sistema imune, adotar uma dieta equilibrada é indispensável, mas de acordo com Holick (2017), para atingir níveis corporais de vitamina D apropriados, esse não é o único caminho a seguir, sendo necessário alguns cuidados extras conforme a faixa etária. Por exemplo, indivíduos com baixa insolação são os principais a apresentarem deficiência de vitamina D. Logo, a complementação diária dessa vitamina, bem como o tratamento da deficiência desta deve ser realizado regularmente.

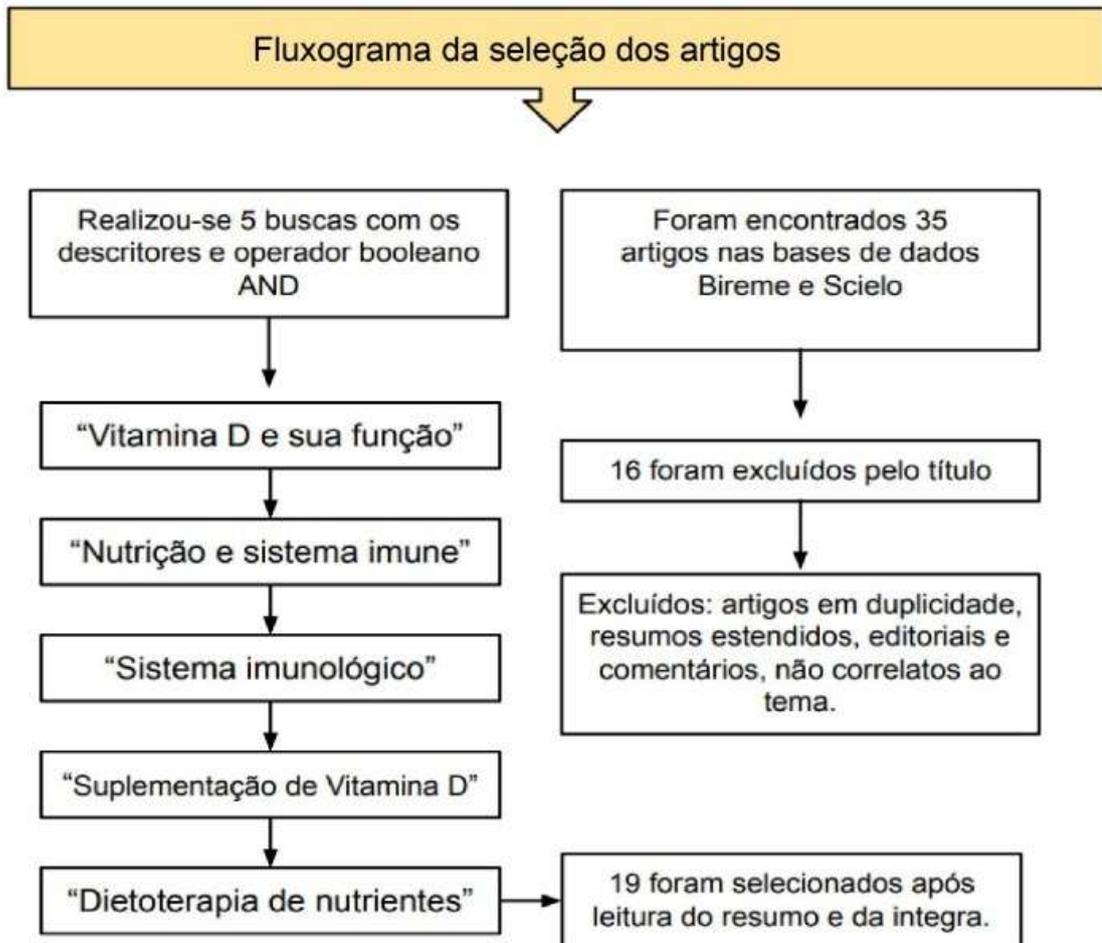
Apesar de existir poucos alimentos ricos em vitamina D, Martini e Peters (2017) alegam que essa importante substância pode ser encontrada em alimentos de baixo custo como a sardinha. O óleo de fígado de bacalhau é outra fonte que ganha destaque na concentração de vitamina D, seguido pelo salmão. Diante disso, as principais ações de alimentação e nutrição voltadas à prevenção e controle das carências nutricionais são a adequação e a diversificação da dieta alimentar, além da fortificação de alimentos e a suplementação medicamentosa.

Nos suplementos, Ferreira (2020) afirma que a ingestão diária recomendada de cada nutriente deve ser no mínimo de 25% e máximo de 100% conforme indicação do fabricante, mas não deve ser utilizado em substituição aos alimentos, muito menos constituir em item exclusivo da dieta. Vale salientar que, atualmente,

há um aumento indiscriminado do uso de suplementos alimentares e, muitos deles vem de fontes de informações duvidosas e sem uma orientação profissional, o que associado aos corriqueiros descumprimentos das recomendações de agências reguladoras e de políticas de rotulagem, podem provocar riscos à saúde.

### **3 METODOLOGIA**

O delineamento metodológico adotado neste artigo foi de revisão bibliográfica narrativa, que, de maneira concisa, é um compêndio sobre os principais trabalhos científicos que tratam especificamente do tema, sendo todos revestidos de total relevância por serem capazes de fornecer um quadro teórico importante. Toda a pesquisa abrangeu artigos, livros e revistas disponibilizados nas bases de dados contendo informações da SCIELO e BIREME, nos quais foram utilizados os seguintes descritores: Vitamina D, Nutrição, Sistema imunológico, Suplementação de vitamina D e Dietoterapia de nutrientes. Em todas as consultas, sempre foi aplicado algarismo booleano AND entre tais descritores. Os artigos pesquisados foram dos últimos 5 anos (2016 a 2020), em idiomas português e inglês. Diante do exposto, foi considerada as seguintes perguntas norteadoras: Pode a vitamina D exercer papel importante no sistema imune? A vitamina D reforça o sistema imunológico? Para inclusão dos artigos foram priorizados assuntos que tratam especificamente da atuação da vitamina D no organismo humano e sua atuação no sistema imune, sendo excluídos artigos que tratam de outros tipos de vitaminas necessárias aos seres humanos.

**Figura 1 – Seleção dos artigos e sequência de buscas**

**FONTE:** Elaborador pelos autores (2021)

## 4 RESULTADOS

Com base nos artigos selecionados foi possível separar alguns estudos que foram analisados e incluídos na síntese desta pesquisa. Para expor melhor a seleção preliminar destes apanhados, os achados foram detalhados no quadro 1 a seguir onde serão demonstradas as seguintes variáveis: Autores, Tipo de Estudo, Resultados e Conclusão.

Dos 35 artigos pesquisados foram selecionados 19, que foram dispostos em categorias para que fossem visualizados de forma clara como o tema vem sendo abordado. Na organização das categorias, foi levado em consideração a proximidade dos temas pelos textos científicos no intuito de permitir uma discussão mais acurada, apresentando-os em diferentes abordagens encontradas na pesquisa.

**Quadro 1 - Principais publicações sobre a deficiência de vitamina D e sua relação com a imunidade do organismo - Recife - PE, 2021**

AUTOR ANO	TIPO ESTUDO	RESULTADO	CONCLUSÃO
(KRATZ, D.B.; SILVA, G.S. TENFEN, A., 2018)	Revisão de literatura	A ação imunomodulatória da vitamina D ocorre por sua presença nas células imunes em proliferação e a capacidade das células imunológicas de metabolizar a vitamina D.	a vitamina D produzida localmente atua sobre as células imunes, afetando múltiplos componentes das vias de imunidade inata e adaptativa.
(VIEIRA, L.T.C.; BATISTA, M.Q.; SILVA, E.M.; GONSAGA, R.A.T., 2018)	Relato de caso	Os sintomas da intoxicação grave por vitamina D são verificados, sobretudo, com hipercalcemia, alterações do metabolismo ósseo e perturbações nas quantidades de fósforo e cálcio no soro.	A reposição de vitamina D deve ser controlada minuciosamente, em especial nos casos de geriatria, por seu potencial risco de intoxicação. A monitoração adequada é papel do paciente, da família e da equipe médica.
(GARCIA, L.S.; PAULA, L.C.P; PINTO, R.M.; ARRAIS, R.F., 2016)	Estudo quantitativo e qualitativo.	A prevenção da hipovitaminose D, na parte Pediátrica, tem início ainda na gestação, durante os cuidados de pré-natal, seguindo até após o nascimento. Não existem evidências científicas que apoiem a suplementação rotineira de vitamina D para a população em geral.	Embora a hipovitaminose D seja mais frequente em indivíduos desnutridos e com doenças crônicas, ela também ocorre em crianças se a ingestão da vitamina D ou a exposição solar forem insuficientes.
(REIS, W.K.A.C.; DINIZ, M.F., 2016)	Trata-se de análise bibliográfica	A vitamina D tem uma ação sistêmica e pode atuar de forma direta na mineralização do tecido ósseo, função cardíaca, função neuromuscular e de maneira indireta como, na redução dos níveis de colesterol e controle da pressão arterial e participação no sistema imune por meio da	A vit D é uma substância de grande importância para o equilíbrio imunológico e fisiológico, uma vez que há uma exposição com grande frequência a estímulos e agentes que ativam nosso sistema imunológico, então é necessário que frequentemente seja realizada a ativação dos linfócitos e

		interação com genes específicos. Esta última função tem relação com a regulação do sistema imunológico, através da modulação das células imunes, síntese de citocinas inflamatórias e até ser antioncogênico.	diferenciação deles para a correta defesa do organismo e controle do ciclo celular, pois também está envolvido com o crescimento, diferenciação e apoptose.
(RODRIGUE S, B. B. et al., 2019)	Trata-se de análise bibliográfica	A vitamina D interfere tanto na formação óssea do organismo, como também na regulação da inflamação e sistema imunológico. Sua deficiência é relacionada a desordens sistêmicas na homeostase do organismo.	Nos ossos, a quantidade de vitamina D é responsável pela estruturação, regulando o processo inflamatório e imunológico. Ou seja, sua deficiência pode provocar uma desordem no processo de estabilidade fisiológica do organismo.
(FERREIRA, A, 2020)	Revisão de literatura	De maneira geral, o efeito da vitamina D no sistema imunológico se traduz em aumento da imunidade inata associada a uma regulação multifacetada da imunidade adquirida, tem sido demonstrado uma relação entre a deficiência de vitamina D e a prevalência de algumas doenças autoimunes como: diabetes mellitus insulino-dependente, esclerose múltipla, doença inflamatória intestinal, lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatoide.	Os atuais achados sugerem que a vitamina D e seus análogos não só previnam o desenvolvimento de doenças autoimunes como também podem ser utilizados no seu tratamento.
(MARTINI, A. L.; PETERS, E. S. B., 2017)	Revisão de literatura	A vitamina D desempenha um papel essencial no metabolismo do cálcio, assim, uma dieta insuficiente de nutrientes necessários pode comprometer a formação do esqueleto e o processo de crescimento e desenvolvimento do intelecto.	A baixa ingestão/absorção de cálcio e vitamina D em crianças e adolescentes pode limitar seu desenvolvimento estatural, sendo necessário fornecer quantidades suficientes de ambos na fase crítica do crescimento.
(ALMEIDA, C.A.N.; FILHO, D.R.; FILHO, A.E.O., 2019)	Revisão de literatura	Considerou-se que as novas informações obtidas da literatura em relação aos estudos americanos e brasileiros já conhecidos, os autores elaboraram o presente posicionamento que foi aprovado pela diretoria da Associação Brasileira de Nutrologia, os quais foram enfáticos na importância do manejo da vitamina D na prática clínica.	Após ampla análise crítica da literatura recente, foi apresentada uma atualização científica sobre a hipovitaminose D, que resultou no presente posicionamento e recomendações da Associação Brasileira de Nutrologia sobre o manejo da deficiência de vitamina D no Brasil.
(ZANINELLI, D, 2018)	Estudo quantitativo e qualitativo.	A grande maioria dos estudos clínicos randomizados não apresentam benefícios precisos do uso de suplementos vitamínicos e minerais para a prevenção primária ou secundária de patologias crônicas não relacionadas à deficiência nutricional.	Alguns ensaios sugerem que a opção por suplementação de micronutrientes em quantidades que excedem a ingestão diária recomendada, como doses altas de vit D, doses de beta caroteno, selênio, ácido fólico e vitamina E, pode ter efeitos nocivos, incluindo aumento da mortalidade, câncer e acidente vascular cerebral hemorrágico.
(ZANELLA, M., 2020)	Trata-se de análise bibliográfica	A sintetização da vitamina D no organismo se dá, na maior parte pela pele, sendo mais de 90% pela exposição solar habitual. Ela é um hormônio com uma função que pode ajudar a melhorar o sistema imunológico	Não existe nenhum protocolo de uso da exposição solar como fonte confiável de reposição de vitamina D, porque seus resultados são imprevisíveis, mas em exames de pessoas mais expostas a luz solar a vitamina D é apresentada em

FONTE: Elaborado pelos autores (2021)

## 5 DISCUSSÃO

Em face dos artigos pesquisados e selecionados, Almeida et. al. (2019) diz que a descoberta dos componentes dos alimentos e suas funções no corpo humano levou a novos conceitos no campo da alimentação e nutrição e seus efeitos imunomoduladores. De acordo com pesquisas sobre vitaminas, Zaninelli (2018) diz que elas podem ser definidas como substâncias orgânicas que não são produzidas ou parcialmente sintetizadas no corpo humano e são essenciais para a manutenção da saúde ao longo do ciclo da vida. Suas funções são diversas e, a falta de diferentes vitaminas pode causar diversos sinais e sintomas. Assim, com a identificação das deficiências, as pesquisas começaram a estabelecer recomendações de ingestão de macro e micronutrientes para grande parte da população, como por exemplo, a reposição da vitamina D.

No caso da vitamina D, Zanella (2020) aponta que uma importante fonte é a radiação UVB, que tem relação direta com a intensidade da luz do sol sobre a pele, bem como variações sazonais e latitude. Isto significa que quanto mais longe da linha do equador for a região, menos sol terá, logo, as concentrações de vitamina D serão baixas, uma vez que são diretamente dependentes da dose de radiação UVB ultravioleta. Neste caso, em locais com inverno mais prolongado, as concentrações dessa substância também caem.

Outro fator importante conforme Reis e Diniz (2016) é que os níveis de absorção de vitamina D também são influenciados pela taxa de massa corporal, dieta, fatores genéticos e etnia, posto que a melanina diminui a absorção, mas não a bloqueia, por esse motivo, indivíduos de tons de peles escuras precisam de doses mais altas de radiação, enquanto que pessoas com peles claras precisam de pouca radiação.

Em relação ao excesso de vitamina D no organismo, a toxicidade, segundo estudos, não se dá por meio da entrada dietética e sim através de entradas de altas doses de suplementação. Diante disso, expor-se por períodos prolongados a radiação solar, também não provoca toxicidade, pois a pré-vitamina D3 é deteriorada quando a pele é aquecida acima do normal. Cabe pontuar que entradas de vitamina D acima do limite superior recomendado e a longo prazo provocam sintomas da

toxicidade. Mas, essas entradas precisariam estar acima de 40.000 IU/dia aproximadamente, ou se o nível do soro de 25 hidroxí estiver acima de 500-600 ng/mL, ou mesmo se a pessoa estiver com excessiva quantidade de cálcio no organismo (VIEIRA et. al. 2018).

No que tange a deficiência de vitamina D, Garcia et. al. (2016) ressaltam que dados de pesquisas sugerem que, na prática médica e farmacêutica deve haver mais atenção, uma vez que os dados disponíveis sobre essa substância são significativos e atestam o indispensável papel da "vitamina do sol" numa variedade de funções preventivas e fisiológicas.

Em estudo, Kratz et. al. (2018) descrevem que a prevalência de insuficiência de Vitamina D ainda é alta, podendo aumentar no futuro. Portanto, em exames de rotina, recomenda-se sempre incluir a avaliação da vitamina D, no intuito de monitorar suas concentrações e, desse modo, analisar a possibilidade de eventuais suplementações. De acordo com Almeida et. al. (2019) existem diversas pesquisas que apontam a relevância da vitamina D como um imunomodulador, demonstrando que esse nutriente contribui para o aumento da capacidade do sistema imunológico contra patologias. Nesse sentido, entendem Martini e Peters (2017) que a deficiência de vitamina D aumenta o risco de perda óssea progressiva, assim como defeitos de mineralização. Isso pode ser evitado, quando existe a adoção de modestas doses de suplementação de cálcio e de vitamina D.

Em diferentes regiões do mundo, Ferreira (2020) alega que a deficiência de vitamina D em crianças é endêmica e acontece devido a falta de exposição ao sol e a baixa ingestão desse nutriente. Já em idosos e adultos jovens, a insuficiência de vitamina D é mais comum, com muitas consequências clínicas, sobretudo, em relação a função da substância na regulação do cálcio e do metabolismo esquelético e, também em outros sistemas. Sabe-se que mensurar a vitamina D no organismo é complicado e, segundo Rodrigues et. al. (2019) alcançar a plenitude desse componente está diretamente ligado a adoção de uma dieta saudável, principalmente, a ingestão de alimentos ricos em ômega 3 e sempre expor-se a luz solar, uma vez que o nutriente é melhor absorvido endogenamente.

Aduz Zanella (2020) que no caso de suplementar a vitamina D para obter proteção, por exemplo, contra infecções respiratórias, há estudos ainda inconclusivos, que identificou uma melhora nas funções respiratórias de pessoas acometidas pelo vírus Sars Co 2, que tinham uma suplementação de vitamina D

adequada. Em vista disso, Ferreira (2020) expressa que foi recomendado a análise dos níveis de vitamina D em pessoas acometidas pela Covid-19. Recentes revisões apontam alguns meios pelos quais a vitamina D reduz o risco de infecções virais e microbianas e, por isso a mortalidade. Por exemplo, para diminuir o risco de um resfriado comum, essa vitamina utiliza três ferramentas: imunidade adaptativa, barreira física e imunidade celular natural e isso revela a possível função que essa vitamina exerce na redução do risco de infecções e mortalidade pelo Coronavírus.

Ressalta Ferreira (2020) que ainda não há suficientes evidências científicas que comprove a ingestão de vitamina D como efeito preventivo ou curativo em relação ao Coronavírus, sendo necessário cautela da reposição, posto que o uso excessivo pode levar a complicações graves, principalmente renais. Infere Zanella (2020) que há um cruzamento de fatores de risco para a hipovitaminose D e a Covid-19, e isso impede comprovar que níveis baixos de vitamina D sejam um fator de risco independente ou que exista algum fator que ateste a suplementação dessa vitamina na prevenção desse vírus.

Sabe-se que a suplementação rotineira de micronutrientes não é recomendada para todos, mas em alguns indivíduos de risco, em que as recomendações nutricionais não são alcançadas, como em pessoas em certos estágios da vida e outras com riscos específicos, há a necessidade de suplementação. Mas, suplementação inadequada de nutrientes pode causar um impacto direto ou indireto nas células imunes, provocando alterações em suas funções, ou exercer alterações no microbioma intestinal. Assim, é extremamente importante entender melhor o papel dos nutrientes na função imunológica para facilitar a utilização, sob medida, de suplementos com intuito de prevenir doenças e melhorar a saúde (ZANINELLI, D, 2018).

Vale elucidar que os suplementos nutricionais contribuem nas situações específicas em que não é possível atender às necessidades nutricionais através de uma dieta convencional. A formação e manutenção dos hábitos alimentares são afetadas por diversos tipos de influências, que se referem às escolhas e comportamentos cotidianos e, remete à capacidade do indivíduo em adquirir a percepção e as habilidades conceituais dos nutrientes necessários ao seu organismo. A ideologia nutricional prega que o importante não é a comida e sim a nutrição. Portanto, cabe a cada pessoa analisar seu estado nutricional,

compreendendo quais substâncias o corpo necessita para manter-se sempre saudável ((MARTINI; PETERS, 2017).

## **6 CONCLUSÃO**

O artigo tratou sobre a deficiência de vitamina D e sua relação com a imunidade do organismo. Neste contexto, foi possível verificar que a vitamina D é sintetizada quando a derme ou a epiderme ficam expostas à radiação ultravioleta, bem como pode ser complementada pela alimentação ou suplementação, sendo as melhores fontes encontradas em frutos do mar, na gema do ovo e em alimentos ricos em ômega 3, pois esse nutriente tem papel preponderante na prevenção de doenças e na manutenção da saúde.

É importante inferir que a vitamina D só desempenha suas funções no organismo quando sofre ativação renal e hepática. A absorção dessa substância se dá de forma semelhante às vistas em outros componentes lipossolúveis da alimentação. Quando alcança o fígado, tanto a vitamina D alimentar, quanto a vitamina D na forma sintética são metabolizadas na pele de forma similar. Assim, na regulação metabólica da vitamina D, os níveis séricos de fósforos e cálcio são cruciais.

A suplementação pode ser uma alternativa terapêutica efetiva para contrapor a deficiência de vitamina D, uma vez que é ampla a literatura que avalia a relação da adequação da vitamina D com enfermidades, mas sempre com um acompanhamento de um profissional. Esse componente vitamínico desempenha várias funções no organismo humano, por isso a necessidade de repô-lo, pois tem a função de regular as respostas imunológicas e acentuar a imunidade celular, reduzindo processos inflamatórios que possam provocar doenças mais sérias.

Diante do exposto, uma educação nutricional efetiva com a ingestão de alimentos fontes de vitaminas e minerais, bem como a exposição frequente à luz do sol, facilitarão a absorção de compostos bioativos e funcionais que o corpo necessita.

O estudo é relevante, mas inconclusivo, deixando em aberto para que novos estudiosos possam aprofundar ainda mais sobre o tema, uma vez que essas novas pesquisas podem mostrar como evitar um aumento progressivo de condições

inadequadas de saúde para o ser humano e garantir sua imunidade ante ao atual cenário contemporâneo.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, Ícaro Alves. **O manual da saúde definitiva**. São Paulo: Saraiva, 2018.

ALMEIDA, C.A.N.; FILHO, D.R.; FILHO, A.E.O.

**Posicionamento atual sobre vitamina D na prática clínica: Posicionamento da Associação Brasileira de Nutrologia (Abran)**. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0040-1709661.pdf>. Acesso em: 18/10/2021.

CARDOSO, F.E.L.; SANTOS, L.C.M.; TENÓRIO, A.P.; LOPES, M.R.; BARBOSA, R.H.A. **Suplementação de vitamina D e seus análogos para tratamento de disfunção endotelial e doenças imunológicas**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/ZhgckRz4VBXJTFdg6hvg8gJ/?lang=pt>. Acesso em: 06/10/2021.

COZZOLINO, S.M.F. **Biodisponibilidade de nutrientes**. 6ª ed. Editora Manole, 2020.

COSTA, F. P.S.; SOARES, L.C.B.; KUNZ, V.C. **Estilo de vida saudável: uma questão de escolha**. São Paulo: Engenheiro Coelho, 2017.

FERREIRA, A. **A ação da vitamina D no sistema imunológico**. Disponível em: <https://dicasdevidasaudavel.com/a-accao-da-vitamina-d-no-sistema-imunologico/>. Acesso em: 08/10/2021.

GALIOR, K, KETHA H, GREBE, S, SINGH, R.J. **10 years of 25-hydroxyvitamin-D testing by LC-MS/MS-trends in vitamin-D deficiency and sufficiency**. Bone Rep. 2018;8:268-73.

GARCIA, L.S.; PAULA, L.C.P; PINTO, R.M.; ARRAIS, R.F. **Hipovitaminose D em pediatria: recomendações para o diagnóstico, tratamento e prevenção**. Disponível em: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/2016/12/Endcrino-Hipovitaminose-D.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2016/12/Endcrino-Hipovitaminose-D.pdf). Acesso em: 25/02/2021.

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.

HOLICK, F, M. **Vitamina D como um tratamento tão simples pode reverter doenças tão importantes**. São Paulo: Editora Fundamento, 2017.

JAKOVAC, H. **COVID-19 and vitamin D—Is there a link and an opportunity for intervention?. American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism**, v. 318, n. 5, p. E589-E589, 2020. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/deficiencia-de-vitamina-d-250h-e-seu-impacto-na-qualidade-de-vida-uma-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 05/10/2021.

KRATZ, D.B.; SILVA, G.S. TENFEN, A. **Deficiência de vitamina D (250H) e seu impacto na qualidade de vida: uma revisão de literatura**. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/deficiencia-de-vitamina-d-250h-e-seu-impacto-na-qualidade-de-vida-uma-revisao-de-literatura/>. Acesso em: 04/10/2021.

MARTINI, A. L.; PETERS, E. S. B. **Cálcio e Vitamina D: Fisiologia, Nutrição e Doenças Associadas**. São Paulo. Editora Manole LTDA. 2017.

NAHAS, A.R. **A cura é possível: naturopatia e medicinas integrativas**. Clube de autores, 2019.

REIS, W.K.A.C.; DINIZ, M.F. **A ação da vitamina D no organismo humano e sua relação com as doenças autoimunes**. Disponível em: <https://www.conic-semesp.org.br/anais/files/2016/trabalho-1000022460.pdf>. Acesso em: 06/10/2021.

RODRIGUES, B. B. et al. **Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal/Vitamin D in the regulation of the human body and implications of its body deficiency**. Brazilian Journal of Health Review, v. 2, n. 5, p. 4682-4692, 2019.

SIQUEIRA, K.B.; BINOTI, M.L.; NUNES, R.M.; BORGES, C.A. **Custo benefício dos nutrientes dos alimentos consumidos no Brasil**. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25n3/1129-1135/>. Acesso em: 04/10/2021.

SOUZA, D.N.P.; ROSA, T.M.F; BARBOSA, M.R. **Atendimento nutricional em grupo de pacientes candidatos a cirurgia bariátrica: repercussões no consumo alimentar**. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/1355>. Acesso em: 11/10/2021.

UMAR M, SASTRY KS, CHOUCANE, A. **Role of Vitamin D Beyond the Skeletal Function: A Review of the Molecular and Clinical Studies**. Int J Mol Sci. 2018;19(6). pii: E1618.

VIEIRA, L.T.C.; BATISTA, M.Q.; SILVA, E.M.; GONSAGA, R.A.T. **Intoxicação de vitamina D por erro de administração: relato de caso**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/SrKpZsvGkBZgFSqp7b3K6SF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 02/10/2021.

ZANELLA, M. **Efeitos e benefícios da exposição à luz solar para a imunidade**. Disponível em: <https://www.pucrs.br/blog/efeitos-e-beneficios-da-exposicao-luz-solar-para-imunidade>. Acesso em: 25/10/2021.

ZANINELLI, D. **Suplementação de vitaminas e minerais: o que é preciso saber**. Disponível em: <https://pebmed.com.br/suplementacao-de-vitaminas-e-minerais-o-que-e-preciso-saber/>. Acesso em: 20/10/2021.

