



## SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

FELIPE FRANCEZ<sup>1</sup>

GUILHERME PASSOS DE SOUZA JR<sup>2</sup>

ISADORA DE CAMPOS CASSEMIRO<sup>3</sup>

JULYA MARGIT JANICSEK WOLFF DICK<sup>4</sup>

LUCAS VEIGA GUIMARÃES<sup>5</sup>

MARCELA ALEXANDRA OSORIO FRANCO<sup>6</sup>

ELIANE MARTA QUINONES<sup>7</sup>

CHISTIANE NICOLAU COIMBRA<sup>8</sup>

PAULO MACCAGNAN<sup>9</sup>

RICARDO E. A, S. DINIZ<sup>10</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A vitamina D possui importância na estruturação das quantidades normais de cálcio e do metabolismo ósseo. O referido hormônio é produzido, principalmente, por vias endógenas provindas da radiação ultravioleta (UV) na camada basal da epiderme. Por outro lado, a obtenção exógena abrange 20% de toda a obtenção de vitamina D de um indivíduo. **Objetivo:** Fazer uma revisão bibliográfica sobre a

---

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>4</sup> Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>5</sup> Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>6</sup> Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>7</sup> Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>8</sup> Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>9</sup> Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

<sup>10</sup> Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)



suplementação da vitamina D. **Metodologia:** A interpretação do material coletado foi das databases PubMed, Scielo e Google Acadêmico, sem restrição de idioma ou data, onde foram incorporados artigos que abordavam a suplementação de vitamina D na população em geral. **Desenvolvimento:** A partir dos artigos lidos, verificou-se que os seres humanos captam menores doses de vitamina D endógena e exógena diárias, sendo assim, quanto aos proventos da suplementação da vitamina D incluem-se: diversos fatores. Ainda que não exista um consenso sobre uma concentração sérica ideal de vitamina D, sua dosagem deve ser mantida em uma faixa em que não induza aumentos séricos de paratormônio (PTH), visto que ele é responsável pelo “turnover ósseo”. Dentre os fatores causadores de hipovitaminose, constam: idade, dieta, estilo de vida, fototipo e fatores ambientais. Contudo, a intoxicação de vitamina D por excesso pode desencadear desequilíbrios nas concentrações hormonais de um indivíduo, trazendo consigo diversas consequências podendo até fazer com que haja evolução para óbito. A suplementação oral de vitamina D deve ser estimulada e bem instruída, sobretudo para grupos de risco, já que a radiação UV, por vezes, está propriamente relacionada com episódios de carcinogênese cutânea. **Considerações finais:** A vitamina D apresenta distintas funções excepcionalmente importantes. Vários fatores interferem no quadro de hipovitaminose e hipervitaminose. É possível observar que alterações nos níveis séricos da Vitamina D possuem relações ainda não estabelecidas com inúmeras doenças, abrangendo as autoimunes, ósseas, cardiovasculares e endócrinas. Dessa forma, a sua reposição poderia contribuir para o benefício de quadro clínico de várias enfermidades e gerar melhorias ligadas a força muscular e prevenção de fraturas.

**Palavras-Chave:** Vitamina D, Suplementação, Reposição



## VITAMIN D SUPPLEMENTATION: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

### ABSTRACT

**Introduction:** Vitamin D is important in structuring normal amounts of calcium and bone metabolism. This hormone is produced mainly by endogenous pathways from ultraviolet (UV) radiation in the basal layer of the epidermis. On the other hand, exogenous obtainment comprises 20% of an individual's entire vitamin D procurement.

**Objective:** To do a bibliographic review on vitamin D supplementation. **Methodology:** The interpretation of the material collected was from the PubMed, Scielo and Google Scholar databases, without language or date restriction, where articles that addressed vitamin D supplementation in the population were incorporated. generally.

**Development:** From the articles read, it was found that humans capture lower doses of endogenous and exogenous vitamin D daily, thus, regarding the benefits of vitamin D supplementation, several factors are included. Although there is no consensus on an ideal serum concentration of vitamin D, its dosage should be kept in a range that does not induce serum parathormone (PTH) increases, since it is responsible for “bone turnover”. Among the factors that cause hypovitaminosis are: age, diet, lifestyle, phototype and environmental factors. However, excess vitamin D intoxication can trigger imbalances in an individual's hormonal concentrations, bringing with it several consequences that may even lead to death. Oral vitamin D supplementation should be stimulated and well instructed, especially for groups at risk, since UV radiation is sometimes properly related to episodes of skin carcinogenesis. **Final considerations:** Vitamin D has different



functions that are exceptionally important. Several factors interfere with hypovitaminosis and hypervitaminosis. It is possible to observe that Vitamin D serum levels have relationship not yet established with numerous diseases, including autoimmune, bone, cardiovascular and endocrine diseases. Thus, its replacement could contribute to the benefit of a clinical picture of various diseases and generate improvements related to muscle strength and fracture prevention.

**Keywords:** Vitamin D, Supplementation, Replacement

## INTRODUÇÃO

A vitamina D é importante para a regulação do cálcio e do metabolismo ósseo. Esse hormônio se apresenta na forma de vitamina D<sub>2</sub> (ergocalciferol), presente através da dieta com o consumo de alimentos de origem vegetal, e D<sub>3</sub> (colecalfiferol), presente através da dieta de alimentos de origem animal, como peixes, e também proveniente da exposição aos raios solares ultravioletas B (UVB).<sup>1</sup> A maior parte dessa vitamina é produzida endogenamente, através de reações fotolíticas e enzimáticas que ocorrem devido à radiação UV na camada basal da epiderme, realizando a conversão e obtenção de vitamina D<sub>3</sub>. A obtenção exógena, ou seja, através de alimentação ou suplementação, corresponde a cerca de 20% de toda a obtenção de vitamina D.<sup>1,2</sup>

O receptor de vitamina D (VDR) é um fator de transcrição envolvido em cerca de 3% da expressão dos genes humanos, sendo presente em quase todas as células do corpo, atuando em diversas funções que agregam para a homeostase sistêmica. Ele participa ativamente de processos metabólicos essenciais, sendo eles pertencentes à função imunorreguladora, do sistema cardiovascular, sistema endócrino - pelo metabolismo da insulina - e de etapas essenciais do ciclo celular.<sup>1</sup>



Atualmente, a deficiência de vitamina D tem sido considerada um problema de saúde pública no mundo todo, em razão de suas implicações no desenvolvimento de diversas doenças, entre elas, o raquitismo, Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2), obesidade, doenças cardiovasculares, infecções no trato respiratório, doenças autoimunes. Outrossim, a suplementação deste pró-hormônio é bastante comum, mas a dosagem deve ser regulada para os diversos grupos, a fim de evitar a intoxicação.<sup>1,2</sup>

Diante disso, este trabalho teve como intenção demonstrar os benefícios da suplementação de vitamina D através da revisão de dados provenientes da literatura, abordando as causas, consequências e demais patologias associadas à sua baixa concentração ou produção. Além disso, objetivou também avaliar criticamente trabalhos publicados que analisaram a fisiologia e visão da suplementação na população geral.

## **METODOLOGIA**

Para essa revisão bibliográfica foram usados artigos encontrados nas databases PubMed, Scielo e Google Acadêmico, sem restrição de idioma ou data.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **Fisiologia**

A principal fonte da vitamina D se dá pela formação endógena nos tecidos cutâneos após a exposição à radiação UVB. A dieta é uma fonte alternativa e menos eficaz, porém assume um papel importante em idosos, pessoas institucionalizadas e habitantes de climas temperados.<sup>1,3</sup>



O grau de pigmentação da pele é um fator limitante para a produção de vitamina D, uma vez que peles negras apresentam limitação à penetração de raios UV. Dessa forma, quando comparados aos caucasianos, apresentam menores reservas da 25-hidroxivitamina D [25(OH)D], precisando assim, de mais tempo de exposição ao sol para sintetizar a vitamina D3. A etapa inicial no processo de síntese endógena das moléculas da vitamina D, inicia-se com o composto 7-dehidrocolesterol, precursor cutâneo da vitamina D, o qual é transformado em pré vitamina D3 ao sofrer uma clivagem fotoquímica, decorrente à exposição à radiação UVB. Essa molécula, após mudanças conformacionais por processo de isomerização dependente de temperatura, forma o colecalciferol (vitamina D3). No entanto, a pré vitamina D3, evitando a superprodução de vitamina D e consequente intoxicação após exposição prolongada ao sol, origina produtos biologicamente inativos (lumisterol e taquisterol). Após esse processo, essa nova conformação da molécula ganha a circulação sanguínea, e ao alcançar o fígado sofre hidroxilação no carbono 25 e é convertida em [25(OH)D], que representa a forma circulante em maior quantidade. Ademais, a etapa final é a hidroxilação renal, originando a 1,25 desidroxivitamina D [1,25(OH)2D3], a sua forma biologicamente ativa.<sup>1,3</sup>

### **Metabolismo**

Os VDR estão presentes em grande parte das células humanas, auxiliando na regulação e equilíbrio metabólico do organismo. Possui ação direta ou indireta na modulação do nosso sistema imunológico, na proliferação e diferenciação celular, em células do sistema intestinal, células do nosso sistema renal e sistema músculo-esquelético.<sup>1,2,4</sup>



A vitamina D atua para a manutenção sérica adequada dos níveis de cálcio e fósforo, auxiliando em seus metabolismos através da absorção intestinal e renal. No duodeno, é gerado um estímulo para a expressão de proteínas capazes de realizar a captação ativa de cálcio nos enterócitos, enquanto no jejuno ocorre a expressão de proteínas que realizam o transporte passivo de cálcio. A absorção renal desses íons ocorre quando a [1,25(OH)D<sub>3</sub>] atua nos túbulos distais, induzindo a reabsorção de cálcio e inibindo a enzima cotransportadora de sódio e potássio nos túbulos proximais, resultando em uma não absorção de fósforo. <sup>1,2</sup>

Além disso, o metabolismo ósseo é regulado através da fisiologia da [25(OH)D], já que quando ela está baixa no nosso organismo, significa que teremos níveis de cálcio e fósforo inadequados. A partir disso, ocorre o estímulo para a produção de PTH que irá agir no aumento da atividade osteoclástica no osso e aumentar a reabsorção renal de cálcio no túbulo distal. Também visando o aumento do nível sérico de cálcio, o PTH irá agir na ativação da vitamina D para aumentar a absorção de cálcio intestinal. Ademais, uma deficiência da vitamina D a longo prazo pode aumentar severamente o risco de fraturas, e até levar ao favorecimento de doenças como raquitismo, osteomalácia e osteoporose.

<sup>1,2,3</sup>

### **Deficiência de Vitamina D x Doença**

A vitamina D é um nutriente indispensável à regulação corporal, sendo que a presença de hipovitaminose se correlaciona a um pior prognóstico dos pacientes. Esse pró-hormônio interfere tanto na formação óssea do organismo como na regulação da





inflamação e sistema imunológico e sua deficiência está relacionada a distúrbios sistêmicos na homeostase do organismo.<sup>5,6</sup>

Como os VDR estão envolvidos na expressão de quase 3.000 genes humanos, uma deficiência pode potencialmente afetar numerosos processos de doença em níveis oncológicos e imunológicos. Deste modo, a vitamina D interfere na prevalência de algumas doenças autoimunes como artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, doença indiferenciada do tecido conjuntivo, doença inflamatória intestinal, esclerose múltipla, Diabetes Mellitus tipo 1, doença inflamatória cutânea.<sup>3,4</sup>

O raquitismo é uma patologia que resulta em enfraquecimento e atrasos no desenvolvimento ósseo em crianças. Ele possui 3 causas possíveis: deficiência de cálcio na dieta e/ou baixos níveis de vitamina D circulantes e, menos frequente, por deficiência de fósforo. É de suma importância a identificação da causa para o manejo correto do paciente quanto ao seu tratamento, uma vez que a suplementação de vitamina D de forma isolada não apresenta qualquer efeito quando a causa principal é a deficiência de cálcio na dieta. Nesses casos, um ensaio clínico randomizado observou que a combinação de cálcio + vitamina D de forma suplementar mostraram resultados satisfatórios na resolução do quadro.<sup>7</sup>

Além disso, a vitamina D, quando em baixas concentrações, apresentou certa associação com hipertensão, doença vascular periférica, Diabetes Mellitus (DM), síndrome metabólica (SM), doença arterial coronariana (DAC) e insuficiência cardíaca (IC).<sup>3,4</sup>

Em relação ao trato respiratório, vemos que recém nascidos que apresentam uma deficiência de Vitamina D está diretamente associada ao risco de apresentar bronquiolite,





referente ao vírus sincicial respiratório. A ingestão materna de vitamina D durante a gravidez pode estar associada ao risco de as crianças desenvolverem episódios de sibilância mais tardiamente, já que menor nível de [25(OH)D] está correlacionado ao estado asmático.<sup>8</sup>

Percebe-se que a [25(OH)D] está relacionada com os mecanismos de desenvolvimento do DM2, participando na resistência periférica à ação da insulina e nas alterações fisiológicas do pâncreas. Logo, além de estar presente na estrutura das células- $\beta$  pancreáticas, encontra-se proteínas ligadoras de cálcio dependente de vitamina D. Caso ocorra uma insuficiência de [25(OH)D], vemos a capacidade secretora das células sendo diminuída, devido às altas concentrações de [1,25(OH)2D3] e PTH, que são mediadores do processo de secreção de insulina.<sup>9</sup>

Há uma correlação entre a obesidade e a deficiência de vitamina D. Estudos apontam que o depósito de vitamina D nos adipócitos é uma das causas da deficiência de [25(OH)D] em indivíduos obesos e com DM2, devido a alteração da sua biodisponibilidade e estímulos hipotalâmicos a desenvolver uma cascata de reações, levando ao aumento da sensação de fome e na diminuição do gasto energético.<sup>9</sup>

Níveis séricos de [1,25(OH)D3] inversamente associados à pressão arterial ou à atividade da renina plasmática em normotensos e hipertensos, inibe a expressão da renina no aparelho justaglomerular causando hipertensão. Em particular, deficiência de vitamina D é um potencial fator de risco generalizado de doenças cardiovasculares.<sup>9</sup>

### **Suplementação**



A suplementação oral de vitamina D deve ser estimulada e bem orientada já que foram comprovados seus benefícios na força muscular, equilíbrio e prevenção de quedas e fraturas, principalmente em grupos de risco. <sup>2</sup>

Na população geral, a reposição do pró-hormônio em questão, causa efeitos sobre diversas doenças: auxilia na prevenção do raquitismo, em bebês e crianças, estimulando a absorção de cálcio pelo organismo; melhora a secreção de insulina em pacientes com DM2, excitando a célula  $\beta$  e gera benefícios sobre a hipertensão e outras doenças cardiovasculares. <sup>4, 7, 9, 10</sup>

Sobre as doenças autoimunes, a reposição de vitamina D tem um efeito benéfico, que é capaz de regular os componentes inflamatórios do sistema imunológico. Por conseguinte, a suplementação de vitamina D e análogos, mostra-se vantajosa na prevenção do desenvolvimento de doenças autoimunes e na redução da gravidade da doença. <sup>3</sup>

Todavia, embora a suplementação moderada de vitamina D possa ajudar a prevenir osteoporose, quando combinada com cálcio, tem que ter cuidado ao iniciar a suplementação. Porque poderá levar a um quadro de hipercalcemia. <sup>10</sup>

### **Intoxicação**

A intoxicação por vitamina D geralmente ocorre após a suplementação inadequada da mesma. A intoxicação aguda por vitamina D é causada principalmente por hipercalcúria e hipercalcemia, com sintomas de confusão, polidipsia, poliúria, anorexia,



vômitos e fraqueza muscular. Ademais, a intoxicação crônica por vitamina D pode causar nefrocalcinose, desmineralização óssea e até dor.<sup>8</sup>

A intoxicação de vitamina D por excesso pode ocasionar em um desequilíbrio da absorção intestinal de cálcio e fósforo, desencadeando uma hipocalcemia, hipercalcúria e hiperfosfatemia. Esse quadro, se não remediado, tende a ser prejudicial à saúde, acarretando em distúrbios metabólicos que podem, inclusive, levar um indivíduo à óbito.<sup>2</sup>

A Academia Nacional de Medicina dos Estados Unidos define deficiência em vitamina D como sendo uma concentração sérica de [25(OH)D] <20 ng/mL, e que níveis superiores a 20 ng/mL cobrem as necessidades de 97,5% da população, protegendo-a do risco de osteoporose e osteomalácia.<sup>11</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao decorrer desta revisão bibliográfica, observa-se que a vitamina D apresenta diversas funções extremamente importantes, como a participação do metabolismo ósseo, porém, atualmente, já foram descobertos outros benefícios, são eles: ação no músculo, cérebro, mama, coração, células do sistema imunitário e sistema vascular. Deste modo, evidencia-se que diversos fatores como idade, sexo, genética, função renal, nível de mobilidade, ingesta de cálcio, status de fosfato e magnésio, além do fator ambiental interferem nas circunstâncias de hipovitaminose e hipervitaminose.

Logo, observou-se que a vitamina D possui relação com diversas doenças, incluindo as autoimunes, ósseas, cardiovasculares e endócrinas. Dessa forma, a reposição



do referido pró-hormônio contribui para a diminuição dos quadros clínicos das doenças e promove benefícios como força muscular, equilíbrio e prevenção de quedas e fraturas.

Para mais, a suplementação dessa vitamina é bastante comum na sociedade contemporânea, sendo fundamental a regularização da dosagem administrada em diferentes grupos. Contudo, o uso em excesso de vitamina D resulta em uma intoxicação, a qual pode ocasionar aumento da absorção intestinal de cálcio e fósforo, causar hipocalcemia, hipercalciúria e hiperfosfatemia resultando em fraqueza, calcificações de tecidos moles, incluindo-se vasculares, nefrolitíase, algumas vezes coma e até óbito.

Por fim, ainda são necessários estudos que expliquem de maneira mais clara os mecanismos fisiopatológicos da falta de vitamina D para o organismo, bem como a sua indicação terapêutica isolada e/ou combinada para melhor qualidade de vida dos pacientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castro LCG. O sistema endocrinológico vitamina D. Arq Bras Endocrinol Metab. 2011;55 (8).
2. Galvão LO, Galvão MF, Reis CMS, Batista CMA, Casulari LA. Considerações atuais sobre a vitamina D. Brasília Med 2013;50(4):324-332.
3. Marques CDL, Dantas AT, Fragoso TS, Duarte ALBP. A importância dos níveis de vitamina D nas doenças autoimunes. Rev Bras Reumatol. 2010;50(1):67-80.



4. Vacek JL, Vanga SR, Good M, Lai SM, Lakkireddy D, Howard PA. Vitamin D Deficiency and Supplementation and Relation to Cardiovascular Health. *The American Journal of Cardiology*.2012;109(3):359-363.
5. Rodrigues BB, Corrêa GN, Neto GS et al. Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal. *Brazilian Journal of health Review* [Internet]. 2019 Oct 25 [cited 2021 May 24];2:4682-4692. DOI 10.34119/bjhrv2n5-067. Available from: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/4090/3896>>.
6. Maeda SS, Kunii IS, Hayashi L, Castro M. The effect of sun exposure on 25-hydroxyvitamin D concentrations in young healthy subjects living in the city of São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research* [Internet]. 2007 Dec [cited 2021 May 24];40:1653-1659. DOI 10.1590/S0100-879X2006005000162. Available from: <<https://www.scielo.br/j/bjmbr/a/WkkLXLjTfFq6vf4pPQnPrLd/?lang=en#>>.
7. Winzenberg T e Jones G time: vitamin D deficiency: who needs supplementation?. *Revista Paulista de Pediatria* [online]. 2016, 34(1) ISSN 1984-0462. Available from: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/FKkXsTyHxmp9x6phTXB7Bfp/?lang=pt>
8. Chang SW, Lee HC. Vitamin D and health - The missing vitamin in humans. *Pediatrics & Neonatology*. 2019. 60(3):237-244. ISSN 1875-9572. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2019.04.007>.
9. Schuch NJ, Garcia VC, Martini LA: Vitamina D e doenças endocrinometabólicas. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* [online]. 2009; ISSN



HIGEIA@  
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES  
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,  
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



1677-9487.

Available

from:

<https://www.scielo.br/j/abem/a/5Fkn3S5xFqkSWMKnj45YLVQ/?lang=pt>

10. Catarina AM, Clara C, Viana I. Vitamina D- Perspectiva Atuais. Rev SPDV. 74(4)  
2016.

11. Vieth R. Vitamin D supplementation, 25- hydroxyvitamin D concentrations and  
safety. Rev Am J Clin Nutr, Vol 69, USA,1999.



**HIGEIA@**  
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES  
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,  
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



**FELIPE FRANCEZ**

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**GUILHERME PASSOS DE SOUZA JR**

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**ISADORA DE CAMPOS CASSEMIRO**

Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**JULYA MARGIT JANICSEK WOLFF DICK**

Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**LUCAS VEIGA GUIMARÃES**

Acadêmico do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**MARCELA ALEXANDRA OSORIO FRANCO**

Acadêmica do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**ELIANE MARTA QUINONES**

Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**CHISTIANE NICOLAU COIMBRA**

Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**PAULO MACCAGNAN**

Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)

**RICARDO E. A, S. DINIZ**

Docente do curso de Medicina, Universidade Metropolitana de Santos (UNIMES)





**HIGEIA@**  
ISSN - 2525-5827

REVISTA CIENTÍFICA DAS FACULDADES  
DE MEDICINA, ENFERMAGEM, ODONTOLOGIA,  
VETERINÁRIA E EDUCAÇÃO FÍSICA.



**Trabalho recebido em 31/08/2021**

**Aceito para publicação em 02/09/2021**

**Para citar este trabalho:**

**FRANCEZ, Felipe; JUNIOR, Guilherme Passos de Souza; CASSEMIRO, Isadora de Campos; DICK, Julia Margit Janicsek Wolff; GUIMARÃES, Lucas Veiga; FRANCO, Marcela Alexandra Osório; QUINONES, Eliane Marta; COIMBRA, Christiane Nicolau; MACCAGNAN, Paulo; DINIZ, Ricardo E.A.S.. SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Revista Higei@. Unimes. Vol.2- Número 5 . Setembro -2021 . Disponível em:**

**<https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/higeia/index>**