

A IMPORTÂNCIA E OS RISCOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D EM PESSOAS IDOSAS

THE IMPORTANCE AND RISKS OF VITAMIN D SUPPLEMENTATION IN ELDERLY PEOPLE

Aivy Ann Santos Bangarten

Acadêmica do curso de Farmácia, Alfa Unipac - Brasil

E-mail: ennbangarten@gmail.com

Carolina Cortez

Acadêmica do curso de Farmácia, Alfa Unipac - Brasil

E-mail: carolcortez2011@gmail.com

Cilene Vieira da Silva

Acadêmica do curso de Farmácia, Alfa Unipac - Brasil

E-mail: vieirasilene18@gmail.com

Karine Rodrigues da Silva Neumann

Docente do curso de Farmácia, Alfa Unipac - Brasil

E-mail: krsnut@yahoo.com.br

Recebido: 01/06/2025 – Aceito: 16/07/2025

Resumo

O número de idosos tem aumentado consideravelmente tanto em países ricos quanto em nações em desenvolvimento. O aumento da expectativa de vida e o número crescente de idosos na população, precisam de atenção especial na prevenção de doenças dos ossos e na manutenção da qualidade de vida. Portanto, é fundamental entender os benefícios e os perigos da suplementação para orientar as práticas clínicas e as políticas de saúde. Assim, essa pesquisa busca elucidar a importância e os riscos da suplementação de vitamina D em idosos. O objetivo geral é discutir a importância da vitamina D e os possíveis riscos de sua suplementação em idosos. A metodologia utilizada na pesquisa foi a revisão bibliográfica. As buscas foram realizadas entre os meses de janeiro e março de 2025, nas bases de dados: PubMed, SciELO, Lillacs e Google Acadêmico. Os estudos analisados indicam que a Vitamina D é essencial para o metabolismo ósseo e para a prevenção de quedas, contribuindo significativamente para a redução do risco de fraturas em idosos. No entanto, a suplementação deve ser realizada apenas em casos diagnosticados de deficiência, respeitando os limites recomendados para evitar complicações.

Palavras-chave: Vitamina D; Suplementação em Idosos; Riscos.

Abstract

The number of elderly people has increased considerably in both wealthy countries and

developing nations. The rise in life expectancy and the growing proportion of elderly individuals in the population require special attention in the prevention of bone diseases and the maintenance of quality of life. Therefore, understanding the benefits and risks of supplementation is essential to guide clinical practices and health policies. This research aims to elucidate the importance and risks of vitamin D supplementation in the elderly. The general objective is to discuss the significance of vitamin D and the potential risks of its supplementation in older adults. The research methodology employed was a literature review. Searches were conducted between January and March 2025 in the following databases: PubMed, SciELO, LILACS, and Google Scholar. The analyzed studies indicate that vitamin D is essential for bone metabolism and fall prevention, significantly contributing to the reduction of fracture risks in the elderly. However, supplementation should only be administered in diagnosed cases of deficiency, adhering to recommended limits to avoid complications.

Keywords: Vitamin D; Elderly Supplementation; Risks.

1. Introdução

O envelhecimento, um dos processos do desenvolvimento humano, é caracterizado por diversas mudanças e adaptações, sejam elas físicas, psíquicas ou sociais (ROCHA; THEODORIO, 2024). O aumento no número de indivíduos que atingem a terceira idade tem se destacado na área da saúde pública. Esse cenário tem causado uma transformação na estrutura etária global, demandando ajustes para reduzir os impactos do envelhecimento e assegurar mais autonomia para essa população.

Apesar de o envelhecer, por si só, não ser uma razão direta para a perda de função, ele se configura como um dos maiores perigos para o aparecimento de problemas crônicos de saúde. O bem-estar e a boa qualidade de vida na velhice estão intimamente ligados ao equilíbrio entre as habilidades funcionais da pessoa e as características do meio em que ela vive (TEIXEIRA, 2020, *apud* ALVES et al., 2023).

Nesse contexto, a falta de vitamina D tem se mostrado uma das questões mais preocupantes na saúde dos idosos. Pesquisas mostram que uma grande parte das pessoas com mais de 65 anos possui níveis insuficientes dessa vitamina, o que prejudica não só o metabolismo dos ossos, mas também eleva o perigo de quedas e fraturas, principalmente do quadril (COSTA, 2017). De acordo com Alves et al. (2023), essa carência, somada à menor absorção de cálcio, faz com que as quedas sejam mais comuns, podendo gerar problemas sérios e até a morte.

A vitamina D tem um papel essencial na conservação da saúde dos ossos, já que controla o metabolismo do cálcio e do fósforo, garantindo níveis adequados desses minerais para a mineralização óssea e para diversas funções metabólicas importantes. Quando os níveis de vitamina D estão abaixo de 20 ng/mL, ocorre um estímulo exagerado da glândula paratireoide, o que leva à ativação dos osteoclastos, células que fazem a reabsorção óssea. Esse processo pode gerar osteopenia e osteoporose, problemas comuns entre idosos e que aumentam muito o risco de fraturas (RIBEIRO et al., 2023).

Segundo Segheto *et al.* (2023), a principal fonte de vitamina D para o organismo é a exposição solar, mas também pode ser obtida por meio da alimentação e da suplementação, quando necessário. Em idosos, a produção endógena de vitamina D tende a diminuir devido a fatores como a redução da capacidade da pele em sintetizar a vitamina e a menor exposição ao sol. Por isso, a suplementação tem sido comumente recomendada para evitar deficiências e suas consequências. No entanto, o uso indiscriminado pode levar a riscos como hipercalcemia e calcificação de tecidos moles, tornando essencial uma abordagem equilibrada e baseada em evidências científicas (ALVES et al., 2023).

A relevância desse tema se deve ao aumento da expectativa de vida e ao número crescente de idosos na população, que precisam de atenção especial na prevenção de doenças dos ossos e na manutenção da qualidade de vida. Entender os benefícios e os perigos da suplementação é fundamental para orientar as práticas clínicas e as políticas de saúde. Logo, justifica-se o desenvolvimento dessa pesquisa pela necessidade de uma base científica sólida para guiar os profissionais de saúde na recomendação correta da suplementação de vitamina D para idosos. A discussão sobre os perigos e benefícios ajuda a evitar complicações decorrentes do uso inadequado, promovendo um envelhecimento mais saudável.

A presente pesquisa tem como questão norteadora: quais são os benefícios e os riscos da suplementação de vitamina D em pessoas idosas?

Objetivos Gerais

Para responder a essa pergunta, este estudo tem como objetivo geral analisar a importância da vitamina D e os possíveis riscos de sua suplementação em idosos.

2. Revisão da Literatura

A Vitamina D é um nutriente lipossolúvel necessário para várias funções fisiológicas no organismo humano. Sua atividade principal é garantir a manutenção da homeostase do cálcio e do fósforo, saúde óssea cuja deficiência inibe o metabolismo energético modulação do sistema imunológico entre eles. É um importante nutriente que, além do metabolismo ósseo, afeta vários sistemas, por exemplo, do sistema imunológico, cardiovascular, endócrino (RUSCALLED, 2023).

A vitamina D é obtida por três fontes principais: a síntese do próprio corpo por exposição solar na exposição à radiação ultravioleta B, a ingestão alimentar da vitamina e o uso de suplemento (COSTA, 2017).

A síntese natural cutânea é a maneira mais frequente de obter vitamina D. Quando a pele fica exposta à radiação UVB, o 7-deidrocolesterol que se encontram na epiderme é convertido pré-vitamina D₃, que, em seguida ocorre a isomerização térmica formando a vitamina D₃, também conhecida como colecalciferol (RUSCALLED, 2023).

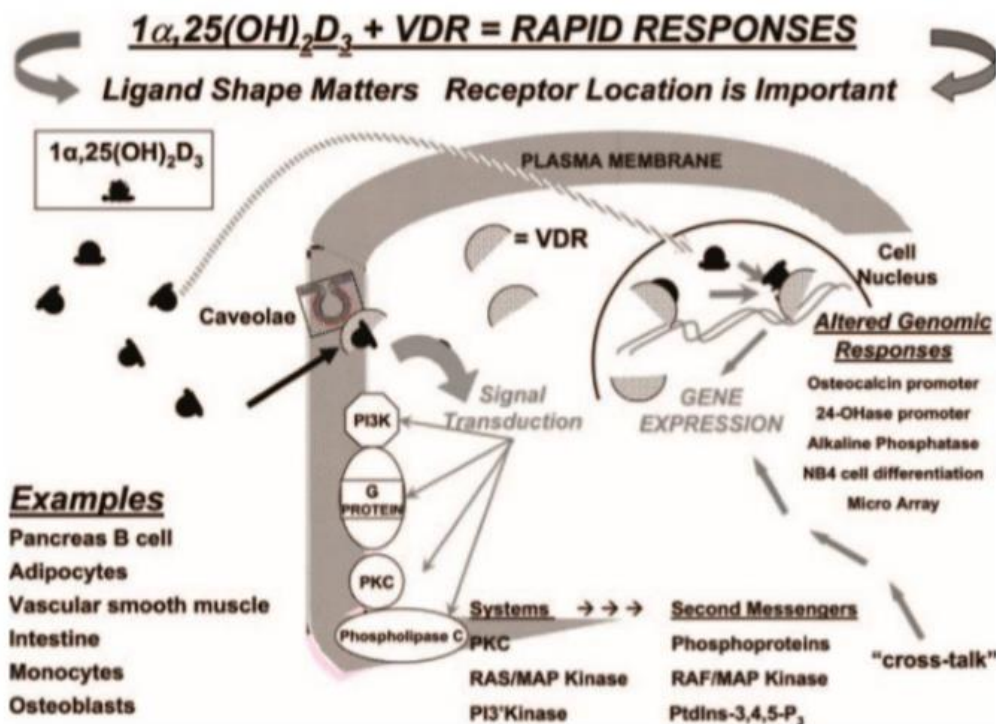
As fontes alimentares de vitamina D são relativamente limitadas. Alimentos como peixes gordurosos, óleo de fígado de bacalhau, fígado bovino, gema de ovo e laticínios fortificados são algumas das fontes dietéticas de vitamina D. No entanto, a quantidade de vitamina D obtida pela dieta geralmente não é suficiente para suprir as necessidades diárias, especialmente em populações com baixa exposição solar (KHANOLKAR et al., 2023).

Após ser produzida na pele ou obtida pela alimentação, a vitamina D é transportada no sangue até o fígado, onde é convertida em 25(OH)D (calcidiol), sua forma mais estável e usada para avaliar seus níveis no corpo. Depois, vai para os rins, onde se transforma em 1,25(OH)₂D (calcitriol), a forma ativa da vitamina. Essa produção é controlada por fatores como o paratormônio (PTH), cálcio e fósforo,

sendo que o PTH estimula a produção de calcitriol quando o cálcio no sangue está baixo (ISLI, 2018).

O metabólito ativo da vitamina D, o $1,25(\text{OH})_2\text{D}$, age no organismo sobretudo ao se conectar ao receptor de vitamina D (VDR). Este receptor, encontrado em diferentes tecidos e células, é do tipo nuclear. Ao se unir ao VDR, o composto $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ -VDR se junta a outro receptor, o de ácido retinoico (RXR) (RUSCALLEDA, 2023). A Figura 1 apresenta, esquematicamente essa interação.

Figura 1- Modelo esquemático indicando como a conformacionalidade flexível da $1\alpha,25(\text{OH})_2\text{D}_3$ interage com o VDR localizado no núcleo da célula.



Fonte: Norman et al., (2001).

Essa união age em áreas específicas do DNA, chamadas elementos de resposta à vitamina D (VDREs), ajustando a forma como os genes são lidos. Isso impacta vários processos no corpo, como o controle dos ossos, a ação do sistema imune e o crescimento das células (RUSCALLEDA, 2023).

Manter o equilíbrio do cálcio e do fósforo é um papel vital da vitamina D, já que esses minerais são essenciais para construir e cuidar dos ossos. O $1,25(\text{OH})_2\text{D}$ ajuda o corpo a absorver mais cálcio e fósforo no intestino, garantindo que esses minerais estejam disponíveis para fortalecer os ossos. Além disso, a vitamina D age diretamente nos ossos, ajudando a formar osteoclastos, células que quebram o osso velho, um processo necessário para renovar e manter os ossos saudáveis (SILVA; BATALHA, 2023).

A falta de vitamina D pode diminuir a absorção de cálcio, causando uma baixa nos níveis desse mineral no sangue. Como resposta, o corpo libera mais PTH, que retira o cálcio dos ossos para manter os níveis no sangue normais. Isso pode causar osteopenia e osteoporose, enfraquecendo os ossos e aumentando o risco de fraturas, principalmente em idosos (ALVES et al., 2023).

2.1 Benefícios da suplementação de vitamina D em idosos

A vitamina D desempenha um papel fundamental na manutenção da homeostase do cálcio e do fósforo, sobretudo em pessoas mais velhas. Com o avanço da idade, a capacidade de síntese de vitamina D pela pele diminui, aumentando o risco de deficiência e comprometendo a qualidade de vida dessa população (YU et al., 2020). Para atenuar os efeitos da falta de vitamina D, a suplementação tem sido muito estudada e indicada, evitando doenças ligadas ao envelhecimento e promovendo o bem-estar.

Um dos principais pontos positivos da suplementação de vitamina D em idosos é a sua relação com a saúde óssea. A falta dessa vitamina está ligada ao aumento de casos de osteopenia e osteoporose, que tornam as pessoas mais propensas a fraturas, especialmente no quadril e na coluna (RIBEIRO et al., 2023).

Estudos mostram que tomar vitamina D regularmente, junto com a ingestão correta de cálcio, pode diminuir bastante o risco de fraturas por osteoporose (FORMIGA et al., 2024). Além disso, essa suplementação ajuda a aumentar a densidade dos ossos, dando mais resistência a eles e evitando quedas.

Outro ponto importante é como a vitamina D age na saúde muscular. A falta

dessa vitamina está diretamente ligada à sarcopenia, que é a perda gradual de massa e força muscular, afetando a mobilidade e a independência dos idosos (ALVES et al., 2023). Segundo YU et al. (2020), tomar vitamina D pode melhorar a força dos músculos, diminuir o risco de quedas e ajudar no equilíbrio do corpo (FORMIGA et al., 2024). Assim, a suplementação ajuda a manter os idosos ativos e independentes, evitando que precisem ser internados precocemente e reduzindo os gastos com a saúde.

Além dos efeitos na saúde óssea e muscular, a vitamina D também atua na modulação do sistema imune, promovendo respostas inflamatórias equilibradas e reduzindo o risco de infecções respiratórias, como a pneumonia e a gripe por exemplo, que são muito comuns em idosos (JOLLIFFE et al., 2021).

A relação entre a vitamina D e a saúde cardiovascular também tem sido investigada. KHANOLKAR et al. (2023) afirmaram que a vitamina D pode ajudar na regulação da pressão arterial e na redução de processos inflamatórios vasculares, contribuindo para a prevenção de doenças cardiovasculares em idosos.

Por fim, é importante ressaltar que a suplementação de vitamina D deve ser realizada de forma equilibrada e sob orientação profissional. Embora os benefícios sejam amplamente reconhecidos, o uso excessivo pode levar a efeitos adversos, como hipercalcemia e intoxicação por vitamina D (YU et al., 2020; Alves et al., 2023; RUSCALLEDA, 2023). Portanto, é essencial que a dosagem seja ajustada de acordo com as necessidades individuais, garantindo a segurança e eficácia da suplementação.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) e o Ministério da Saúde estabelecem parâmetros para a suplementação, levando em conta fatores como níveis séricos da vitamina, exposição solar e condições clínicas dos pacientes (SBEM, 2020). Também é recomendável que a suplementação de vitamina D em idosos seja baseada na avaliação individualizada, considerando fatores como dieta, absorção intestinal e presença de doenças osteometabólicas.

O Quadro 1 apresenta os valores recomendados pela SBEM para suplementação de vitamina D em idosos, de acordo com os níveis séricos.

Quadro 1 - Valores recomendados pela SBEM para suplementação de vitamina D em idosos.

Níveis Séricos de Vitamina D (ng/mL)	Recomendação da SBEM
< 20 ng/mL	Suplementação de 1000 a 2000 UI/dia
20 - 30 ng/mL	Suplementação de 800 a 1000 UI/dia
> 30 ng/mL	Manutenção com exposição solar e dieta

Fonte: Adaptado de SBEM (2020).

O Ministério da Saúde também enfatiza que a suplementação deve ser acompanhada por exames periódicos para monitoramento dos níveis séricos da vitamina D e do cálcio, evitando o risco de intoxicação. Ademais, recomenda-se que a suplementação seja feita de forma associada à ingestão adequada de cálcio, garantindo assim uma melhor homeostase mineral e prevenção da osteoporose (Ministério da Saúde, 2022).

Portanto, a suplementação de vitamina D deve ser baseada em diretrizes nacionais e internacionais confiáveis, levando em conta a individualidade biológica dos idosos, o monitoramento médico e a prevenção de complicações decorrentes do uso excessivo.

2.2 Riscos e efeitos adversos do uso excessivo da vitamina D

Os suplementos de vitamina D tem sido utilizado para evitar ou tratar a falta dessa vitamina, sobretudo entre idosos. Entretanto, o uso excessivo pode causar diversos efeitos adversos e sérios riscos à saúde. A toxicidade da vitamina D, também conhecida como hipervitaminose D, ocorre principalmente devido ao consumo excessivo de suplementos, uma vez que a exposição solar e a alimentação dificilmente resultam em níveis tóxicos (COSTA, 2017).

O principal efeito adverso do excesso de vitamina D é a hipercalcemia, que

caracteriza por níveis elevados de cálcio no sangue. Esse distúrbio pode causar sintomas como náuseas, vômitos, fraqueza muscular, constipação, desidratação e, em casos mais graves, comprometimento da função renal e alterações neurológicas, como confusão mental e sonolência. A hipercalcemia acontece porque a vitamina D aumenta a absorção de cálcio no intestino e nos rins, elevando bastante a quantidade desse mineral no sangue (JOLLIFFE et al., 2021).

A intoxicação por vitamina D também pode causar problemas como nefrocalcinose e falha repentina dos rins. O acúmulo de cálcio nos rins pode levar à formação de cálculos renais e à perda progressiva da função renal, especialmente em indivíduos predispostos ou que já possuem alguma disfunção renal prévia (RIBEIRO et al., 2023).

Outro risco importante do uso excessivo de vitamina D é o seu impacto sobre a densidade óssea. Embora a vitamina D seja essencial para a saúde óssea, alguns estudos sugerem que os níveis excessivamente elevados também podem aumentar o risco de fraturas. Isso porque a hipervitaminose D pode levar à reabsorção excessiva do tecido ósseo, resultando em na diminuição da densidade mineral óssea e aumento da fragilidade óssea, especialmente em idosos (JOLLIFFE et al., 2021).

A segurança ao tomar suplementos de vitamina D pode variar de acordo com fatores individuais, considerando a genética, a alimentação e se existem outras doenças. Algumas pessoas são mais sensíveis à vitamina D por causa de mudanças nos genes que afetam a forma como o corpo lida com a vitamina e o cálcio. Além disso, pessoas com doenças como sarcoidose e certos tipos de linfoma podem ter mais chances de ter excesso de cálcio no sangue por causa da vitamina D, já que suas células de defesa podem transformar mais 25-hidroxivitamina D na forma ativa, 1,25-dihidroxivitamina D (ISLI, 2018).

A definição de uma dose segura de suplementação é essencial para evitar os riscos associados ao excesso de vitamina D. As diretrizes internacionais sugerem que a ingestão diária recomendada para idosos varia entre 800 e 2.000 UI por dia, dependendo da necessidade individual de cada pessoa e dos níveis de vitamina no sangue. No entanto, doses superiores a 4.000 UI por dia devem

ser utilizadas, desde que com acompanhamento médico, pois o risco de toxicidade aumenta significativamente acima desse limite (JOLLIFFE et al., 2021).

Embora a suplementação de vitamina D seja essencial para a manutenção da saúde óssea e para a prevenção de diversas doenças, seu uso excessivo pode trazer sérios riscos à saúde, especialmente em idosos.

3. Considerações Finais

O envelhecimento populacional tem sido uma realidade global, aumentando a necessidade de estudos e diretrizes que promovam a qualidade de vida dos idosos. A Vitamina D, fundamental para a homeostase do cálcio e fósforo, desempenha um papel essencial na saúde óssea e muscular, prevenindo quedas e fraturas, além de estar associada a outras funções metabólicas e imunológicas. No entanto, sua suplementação deve ser feita de forma criteriosa, pois tanto a deficiência quanto o excesso dessa vitamina podem trazer riscos para a saúde dos idosos, levado a hipervitaminose D, causando hipercalcemia, calcificação de tecidos e complicações renais. Isso que reforça a necessidade de acompanhamento médico e monitoramento dos níveis séricos da vitamina.

As diretrizes do Ministério da Saúde e a Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM), indicam que a suplementação deve ser realizada apenas em casos diagnosticados de deficiência, respeitando os limites recomendados para evitar complicações.

A partir dos resultados obtidos, destaca-se a necessidade de conscientização sobre a importância da exposição solar controlada e da alimentação adequada como estratégias para manter níveis saudáveis de Vitamina D. sugere-se para estudos futuros, investigar abordagens mais individualizadas para a suplementação, considerando fatores genéticos, ambientais e de estilo de vida.

Referências

ALVES, J. F.; BATISTA, V. S.; ALVES, G. F.; PINTO, A. A. The use of Vitamin D supplementation and the risk of falls in the elderly. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 13, p. e96121344251, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i13.44251. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44251>. Acesso em: 21 de mar. 2025.

COSTA, P. R. C. **Vitamina D e o Envelhecimento**. Artigo De Revisão Área Científica De Geriatria. 2017. Disponível em: <https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/07/Vitamina-D-e-envelhecimento.pdf>. Acesso em: 20 de mar. 2025.

FORMIGA, L.M.F; ARAÚJO, A.K.S; LEAL, L.B; FEITOSA, L.M.H; GOMES, J.A; MOURA, S.A.S; SILVA, A.P.S.M; MARTINI, L.A. Associação entre concentração sérica de 25(OH)D, ingestão de alimentos fonte de vitamina D e cálcio, condições de saúde e presença de osteoporose e fraturas em idosos. **Cad Saúde Colet**. 2024;v. 32, n. 2:e32020248. <https://doi.org/10.1590/1414-462X202432020248>.

ILSI - Brasil International Life Sciences Institute Do Brasil. **Vitamina D**. Funções plenamente Reconhecidas de nutrientes. Volume 2, 2018. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/12/Fasc%C3%ADculo-VITAMINA-D-final-ok-autora.pdf>. Acesso em: 18 de mar. 2025.

JOLLIFFE, D.A; CAMARGO, C.A; SLUYTER, J.D; AGLIPAY, M; ALOIA, J.F. et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: a systematic review and meta-analysis of aggregate data from randomised controlled trials. **Lancet Diabetes Endocrinol**. 2021 May;v.9. n.5 :276-292. doi: 10.1016/S2213-8587(21)00051-6. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33798465. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33798465/>. Acesso em: 16 de mar. 2025.

KHANOLKAR, S; HIRANI, S; MISHRA, A; VARDHAN, S; HIRANI, S; PRASAD, R; WANJARI, M. Exploring the Role of Vitamin D in Atherosclerosis and Its Impact on Cardiovascular Events: A Comprehensive Review. **Cureus**. 2023 Jul 26;15(7):e42470. doi: 10.7759/cureus.42470. PMID: 37637551; PMCID: PMC10450567. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37637551/>. Acesso em: 21 de mar. 2025.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo, SP: Atlas, 2003. p.44-73.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Essencial para o corpo, vitamina D tem como principal forma de absorção a exposição correta ao sol**. Brasília: MS, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/agosto/essencial-para-o-corpo-vitamina-d-tem-como>

principal-forma-de-absorcao-a-exposicao-correta-ao-sol. Acesso em: 21 de mar. 2025.

NORMAN, A.W.; HENRY, H.L.; BISHOP, J.E.; SONG, X.D.; BULA, C.; OKAMURA, W.H. Different shapes of the steroid hormone 1 α ,25(OH)(2)-vitamin D(3) act as agonists for two different receptors in the vitamin D endocrine system to mediate genomic and rapid responses. **Steroids**, v. 66, n. 3-5, p. 147 – 158, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11179722/>. Acesso em: 20 de mar. 2025.

ROCHA, D. E.; THEODORIO, D. P. Envelhecimento humano e políticas públicas num país de contrastes. **Revista FT**. Adson, Ciências Humanas, Volume 28, Edição 136/JUL. 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/envelhecimento-humano-e-politicas-publicas-num-pais-de-contrastes/>. Acesso em: 20 de mar. 2025.

SILVA, K. S; BATALHA, I. C. G.S. Relevância da suplementação de vitamina D na prevenção da osteoporose em idosos. **Brasília Med**. Volume 58; Ano 2021: 1-7. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/rbm.org.br/pdf/v58a17.pdf>. Acesso em: 18 de mar. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. Valores de Referência Vitamina D. São Paulo: SBEM, 2020. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/diretrizes/>. Acesso em: 17 de mar. 2025.

TEIXEIRA, S. M. Envelhecimento, família e políticas públicas: em cena a organização social do cuidado. **Serviço Social & Sociedade**, p.135-154, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/ZGq7Ld9qsYWyrnfxzjLtWZL/>. Acesso em: 16 de mar. 2025.

RIBEIRO, E. M; SILVA, E. C; SERA, E. A. R; BORGES, T. A. Programas de educação sobre saúde óssea para idosos: uma revisão integrativa. **Ciênc. saúde coletiva**. Vol. 28 : n.7,Jul 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QbjBHt5yM5hbPLSWtjt3TfJ/?lang=pt>. Acesso em: 22 de mar. 2025.

RUSCALLEDA , R,M.I. Vitamina D - Aspectos Fisiológicos, Nutricionais, Imunológicos, Genéticos. Ações em doenças autoimunes, tumorais, infecciosas. Funções musculoesqueléticas e cognitivas . **Rev Med** (São Paulo). 2023 maio-jun;vol. 102. N. 3:e-210547. Disponível em: file:///C:/Users/bio/rmedicina,+210547_PT.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2025.

SEGHE TO, K. J; PEREIRA, M; SILVA, D. C. G; CARVALHO, C. J. MASSARDI, F. R; KAKEHASI, A. M; JUVANHOL, L. L. LONGO, G. Z. Vitamin D and bone health in adults: a systematic review and meta-analysis. **Ciênc. Saúde Coletiva**. Vol. 26 n. 08, Aug 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dbn3HLxFbNPwSDV73DfFf9H/>. Acesso em: 20 de

mar. 2025.

YU WW, LINTON D, PORTEOUS J, EATSON H, JAIN R, SALE JEM. Is a 'healthy diet' and a 'calcium-rich diet' the same thing? Qualitative study examining perceptions of a calcium-rich diet in individuals who have received bone health education. J Hum Nutr Diet. 2020 Aug; v.33, n.4:496-504. doi: 10.1111/jhn.12730. Epub 2020 Mar 3. PMID: 32128920. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32128920/>. Acesso em: 20 de mar. 2025.