



ARTIGO DE REVISÃO

IMPACTO DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA D NA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA EM ADULTOS JOVENS

IMPACT OF VITAMIN D DEFICIENCY ON BONE MINERAL DENSITY IN YOUNG ADULTS

Luiz Roberto Gontijo Silva¹ Igor Rodrigues Lima¹ Daniel de Souza Reis² Renato Ventura³

Resumo

Objetivos: O estudo teve como objetivo identificar os impactos da deficiência de vitamina D na densidade mineral óssea (DMO) de adultos jovens, considerando a alta prevalência dessa deficiência e seus efeitos na saúde óssea. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão integrativa da literatura em seis etapas metodológicas, incluindo busca em bases científicas como Google Scholar e PubMed, utilizando descritores específicos em português e inglês. Foram selecionados oito artigos publicados entre 2020 e 2025, com critérios de inclusão baseados na relevância do tema e na metodologia adequada. **Resultados:** Os estudos analisados demonstraram que a deficiência de vitamina D compromete a absorção de cálcio, resultando na redução da DMO e no aumento do risco de osteopenia, osteoporose e fraturas. Grupos vulneráveis, como atletas e indivíduos com glicogenoses hepáticas, apresentaram maior comprometimento ósseo. Além disso, foi observado que determinadas áreas do esqueleto, como o antebraço proximal, são mais suscetíveis à desmineralização em homens jovens. **Conclusão:** A deficiência de vitamina D representa um fator crítico para a saúde óssea, exigindo estratégias preventivas eficazes, como suplementação adequada e ingestão equilibrada de cálcio. A implementação dessas medidas pode reduzir o risco de complicações ósseas a longo prazo. São necessárias mais pesquisas para aprofundar o conhecimento sobre os efeitos dessa deficiência na DMO de jovens adultos.

Descritores: Densidade Mineral Óssea; Vitamina D; Adulto Jovem; Doenças Ósseas.

Abstract

Objectives: This study aimed to identify the effects of vitamin D deficiency on bone mineral density (BMD) in young adults, considering the high prevalence of this deficiency and its impact on bone health. **Methodology:** An integrative literature review was conducted in six methodological steps, including searches in scientific databases such as Google Scholar and PubMed, using specific descriptors in Portuguese and English. Eight articles published between 2020 and 2025 were selected based on relevance to the topic and appropriate methodology. **Results:** The analyzed studies showed that vitamin D deficiency compromises calcium absorption, leading to reduced BMD and an increased risk of osteopenia, osteoporosis, and fractures. Vulnerable groups, such as athletes and individuals with hepatic glycogenoses, exhibited greater bone impairment. Additionally, certain skeletal areas, such as the proximal forearm, were found to be more susceptible to demineralization in young males. **Conclusion:** Vitamin D deficiency is a critical factor for bone health, requiring effective preventive strategies, including proper supplementation and balanced calcium intake. Implementing these measures can reduce the risk of long-term bone complications. Further research is needed to deepen the understanding of this deficiency's effects on BMD in young adults.

Keywords: Bone Density; Vitamin D; Young Adult; Bone Diseases.

¹Discente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

²Ortopedista e Traumatologista, Membro Titular da SBOT – docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM

³Ortopedista e Traumatologista, Membro Titular da SBOT – Membro da ABOOM – docente do curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM



INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, foram realizadas mudanças epidemiológicas e sociodemográficas, que repercutiram nas condições de vida e no aumento das doenças crônicas. Entre as mais comuns, a Organização Mundial da Saúde (OMS) destacou as complicações decorrentes da osteoporose¹.

A osteoporose é considerada uma enfermidade crônica, multifatorial, muito relacionada ao envelhecimento. A osteoporose é definida como uma doença caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da microarquitetura do osso, assim, aumentando a fragilidade óssea².

Trazendo prejuízos não só em relação aos aspectos biológicos, mas também na qualidade de vida, além de contribuir para o aumento da mortalidade e maiores gastos para o sistema de saúde¹.

A vitamina D tem um papel importante no desenvolvimento esquelético, sendo um fator de prevenção do raquitismo e da osteomalácia na infância. Já na idade adulta, baixas concentrações de vitamina D resultam em piora da saúde óssea e consequentemente desenvolvimento de osteoporose, pois ela auxilia na absorção mineral¹.

A vitamina D3 (colecalciferol) é a forma natural da vitamina D, é produzida na pele derivada da 7-desidrocolesterol (7-DHC), que após a irradiação solar produz a pré-vitamina D3; esse é a principal via de fonte de vitamina D, e é dependente da intensidade da radiação ultravioleta (UVB).

A vitamina D3 por si só é biologicamente inativa, portanto, ela tem que ser hidroxilada em 25-hidroxivitamina D (ou calcidiol), e após isso, ela ainda é hidrolisada nos rins formando o 1,25-diidroxivitamina D (1,25(OH)₂ D) ou calcitriol, que é a forma biologicamente ativa da vitamina D, em que auxilia na absorção de cálcio e fósforo, ajudando na formação e manutenção dos ossos³.

Sabe-se que a osteoporose e a baixa densidade óssea afetam principalmente a população acima de 50 anos, porém, pode ser notado ocorrência de tais patologias em populações mais jovens, seja por questões genéticas ou por desnutrição, em específico de vitamina D4.

Ademais, no Brasil, foram feitos estudos sobre deficiência e insuficiência de vitamina D, que registraram prevalências de 28,16% e 45,26% respectivamente. Além disso, o Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescente (ERICA), realizou uma pesquisa somente com o público adolescente de 12 a 17 anos, avaliando os níveis de vitamina D em 4 capitais brasileiras, e registrou a prevalência de deficiência e insuficiência de vitamina D de 21% e de 42% respectivamente⁵.

Observa-se na Pesquisa de Orçamentos Familiares, realizada em 2017-2018, com abrangência nacional, que apenas 2,9% da população adulta fazia uso de suplementação de cálcio e/ ou vitamina D, com maior prevalência de uso no sexo feminino e em populações com maior renda e escolaridade⁶.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo identificar os impactos da deficiência de vitamina D na população adulta jovem, visto que a prevalência de pessoas com deficiência de vitamina D é maior do que a prevalência de pessoas que fazem a suplementação.

METODOLOGIA

O estudo se caracterizou como revisão integrativa de literatura, seguindo seis etapas: 1) definição do tema e questão de pesquisa; 2) critérios de inclusão e exclusão e busca de estudos; 3) definição das informações a serem extraídas; 4) categorização dos estudos; 5) avaliação e interpretação dos estudos; 6) apresentação dos resultados.

Foram buscados artigos usando os descritores em Ciências da Saúde (DeCs) da Biblioteca Virtual em Saúde, com os termos: Vitamina D; Densidade mineral óssea; Jovens adultos; Deficiência de vitamina D, os termos foram pesquisados na língua portuguesa e inglesa, e foram usados os operadores booleanos “and” e “or”. As bases pesquisadas foram Google Scholar e PubMed.

A busca foi realizada em março de 2025, limitando-se a artigos em inglês e português publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em formato integral. Foram excluídos artigos duplicados, e aqueles cujos títulos e resumos não estavam relacionados ao tema ou com metodologia inadequada. A partir dessa seleção inicial, 8 artigos foram selecionados para análise final.

A Figura 1 demonstra o processo de seleção dos artigos por meio das palavras-chaves de busca e da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão citados na metodologia. O fluxograma leva em consideração os critérios elencados pela estratégia PRISMA (PAGE *et al.*, 2021).

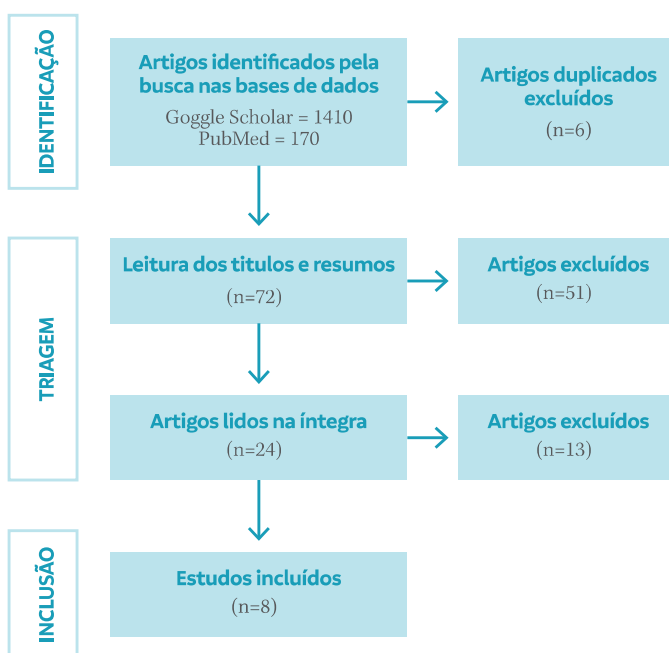


Figura 1. Fluxograma da busca e inclusão dos artigos. Fonte: Adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analyses (PRISMA). Page *et al.*, (2021).

RESULTADOS

A tabela a seguir foi construída, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, a partir dos principais dados de 8 estudos que relatavam impactos da deficiência da vitamina D na DMO de adultos. A tabela é constituída pela autoria e ano de publicação do artigo, título e principais achados dos pesquisadores (Tabela 1).



Autor(es) e Ano	Título	Achados Principais
SOUSA <i>et al.</i> , 2022	Etiologia e consequências da Deficiência de vitamina d	A deficiência de vitamina D reduz a absorção de cálcio, levando a osteopenia, osteoporose e maior risco de fraturas.
EMILIA <i>et al.</i> , 2022	Aspectos nutricionais em atletas acometidos pela síndrome da deficiência energética relativa no esporte (red-s)	A deficiência de vitamina D e a baixa disponibilidade energética comprometem a densidade mineral óssea, aumentando o risco de osteopenia e osteoporose.
MARINHO <i>et al.</i> , 2024	Vitamina D: para quem e como prescrever?	A deficiência de vitamina D está associada à osteoporose e osteomalácia, aumentando o risco de fraturas e comprometendo a densidade mineral óssea.
SILVA <i>et al.</i> , 2021	Baixa densidade óssea em adultos jovens do sexo masculino	Na deficiência de vitamina D, ocorre redução da biodisponibilidade de cálcio, prejudicando a mineralização óssea e podendo comprometer a densidade mineral óssea em adultos jovens.
KOPICZKO, 2020	Bone mineral density in young adults: the influence of vitamin D status, biochemical indicators, physical activity and body composition	A deficiência de vitamina D está associada a menor densidade mineral óssea na região proximal do antebraço em homens jovens.
JACOBY <i>et al.</i> , 2021	Análise Da Densidade Mineral Óssea E De Marcadores De Remodelação Óssea De Pacientes Brasileiros Com Glicogenoses Hepáticas	A ingestão insuficiente de vitamina D pode influenciar negativamente a renovação óssea, destacando a importância da suplementação para a saúde óssea em adultos jovens com glicogenoses hepáticas.
BATISTA <i>et al.</i> , 2020	Osteoporose: Uma Patologia Silenciosa	A deficiência de vitamina D está associada a maior risco de osteoporose devido à redução da absorção intestinal de cálcio.
BEZERRA <i>et al.</i> , 2023	Valores de referência da densidade mineral óssea de universitários do sexo masculino	A deficiência de vitamina D está associada à redução da densidade mineral óssea devido à menor absorção de cálcio e ao aumento do risco de osteoporose.

Tabela 1. Achados principais dos 8 estudos analisados. Fonte: Autoria própria (2025).

DISCUSSÃO

A vitamina D desempenha um papel fundamental na homeostase do cálcio e na mineralização óssea, sendo essencial para a manutenção da saúde esquelética. Sua deficiência compromete a absorção intestinal de cálcio, resultando em desmineralização óssea e aumento do risco de doenças como osteopenia e osteoporose⁷. A ausência de níveis adequados de vitamina D leva a um ciclo de desregulação do metabolismo ósseo, intensificando a perda de massa óssea e tornando os indivíduos mais suscetíveis a fraturas. Dado seu papel essencial na homeostase óssea, compreender os impactos dessa deficiência se torna crucial, especialmente entre adultos jovens¹³.

A deficiência de vitamina D afeta de forma significativa a densidade mineral óssea em adultos jovens¹⁰. A redução da absorção de cálcio resulta em um menor acúmulo mineral nos ossos, tornando-os mais suscetíveis a microfraturas e a um envelhecimento precoce do tecido ósseo¹⁴. Estudos demonstram que essa deficiência pode impactar regiões específicas do esqueleto. Existe uma associação entre baixos níveis de vitamina D e redução da densidade óssea no antebraço proximal de homens jovens, o que sugere que certas áreas do esqueleto podem ser mais vulneráveis ao impacto da insuficiência vitamínica¹¹.

Determinadas populações apresentam um risco aumentado para o desenvolvimento de doenças ósseas relacionadas à deficiência de vitamina D. Atletas submetidos a um balanço energético negativo, como aqueles acometidos pela Síndrome da Deficiência Energética Relativa no Esporte (RED-S), possuem um comprometimento da densidade mineral óssea, agravado pela baixa ingestão de vitamina D⁸. Outra população vulnerável

inclui pacientes com glicogenoses hepáticas, nos quais há necessidade maior da suplementação de vitamina D para a manutenção de uma adequada remodelação óssea. A insuficiência dessa vitamina pode resultar em prejuízos na renovação do tecido ósseo, aumentando o risco de osteoporose em longo prazo¹².

Uma das principais medidas preventivas citadas para adultos jovens com risco de alterações na densidade mineral óssea é a adequação da ingestão de cálcio e vitamina D. A suplementação de vitamina D, quando necessária, deve ser realizada em doses diárias ou semanais menores, evitando o uso de doses elevadas e intermitentes, que podem aumentar o risco de quedas e fraturas. Além disso, a ingestão de cálcio deve ser prioritariamente feita por meio da alimentação, garantindo um aporte adequado desse mineral essencial para a mineralização óssea. Dessa forma, estratégias nutricionais equilibradas e, quando indicado, a suplementação, são fundamentais para a manutenção da saúde óssea e prevenção de doenças como osteoporose e osteomalácia⁹.

CONCLUSÃO

A deficiência de vitamina D representa um fator crítico para a saúde óssea, especialmente entre adultos jovens, devido ao seu papel essencial na homeostase do cálcio e na mineralização óssea. A inadequação dessa vitamina compromete a absorção intestinal de cálcio, resultando na desmineralização óssea e aumentando o risco de osteopenia e osteoporose. Além disso, a deficiência crônica pode desencadear um ciclo de desregulação do metabolismo ósseo, tornando o tecido ósseo mais suscetível a fraturas e acelerando sua deterioração precoce.



Os impactos da deficiência de vitamina D na densidade mineral óssea são amplamente documentados, demonstrando que a insuficiência dessa vitamina pode afetar diferentes regiões do esqueleto de maneira distinta, podendo afetar de maneiras diferentes, diferentes populações, como homens jovens, por exemplo, apresentam redução significativa da densidade óssea no antebraço proximal, evidenciando que certas áreas esqueléticas são mais vulneráveis à deficiência. Assim, reforçando a necessidade de intervenções preventivas e terapêuticas adequadas.

Nesse contexto, a suplementação de vitamina D se destaca como uma estratégia fundamental para prevenir e mitigar os efeitos da deficiência, desde que realizada de maneira adequada. O uso de doses diárias ou semanais controladas, associado a uma ingestão alimentar equilibrada de cálcio, contribui significativamente para a manutenção da saúde óssea e a prevenção de doenças relacionadas à desmineralização óssea. Dessa forma, a conscientização sobre a importância da vitamina D e a implementação de medidas preventivas são essenciais para garantir um desenvolvimento ósseo saudável e reduzir o risco de complicações no longo prazo.

Ademais, faz-se necessário mais estudos e pesquisas sobre os efeitos da deficiência de vitamina D na DMO em jovens adultos para ampliar o conhecimento médico e científico, com intuito de evitar patologias ósseas na população adulta devido à tal deficiência.

REFERÊNCIAS

1. Segheto KJ, Pereira M, Silva DCG da, Carvalho CJ de, Massardi FR, Kakehasi AM, et al. Vitamin D and bone health in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2021 Aug [cited 2021 Sep 24];26(8):3221–44. Available from: <https://www.scielo.br/j/csc/a/dbn3HLxNbNPwSDV73DfF9H/?lang=en&format=pdf>
2. Moraes LR de, Ayres AM da N, Andrade BAF de, Salgado G de M, Andrade I de A, Ferrari N, et al. A relação entre deficiência de vitamina D e osteoporose em mulheres na pós-menopausa. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(4):10910–20.
3. Christakos S, Dhawan P, Verstuyf A, Verlinden L, Carmeliet G. Vitamin D: Metabolism, Molecular Mechanism of Action, and Pleiotropic Effects. *Physiological reviews* [Internet]. 2016;96(1):365–408. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26681795>
4. Collet C, Ostertag A, Ricquebourg M, Delecourt M, Tueur G, Isidor B, et al. Primary Osteoporosis in Young Adults: Genetic Basis and Identification of Novel Variants in Causal Genes. *JBMR Plus* [Internet]. 2017 Nov 6 [cited 2025 Mar 16];2(1):12–21. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6124172/pdf/JBM4-2-12.pdf>
5. David GG, Jeniffer M, Freitas, Caldeira AP. Prevalence and factors associated with vitamin D deficiency and insufficiency in adolescents in the North of Minas Gerais. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* [Internet]. 2024 Dec 6 [cited 2025 Mar 18];24:e20240020. Available from: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/vjxhLqTQfcGFcMKBS6H3wDR/?lang=en>
6. Pavlak C da R, Mengue SS. Use of vitamins and/or minerals among adults and the elderly in urban areas of Brazil: prevalence and associated factors. *Ciência & Saúde Coletiva* [Internet]. 2023 Sep 1;28(9):2625–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37672452/>
7. Sousa CF de, Fiaschi ECL. Etiologia e consequências da deficiência de vitamina D. *Revista UNI* [Internet]. 2022 Jan-Jun;1(1):08–19. Available from:
8. Emilia C, Amaral G, Calazans AP. Aspectos nutricionais em atletas acometidos pela síndrome da deficiência energética relativa no esporte (RED-S). *Ensaio USF* [Internet]. 2022.
9. Marinho BCG, Alvarenga PPM, Mais LF, Soares MMS. Vitamina D: para quem e como prescrever? *Rev Interdiscip Ciênc Méd* [Internet]. 2024;8(Esp).
10. Da Silva PWK, Barros MCES. Baixa densidade óssea em adultos jovens do sexo masculino. Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Bacharelado em Biomedicina. 2021.
11. Kopiczko A, Łopuszańska-Dawid M, Gryko K. Bone mineral density in young adults: the influence of vitamin D status, biochemical indicators, physical activity and body composition. *Arch Osteoporos* [Internet]. 2020 Mar 12;15(45).
12. Jacoby JT. Análise da densidade mineral óssea e de marcadores de remodelação óssea de pacientes brasileiros com glicogenoses hepáticas [Dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas; 2021.
13. Batista LO, Ribeiro BDD, Brito VM, Lorena DE, Azevedo NL. Osteoporose: uma patologia silenciosa. *Acta MSM* [Internet]. 2020 Sep;8(1):9–12.
14. Bezerra RFA, Marques MFB, Bezerra ASA. Densidade mineral óssea de universitários masculinos. *Rev Bras Educ Fís Esporte* [Internet]. 2023;37:e37194698.