

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

ALICIANE FERREIRA LIMA

O PAPEL DA VITAMINA D NA PROGRESSÃO E PROGNÓSTICO DE DIFERENTES
TIPOS DE CÂNCER: REVISÃO DE LITERATURA

Juazeiro do Norte – CE

2025

ALICIANE FERREIRA LIMA

O PAPEL DA VITAMINA D NA PROGRESSÃO E PROGNÓSTICO DE DIFERENTES
TIPOS DE CÂNCER: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Dra. Amanda Karine de Sousa

Juazeiro do Norte – CE
2025

ALICIANE FERREIRA LIMA

O PAPEL DA VITAMINA D NA PROGRESSÃO E DIAGNÓSTICO DE DIFERENTES
TIPOS DE CÂNCER: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientador: Dra. Amanda Karine de Sousa

Data de aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Amanda Karine de Sousa
Orientadora

Profa. Ma. Helenicy Nogueira Holanda Veras
Examinador 1

Prof. Dr. Plínio Bezerra Palácio
Examinador 2

O PAPEL DA VITAMINA D NA PROGRESSÃO E PROGNÓSTICO DE DIFERENTES TIPOS DE CÂNCER: REVISÃO DE LITERATURA

Aliciane Ferreira Lima¹, Amanda Karine de Sousa².

RESUMO

A vitamina D, atualmente reconhecida como um hormônio esteroide lipossolúvel, desempenha funções fisiológicas que transcendem sua tradicional atuação no metabolismo ósseo e na homeostase do cálcio. Evidências científicas recentes têm demonstrado sua participação ativa na modulação da resposta imunológica, na regulação de processos inflamatórios e na inibição da proliferação celular, especialmente em contextos tumorais. A forma biologicamente ativa da vitamina D, o calcitriol (1,25-dihidroxitamino D), interage com receptores nucleares e influencia diretamente a expressão gênica, o que reforça seu papel como agente regulador sistêmico. Diante da crescente incidência de neoplasias malignas e da busca por estratégias terapêuticas complementares, torna-se relevante investigar a relação entre os níveis séricos de vitamina D e a progressão de diferentes tipos de câncer, como os de mama, próstata e cólon. Este estudo visou analisar a correlação entre os níveis de vitamina D e a progressão dos cânceres, considerando sua influência na modulação do crescimento tumoral, na inflamação e na resposta às terapias oncológicas. Para a construção do referencial teórico, foram pesquisados artigos publicados em inglês, português e espanhol, contemplando produções científicas disponibilizadas entre 2010 e 2024. Foram encontrados 27 artigos, dos quais apenas 15 foram utilizados. Foram incluídos estudos que abordavam temas como a interação entre vitamina D e células tumorais, a expressão do receptor de vitamina D (VDR) e os efeitos antiproliferativos e anti-inflamatórios do calcitriol. A literatura reforça que muitas células neoplásicas expressam VDR, permitindo que a vitamina D influencie processos como proliferação, diferenciação, apoptose e angiogênese — fenômenos centrais na dinâmica tumoral. Além disso, estudos sugerem que níveis adequados de vitamina D podem reduzir a inflamação sistêmica, favorecer respostas terapêuticas e contribuir para um melhor prognóstico em pacientes oncológicos. Embora não configure terapia isolada, a vitamina D se destaca como potencial coadjuvante clínico, cuja monitorização pode auxiliar no acompanhamento da evolução tumoral e na personalização de abordagens terapêuticas.

Palavras-chave: Modulação. Progressão tumoral. Inflamação. Oncogênese.

THE ROLE OF VITAMIN D IN THE PROGRESSION AND PROGNOSIS OF DIFFERENT TYPES OF CANCER: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

Vitamin D, currently recognized as a liposoluble steroid hormone, performs physiological functions that go beyond its traditional role in bone metabolism and calcium homeostasis. Recent scientific evidence has demonstrated its active participation in modulating the immune response, regulating inflammatory processes, and inhibiting cellular proliferation, especially in tumor contexts. The biologically active form of vitamin D, calcitriol (1,25-dihydroxyvitamin D), interacts with nuclear receptors and directly influences gene expression, reinforcing its role as a systemic regulatory agent. Given the increasing incidence of malignant neoplasms and the search for complementary therapeutic strategies, investigating the relationship between serum

¹Discente do curso de Biomedicina, e-mail, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO

²Docente do Curso de Biomedicina, amandakarine@leaosampaio.edu.br, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - UNILEÃO

vitamin D levels and the progression of different types of cancer—such as breast, prostate, and colon cancer—has become relevant. This study aimed to analyze the correlation between vitamin D levels and cancer progression, considering its influence on tumor growth modulation, inflammation, and responses to oncological therapies. To construct the theoretical framework, articles published in English, Portuguese, and Spanish were reviewed, encompassing scientific studies available between 2010 and 2024. The selected research addressed topics such as the interaction between vitamin D and tumor cells, the expression of the vitamin D receptor (VDR), and the antiproliferative and anti-inflammatory effects of calcitriol. The literature reinforces that many neoplastic cells express VDR, enabling vitamin D to influence processes such as proliferation, differentiation, apoptosis, and angiogenesis—phenomena central to tumor dynamics. Additionally, studies suggest that adequate vitamin D levels may reduce systemic inflammation, enhance therapeutic responses, and contribute to better prognoses in cancer patients. Although not considered an isolated therapy, vitamin D stands out as a potential clinical adjuvant, whose monitoring may assist in tracking tumor evolution and personalizing therapeutic approaches.

Keywords: Modulation. Tumor progression. Inflammation. Oncogenesis.

¹Discente do curso de Biomedicina, e-mail, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO

²Docente do Curso de Biomedicina, amandakarine@leaosampaio.edu.br, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio - UNILEÃO

1 INTRODUÇÃO

A vitamina D, atualmente reconhecida como um hormônio esteroide lipossolúvel, desempenha funções fisiológicas que transcendem sua tradicional atuação no metabolismo ósseo e na homeostase do cálcio. Evidências científicas recentes têm demonstrado sua participação ativa na modulação da resposta imunológica, na regulação de processos inflamatórios e na inibição da proliferação celular, especialmente em contextos tumorais.

A forma biologicamente ativa da vitamina D, o calcitriol (1,25-dihidroxitamina D), interage com receptores nucleares e influencia diretamente a expressão gênica, o que reforça seu papel como agente regulador sistêmico. Diante da crescente incidência de neoplasias malignas e da busca por estratégias terapêuticas complementares, torna-se relevante investigar a relação entre os níveis séricos de vitamina D e a progressão de diferentes tipos de câncer, como os de mama, próstata e cólon (Dos Santos Torres *et al.*; 2018).

A atuação da vitamina D sobre células tumorais ocorre principalmente por meio da ligação ao receptor VDR, presente em diversos tecidos do corpo humano. Esse processo desencadeia respostas que podem reduzir a inflamação e limitar a capacidade de proliferação das células malignas. A presença de receptores de vitamina D em tumores de mama, por exemplo, tem sido associada a melhores desfechos clínicos, sugerindo que a vitamina pode modular o microambiente tumoral de forma benéfica (De Oliveira *et al.*, 2017).

A deficiência de vitamina D, além de comum em populações de risco como os idosos, é ainda mais significativa entre pacientes com câncer, o que pode indicar um impacto direto na evolução da doença. Níveis insuficientes desse hormônio foram relacionados com menor resposta aos tratamentos oncológicos, além de maior agressividade tumoral. Isso reforça a necessidade de estudos que investiguem a reposição de vitamina D como estratégia coadjuvante no tratamento de neoplasias (Ferreira, 2022).

A relação entre vitamina D e câncer também pode ser compreendida a partir de seu papel antioxidante, que atua na neutralização de radicais livres, reduzindo danos celulares e mutações genéticas. Essa ação é particularmente relevante em pessoas idosas, que naturalmente apresentam maior acúmulo de estresse oxidativo e menor capacidade de regeneração celular. Nesse contexto, a suplementação de vitamina D pode representar uma abordagem preventiva para retardar processos carcinogênicos relacionados ao envelhecimento (De Araújo *et al.*, 2016).

Diante desse panorama, torna-se evidente que a vitamina D exerce influência multifatorial sobre o desenvolvimento e a progressão de neoplasias, atuando não apenas como reguladora do metabolismo mineral, mas também como agente imunomodulador, anti-inflamatório e antioxidante. A compreensão aprofundada de seus mecanismos de ação pode contribuir significativamente para o aprimoramento das estratégias terapêuticas e preventivas no contexto oncológico. Assim, investigar os níveis séricos de vitamina D e sua suplementação adequada representa uma abordagem promissora na oncologia contemporânea, conforme destacado por Santos *et al.* (2024), que reforçam a importância da vitamina D como componente funcional na resposta imunológica e no controle da proliferação celular em doenças tumorais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração deste trabalho fundamentou-se na revisão de literatura, com foco em estudos publicados sobre os efeitos da vitamina D na progressão dos cânceres. A escolha por esse tipo de abordagem justificou-se pela natureza exploratória e teórica do objeto de estudo, permitindo reunir, analisar e sintetizar o conhecimento já produzido a respeito da temática. A revisão da literatura constituiu uma etapa essencial do processo científico, pois possibilitou identificar lacunas, tendências e contribuições relevantes já existentes no campo investigado, fornecendo uma base sólida para discussão e análise.

No processo de levantamento teórico, foram identificados 27 artigos pertinentes à relação entre vitamina D e câncer. Após análise da consistência metodológica, relevância clínica e adequação aos objetivos do estudo, 15 artigos foram selecionados para compor o referencial teórico final. Os resultados sintetizados dessas publicações reforçam a importância da vitamina D como possível biomarcador e coadjuvante terapêutico, especialmente no contexto da inflamação crônica e da progressão tumoral.

Os critérios de inclusão aplicados envolveram a seleção de artigos publicados entre os anos de 2010 a 2024, nos idiomas português, inglês e espanhol, disponíveis com acesso gratuito e texto completo, além de abordarem diretamente a relação entre vitamina D e algum aspecto da biologia tumoral, seja no âmbito celular, imunológico ou terapêutico. Foram excluídos trabalhos que trataram da vitamina D apenas em contexto ósseo ou nutricional geral, bem como publicações com metodologia inadequada, dados inconsistentes ou que não apresentassem resultados relevantes ao objetivo proposto. Esse processo de filtragem seguiu princípios

sistemáticos que visaram garantir a qualidade e a relevância científica das evidências selecionadas.

A análise dos dados obtidos na revisão não se limitou à descrição dos conteúdos, mas procurou identificar padrões de correlação entre os níveis de vitamina D e a progressão dos cânceres, buscando compreender como as evidências se articularam entre si e o quanto contribuíram para a consolidação de hipóteses científicas.

Esse levantamento de artigos revelaram a existência de mecanismos consistentes pelos quais a vitamina D interferiu na proliferação celular, na inflamação, na resposta imune e na eficácia terapêutica, apontando, assim, para a relevância do monitoramento e da suplementação do nutriente em pacientes oncológicos. Essa observação contribuiu para que futuras investigações clínicas sejam feitas e para a formulação de práticas assistenciais mais integradas e baseadas em evidências.

2.2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A vitamina D tem sido amplamente estudada não apenas por seu papel na regulação do metabolismo ósseo (Castro, 2011), mas também por suas implicações em mecanismos celulares que influenciam o crescimento, a diferenciação e a sobrevivência celular, especialmente no contexto oncológico. Sua forma ativa, a 1,25-diidroxivitamina D, interage com receptores nucleares específicos, modulando a expressão gênica e impactando diretamente o ciclo celular.

Essa modulação pode interromper a progressão de células malignas, sobretudo na fase G1, impedindo que avancem para a replicação do DNA e proliferação descontrolada (Oliveira, 2024). Em consonância, Bajbouj *et al.* (2022) reforçam que a atuação da vitamina D vai além do metabolismo cálcico, exercendo efeitos antiproliferativos que dificultam o avanço tumoral.

Outro ponto amplamente discutido refere-se ao impacto da vitamina D na angiogênese, processo fundamental para a manutenção e expansão dos tumores. Bajbouj *et al.* (2022) destacam que o calcitriol tem capacidade de modular fatores pró-angiogênicos, como o VEGF, reduzindo a formação de novos vasos sanguíneos. Essa ação limita o aporte de oxigênio e nutrientes às células neoplásicas, dificultando o crescimento tumoral. Batista e Carneiro (2022) complementam essa visão, evidenciando que a redução da angiogênese também diminui o potencial metastático, tornando a vitamina D um elemento importante em estratégias complementares de combate ao câncer.

A relevância desses efeitos é intensificada pela descoberta de que diversos tipos de células tumorais expressam o receptor de vitamina D (VDR). Teofilo (2023) demonstra que a

eficácia das intervenções com vitamina D depende, em grande parte, da expressão desse receptor, indicando que a resposta biológica ao nutriente pode variar conforme o perfil molecular de cada tecido. A partir dessa perspectiva, Dos Santos Torres *et al.* (2018) defendem a individualização das terapias, valorizando o VDR como marcador potencial para orientar decisões clínicas e otimizar a eficácia dos tratamentos.

No campo imunológico, as contribuições da vitamina D são amplamente documentadas. Margolis e Christakos (2010) afirmam que o calcitriol exerce papel modulador tanto na imunidade inata quanto adaptativa, reduzindo a produção de mediadores pró-inflamatórios, como interleucinas e TNF- α . Essa ação contribui para a homeostase imunológica e diminui o microambiente inflamatório propício ao surgimento e progressão de tumores. Ferreira (2022) concorda, ressaltando que o estado inflamatório crônico representa um terreno favorável ao crescimento de células malignas, o que torna a regulação imunológica pela vitamina D um fator protetor significativo.

Figueiredo (2019) amplia essa discussão ao evidenciar o papel da vitamina D no controle do recrutamento de células imunes aos tecidos inflamados. A diminuição da migração de células inflamatórias para o microambiente tumoral reduz a oferta de fatores de crescimento e enzimas que promovem invasão tecidual. Essa perspectiva converge com Fernandes (2020), que destaca a importância do monitoramento dos níveis séricos de vitamina D como estratégia para reduzir a inflamação sistêmica e, conseqüentemente, a agressividade tumoral.

Em relação à regulação gênica, Oliveira (2024) explica que a forma ativa da vitamina D modula a expressão de genes relacionados à diferenciação, proliferação e apoptose, sendo essencial para manutenção da homeostase celular. Em estados carenciais, há perda dessa regulação, favorecendo o crescimento celular desordenado e o colapso de vias supressoras de tumor. Ferreira (2022) complementa ao demonstrar que a deficiência crônica do nutriente aumenta a liberação de citocinas inflamatórias, criando um ambiente biologicamente favorável à sobrevivência e expansão de células malignas. Assim, a deficiência persistente de vitamina D pode potencializar a progressão tumoral e reduzir a responsividade aos tratamentos convencionais.

No âmbito terapêutico, Oliveira (2024) argumenta que o uso da vitamina D deve ser visto dentro de uma abordagem integrada, já que sua ação extrapola a suplementação nutricional. A vitamina D potencializa efeitos antiproliferativos, diferenciação celular e indução de apoptose, além de ampliar a eficácia de fármacos quimioterápicos e hormonais. Essa visão é corroborada por Dos Santos Torres *et al.* (2018), que reforçam que, quando utilizada de forma

controlada, a suplementação é segura, bem tolerada e pode contribuir para retardar a progressão tumoral.

Entretanto, diversos autores alertam para a necessidade de cautela na prescrição. A suplementação sem monitoramento adequado pode não produzir benefícios e, em doses elevadas, pode resultar em toxicidade (Dos Santos Torres *et al.*, 2018). Dessa forma, a individualização terapêutica, o acompanhamento laboratorial periódico e a integração com estratégias nutricionais e farmacológicas são fundamentais para garantir segurança e eficácia.

Por fim, autores como Batista e Carneiro (2022) e Teofilo (2023) convergem na ideia de que os efeitos da vitamina D sobre o câncer são multifatoriais e dependem de uma interação complexa entre metabolismo, imunidade, expressão de receptores e microambiente tumoral. Apesar das divergências quanto à dose ideal, há consenso de que níveis adequados de vitamina D podem exercer papel modulador importante na biologia tumoral, reforçando a importância de sua investigação no contexto oncológico.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise da literatura científica, foi possível confirmar a hipótese inicial de que a vitamina D exerce influência significativa sobre mecanismos envolvidos no desenvolvimento e na evolução de diversos tipos de neoplasias. Os trabalhos analisados demonstram que a forma ativa da vitamina D atua em múltiplos níveis do comportamento celular: modula a expressão gênica, interfere no ciclo celular, favorece a diferenciação e pode induzir apoptose em células tumorais.

Esses achados reforçam que a vitamina D não é apenas um hormônio importante e tem mecanismos essenciais ao metabolismo ósseo, mas é um regulador celular capaz de influenciar vias críticas da carcinogênese. Nesse ponto, a hipótese de que a vitamina D possui efeito antiproliferativo foi amplamente sustentada pelos estudos consultados.

Outro aspecto confirmado pelo levantamento bibliográfico refere-se ao papel da vitamina D na redução de processos inflamatórios, um componente fundamental no microambiente tumoral. A literatura evidencia que níveis insuficientes da vitamina contribuem para o aumento de citocinas pró-inflamatórias, formação de um ambiente favorável à proliferação celular e maior agressividade tumoral. Assim, a suposição de que a deficiência de vitamina D agrava o processo inflamatório associado ao câncer também foi validada.

A análise dos textos permitiu ainda verificar que a adequação dos níveis séricos de vitamina D pode melhorar a resposta terapêutica, seja por potencializar os efeitos de quimioterápicos e terapias hormonais, seja por atuar na modulação de vias biológicas que

favorecem o sucesso do tratamento. Embora estudos mais robustos ainda sejam necessários para determinar doses ideais e protocolos específicos, há indícios consistentes de que a suplementação monitorada pode representar um recurso complementar útil no manejo oncológico.

Portanto, diante dos resultados encontrados, conclui-se que as questões de partida levantadas na introdução foram atendidas. A vitamina D se confirma como um elemento relevante na progressão tumoral, na regulação da inflamação e na modulação da resposta terapêutica, reforçando a importância de seu monitoramento em pacientes oncológicos.

REFERÊNCIAS

- BAJBOUJ, K. et al. Vitamin D exerts significant antitumor effects by suppressing vasculogenic mimicry in breast cancer cells. *Frontiers in Oncology*, [S.l.], v. 12, p. 918340, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2022.918340/full>. Acesso em: 16 novembro 2025.
- CASTRO, L. C. G. de. O sistema endocrinológico vitamina D. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, São Paulo, v. 55, n. 8, p. 566–575, nov. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/MTXBWgkFtspJDGWNNJbmQzC/>. Acesso em: 16 de novembro, 2025.
- DE ARAÚJO, L. R. L. *et al.* Antioxidantes na prevenção do câncer em idosos. 2016.
- DE OLIVEIRA, C. F. *et al.* VITAMINA DE CÂNCER DE MAMA: UMA REVISÃO DA
- DOS SANTOS TORRES, M. R. *et al.* Correlação entre níveis séricos de vitamina de risco de câncer: uma revisão de literatura. *REVISTA SAÚDE & CIÊNCIA*, v. 7, n. 1, p. 102-114, 2018.
- FERNANDES, E. M. Papel dos níveis séricos de vitamina da síndrome metabólica e o risco de câncer de mama. 2020.
- FERREIRA, V. H. G. O déficit de vitamina D em pacientes oncológicos. 2022. Disponível em: FIGUEIREDO, Cláudia Roberta L. V. O intrigante paradoxo da inflamação associada ao câncer: uma atualização. *Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 55, n. 3, p.
- FIGUEIREDO, Cláudia Roberta L. V. O intrigante paradoxo da inflamação associada ao câncer: uma atualização. *Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 55, n. 3, p.
- LITERATURA. *Revista Presença*, v. 3, p. 59-68, 2017.
- OLIVEIRA, E. L. M. A atuação antiproliferativa da vitamina D e o seu papel na progressão do câncer de mama: uma revisão integrativa da literatura. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso.
- REVISTA ABRALE. Vitamina D contra câncer: realmente funciona?. *Revista ABRALE*, São Paulo, abr. 2021. Disponível em: <https://revista.abrale.org.br/saude/2021/04/r/>. Acesso em: 17 novembro 2025.
- SANTOS, J. R. *Vitamina D – Aspectos fisiológicos, nutricionais, imunológicos, genéticos, ações em doenças autoimunes, tumorais, infecciosas, funções musculoesqueléticas e cognitivas*. 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/372672000>. Acesso em: 20 set. 2025.

TEOFILO, Jeanine. Os polimorfismos da vitamina D e os impactos na saúde. Blog Biogenetika, 2 out. 2023. Disponível em: <https://blog.biogenetika.com.br/os-polimorfismos-da-vitamina-de-os-impactos-na-saude/>. Acesso em: 16 novembro 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus por me conceder força, determinação, força e sabedoria durante toda essa jornada.

Expresso minha gratidão a professora e orientadora Dra. Amanda Karine por toda paciência, aprendizados e encorajamento, por toda dedicação e por todo conhecimento compartilhado durante o desenvolvimento desse trabalho.

A minha família, meu maior alicerce. Agradeço por todo apoio e por toda força para seguir em frente e nunca desistir dos meus sonhos.

A mim, por toda coragem, toda resiliência e força para nunca desistir.

Aos meus amigos, que tornaram essa jornada mais leve e mais feliz. Agradeço por cada palavra, cada apoio e por cada incentivo de persistência. Vocês foram essências para que eu chegasse até aqui.

Por fim, agradeço a banca examinadora pela disponibilidade, atenção e pelas valiosas orientações durante a avaliação.