**JOURNAL OF EDUCATION, SCIENCE AND HEALTH – JESH**
Revista de Educação, Ciência e Saúde
DOI: https://www.doi.org/10.52832/jesh.v5i1.749
Home page: https://bio10publicacao.com.br/jesh
e-ISSN: 2763-6119

# NÍVEIS SÉRICOS DE VITAMINA D E SUA INFLUÊNCIA NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: REVISÃO DA LITERATURA

## SERUM VITAMIN D LEVELS AND THEIR INFLUENCE ON SKIN AGING: LITERATURE REVIEW

## NIVELES SÉRICOS DE VITAMINA D Y SU INFLUENCIA EN EL ENVEJECIMIENTO DE LA PIEL: REVISIÓN DE LA LITERATURA

**Natália Lavor de Carvalho[1]; Cleiry Jullianny Santos de Almeida[2]; Maria Eduarda Moreira Ribeiro[3]; Karine Rodrigues do Nascimento Chaves[4*]**

**Recebido**: xx/xx/xxxx | **Aprovado**: xx/xx/xxxx | **Publicado**: xx/xx/xxxx

Resumo: O envelhecimento cutâneo é um processo complexo influenciado por fatores intrínsecos, relacionados ao envelhecimento biológico, e extrínsecos, especialmente a exposição à radiação ultravioleta. Nesse contexto, a vitamina D tem despertado crescente interesse científico devido à sua atuação em mecanismos celulares envolvidos na manutenção da saúde da pele. O presente estudo teve como objetivo analisar a influência dos níveis séricos de vitamina D no envelhecimento cutâneo por meio de uma revisão da literatura. Os estudos analisados evidenciaram que a vitamina D exerce efeitos antioxidantes, imunomoduladores e fotoprotetores, contribuindo para a redução do estresse oxidativo, modulação de processos inflamatórios, reparo de danos ao DNA e preservação da integridade da barreira cutânea. Além disso, observou-se que a deficiência dessa vitamina pode estar associada ao agravamento de alterações estruturais e funcionais da pele, favorecendo o aparecimento de sinais relacionados ao envelhecimento e ao fotoenvelhecimento. Conclui-se que a manutenção de níveis adequados de vitamina D pode representar um importante fator de proteção para a saúde cutânea, contribuindo para a prevenção e o retardo dos processos envolvidos no envelhecimento da pele.

**Palavras-chave:** Vitamina D. Envelhecimento cutâneo. Fotoenvelhecimento. Saúde da pele.

**Abstract:** Skin aging is a complex process influenced by intrinsic factors, related to biological aging, and extrinsic factors, especially exposure to ultraviolet radiation. In this context, vitamin D has aroused increasing scientific interest due to its role in cellular mechanisms involved in maintaining skin health. This study aimed to analyze the influence of serum vitamin D levels on skin aging through a literature review. The studies analyzed showed that vitamin D exerts antioxidant, immunomodulatory, and photoprotective effects, contributing to the reduction of oxidative stress, modulation of inflammatory processes, repair of DNA damage, and preservation of the integrity of the skin barrier. Furthermore, it was observed that a deficiency of this vitamin may be associated with the worsening of structural and functional skin alterations, favoring the appearance of signs related to aging and photoaging. It is concluded that maintaining adequate vitamin D levels may represent an important protective factor for skin health, contributing to the prevention and delay of the processes involved in skin aging.

**Keywords:** Vitamin D. Skin Aging. Photoaging. Skin health.

**Resumen:** El envejecimiento cutáneo es un proceso complejo influenciado por factores intrínsecos, relacionados con el envejecimiento biológico, y factores extrínsecos, especialmente la exposición a la radiación ultravioleta. En este contexto, la vitamina D ha despertado un creciente interés científico debido a su papel en los mecanismos celulares que mantienen la salud de la piel. Este estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de los niveles séricos de vitamina D en el envejecimiento cutáneo mediante una revisión bibliográfica. Los estudios analizados mostraron que la vitamina D ejerce efectos antioxidantes, inmunomoduladores y fotoprotectores, contribuyendo a la reducción del estrés oxidativo, la modulación de los procesos inflamatorios, la reparación del daño del ADN y la preservación de la integridad de la barrera cutánea. Además, se observó que una deficiencia de esta vitamina puede asociarse con el empeoramiento de las alteraciones estructurales y funcionales de la piel, favoreciendo la aparición de signos relacionados con el envejecimiento y el fotoenvejecimiento. Se concluye que mantener niveles adecuados de vitamina D puede representar un importante factor protector para la salud de la piel, contribuyendo a la prevención y el retraso de los procesos involucrados en el envejecimiento cutáneo.

**Palabras-clave:** Vitamina D. Envejecimiento cutáneo. Fotoenvejecimiento. Salud de la piel.

## 1 INTRODUÇÃO

A vitamina D é um hormônio esteroide lipossolúvel fundamental para a regulação de processos fisiológicos diversos, destacando-se sua participação na homeostase óssea, no sistema imunológico e na integridade tecidual (Kamano & Garcia, 2022). A pele desempenha papel central no metabolismo dessa vitamina, uma vez que constitui o principal local de síntese cutânea da pré-vitamina D3 a partir da exposição à radiação ultravioleta do tipo B (UVB) (Tavares, 2024). Esse processo cutâneo é impactado diretamente pela relação entre os níveis séricos de vitamina D ao funcionamento e à saúde da pele (Paiva Júnior *et al.*, 2025).

O envelhecimento cutâneo é um fenômeno complexo, multifatorial e progressivo, resultante da interação entre mecanismos intrínsecos, relacionados ao tempo e à genética e fatores extrínsecos, como radiação solar, poluição, tabagismo e nutrição (Bocheva *et al.*, 2021).

Nesse contexto, o estresse oxidativo, a inflamação crônica de baixo grau e a alteração na remodelação da matriz extracelular são elementos centrais que aceleram o processo de envelhecimento (Pacheco; Lobo, 2021). Evidências emergentes apontam que a vitamina D pode atuar modulando esses mecanismos, seja pela regulação da proliferação e diferenciação de queratinócitos, seja pela indução de síntese de proteínas estruturais, como colágeno e elastina (Ambagaspitiya, Appuhamillage & Dassanayake, 2024).

Considerando que a deficiência de vitamina D tem sido associada a disfunções imunológicas, inflamatórias e metabólicas (Kratz, Silva & Tenfen, 2018), a investigação de sua influência no envelhecimento cutâneo torna-se pertinente. A análise dessa relação pode fornecer subsídios tanto para a compreensão dos processos biológicos envolvidos quanto para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas em saúde e estética, ressaltando a importância de manter níveis séricos adequados dessa vitamina ao longo do envelhecimento (Martins & Andrade, 2024).

Assim, pesquisar a relação entre níveis séricos de vitamina D e envelhecimento cutâneo se justifica pela possibilidade de estabelecer novos parâmetros de prevenção e cuidado, tanto no âmbito clínico quanto no estético. A compreensão dessa correlação poderá subsidiar a formulação de condutas terapêuticas, orientar políticas de saúde voltadas à suplementação e ampliar o conhecimento sobre a fisiologia do envelhecimento, contribuindo para um envelhecer mais saudável e com melhor qualidade de vida.

O objetivo geral deste estudo é analisar a influência dos níveis séricos de vitamina D no processo de envelhecimento cutâneo, considerando seus mecanismos fisiológicos e as evidências científicas disponíveis. Como objetivos específicos, busca-se descrever o papel da vitamina D na fisiologia da pele, com destaque para suas funções imunológicas, antioxidantes e estruturais; revisar estudos que relacionam a deficiência de vitamina D às alterações associadas ao envelhecimento cutâneo; discutir os possíveis mecanismos pelos quais a vitamina D pode modular processos relacionados à degradação da matriz extracelular, ao estresse oxidativo e à inflamação; e avaliar as perspectivas de utilização da vitamina D como estratégia preventiva e/ou terapêutica no manejo do envelhecimento da pele.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da pesquisa

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, destinada a discutir as evidências publicadas sobre a relação entre vitamina D e envelhecimento cutâneo (Rother, 2007). A síntese dos achados foi realizada de forma narrativa, sem meta-análise, a opção por não realizar meta-análise deve-se à provável heterogeneidade metodológica e clínica entre os estudos disponíveis.

### 2.2 Metodologia da pesquisa

Foram consultadas bases de dados e fontes bibliográficas nacionais e internacionais, indicadas no levantamento original como PubMed/MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Web of Science, Scopus, Cochrane Library, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (Scientific Electronic Library Online).

A estratégia de busca descrita no levantamento utilizou termos controlados do Medical Subject Headings (MeSH) e palavras-chave livres, combinados por operadores booleanos. Exemplo de estratégia: ("vitamin D" OR "25-hydroxyvitamin D") AND ("skin aging" OR "cutaneous aging" OR "photoaging" OR "skin ageing"). Foram considerados artigos publicados entre 2020 e 2026, nos idiomas português, inglês e espanhol. A busca foi realizada entre os meses julho e agosto de 2026.

Para os critérios de elegibilidade foram adotados como critérios de inclusão, estudos originais em humanos, envolvendo adultos e idosos, trabalhos que mensurem níveis séricos de vitamina D (25(OH)D) e avaliem desfechos relacionados ao envelhecimento cutâneo (clínicos, histológicos ou laboratoriais) e ensaios clínicos, revisões da literatura, estudos de coorte, caso-controle e transversais.

Foram excluídos da revisão aqueles estudos in vitro ou exclusivamente em modelos animais; relatos de caso isolados e cartas ao editor e estudos que não correlacionem vitamina D com envelhecimento cutâneo.

A população corresponde ao conjunto de estudos disponíveis na literatura sobre o tema. A amostra foi composta pelos artigos que atenderam integralmente aos critérios de inclusão após triagem e leitura completa.

Quanto aos procedimentos de seleção e extração de dados, foi realizada a triagem inicial para exclusão de duplicatas, na fase de seleção as autoras analisaram títulos e resumos e os artigos potencialmente elegíveis e seguiram para leitura integral. Na fase de extração, utilizou-se formulário padronizado contendo: autor, ano, país, tipo de estudo, amostra, método de mensuração da vitamina D, parâmetros cutâneos avaliados, principais resultados e conclusões.

A síntese dos dados foi narrativa e qualitativa, organizada em categorias temáticas: Papel fisiológico da vitamina D na pele; Associação entre níveis séricos de vitamina D e marcadores clínicos de envelhecimento cutâneo; Relação com biomarcadores inflamatórios e oxidativos e Implicações clínicas e estéticas.

Os resultados dos estudos estão apresentados em tabelas comparativas e discutidos de forma integrativa, destacando convergências, divergências e lacunas de conhecimento. Por se tratar de uma revisão sistemática baseada em estudos publicados, não foi necessária submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

A pesquisa retornou um total de 1.207 publicações que após aplicação dos filtros de recorte temporal,

disponibilidade do texto na íntegra e grátis, adequação do tema e leitura parcial e na íntegra, selecionou-se 6 artigos para compor esta revisão.

Os achados das publicações selecionadas são apresentados em quadro comparativo e discutidos de forma integrativa, destacando convergências, divergências e lacunas de conhecimento. Por se tratar de uma revisão narrativa baseada em literatura publicada, sem coleta de dados de participantes, não houve submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1 apresenta seis publicações selecionadas pelos autores para a síntese narrativa dos resultados e da discussão.

**Quadro 1 –** Principais estudos encontrados sobre níveis séricos de vitamina D e sua influência no envelhecimento cutâneo.

| Título do artigo/autor | Revista | Objetivo do artigo | Resultados encontrados |
|---|---|---|---|
| Impacto da vitamina D no fotoenvelhecimento induzido por ultravioleta e em doenças de pele / Ambagaspitiya, S. S.; Appuhamillage, G. A.; Dassanayake, R. S. (2024) | Explor Med. | Esta revisão fornece informações sobre o envelhecimento da pele, os mecanismos do fotoenvelhecimento cutâneo e o papel protetor da vitamina D contra o fotoenvelhecimento da pele. | Apesar do papel bem documentado dos metabólitos e análogos da vitamina D no tratamento da psoríase, pesquisas recentes corroboram o papel protetor da vitamina D contra muitas doenças de pele comuns. A deficiência de vitamina D tem sido associada como um marcador para certas condições dermatológicas, enfatizando a importância de manter níveis adequados de vitamina D para uma pele saudável. |
| The impact of vitamin D on skin aging. / Bocheva, G.; Slominski, R. M.; Slominski, A. T. (2021) | International Journal of Molecular Sciences | Discutir a importância da vitamina D no processo de envelhecimento da pele. | A vitamina D3 e seus metabólitos ativos exercem uma variedade de efeitos antienvelhecimento e (foto)protetores na pele. Esses efeitos são alcançados por meio da imunomodulação, que inclui ações anti-inflamatórias e regulação da proliferação e diferenciação dos queratinócitos, essenciais para a formação da barreira epidérmica necessária à manutenção da homeostase cutânea. Além disso, induzem respostas antioxidantes, inibem danos ao DNA e induzem mecanismos de reparo do DNA para atenuar o envelhecimento precoce da pele e a carcinogênese. |
| A influência da vitamina D na dermatite atópica. / Kamano, M.; Garcia, M. A. M. (2022) | BWS Journal (Descontinuada) | Avaliar a influência da vitamina D na dermatite atópica. | O acompanhamento e orientação do paciente são importantes nos casos de dermatite atópica. Ainda, a avaliação nutricional é essencial, nestes casos, para avaliação de deficiências de vitamina D, necessitando, não somente para o diagnóstico e intervenção precoce, mas também para a redução dos sintomas |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | visto que a vitamina D pode ser utilizada como suplemento para o tratamento da dermatite atópica. |
| O papel da vitamina D na modulação do sistema imunológico cutâneo. / Paiva Júnior, L. C. O. *et al.* (2025) | Brazilian Journal of Health Review | Abordar a importância da vitamina D na regulação das respostas imunológicas pertinentes, indo além do seu papel tradicional na manutenção do metabolismo ósseo. | Os resultados evidenciam o potencial terapêutico dessa molécula, deixando claro que seu uso pode oferecer novas alternativas no tratamento de enfermidades dermatológicas de difícil manejo. |
| Decodificando o envelhecimento da pele: uma revisão de mecanismos, marcadores e terapias modernas. / Rodriguez, J. N. *et al.* (2025) | Cosmetics | Fornecer uma visão geral integrativa das dimensões biológicas, moleculares e clínicas do envelhecimento da pele, enfatizando a interação entre inflamação, degradação da matriz extracelular e vias de sinalização associadas à senescência | A revisão destaca a importância de regimes antienvelhecimento personalizados, baseados na idade biológica, fototipo e fatores de estilo de vida. À medida que a área avança, a integração de conhecimentos mecanísticos com a seleção individualizada de tratamentos será fundamental para otimizar o rejuvenescimento da pele e preservar a saúde dérmica a longo prazo. |
| Suplementação de vitamina D e seus impactos na estética<br>Gomes, B. S. (2023) | Recima 21 | Articular sobre como a vitamina D impacta na estética e saúde humana, discutir sobre suplementação de vitamina D, sua importância frente a diversas patologias que apresentam hipovitaminose D, e como níveis séricos equilibrados impacta diretamente. | Conclui-se que a vitamina D, cada vez mais, vem tomando destaque na saúde humana, sendo protagonista na melhora do quadro de patologias presentes e crescentes atualmente, como dermatite atópica, além da associação da vitamina D à melhora e retardo do envelhecimento da pele. |

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

De acordo com Rodriguez *et al.* (2025) o envelhecimento da pele é um processo complexo e multifatorial, impulsionado pela convergência de mecanismos biológicos intrínsecos, como o encurtamento dos telômeros, a diminuição hormonal e o estresse oxidativo e fatores extrínsecos, incluindo radiação UV, poluição e estilo de vida. Esses processos culminam na deterioração estrutural e funcional progressiva da pele, caracterizada pela perda de colágeno, afinamento dérmico, alterações pigmentares e comprometimento da função de barreira e imunológica. Clinicamente, as manifestações são heterogêneas e variam de acordo com os fototipos, o que destaca a necessidade de abordagens individualizadas.

O envelhecimento cutâneo representa não apenas uma preocupação estética, mas também um fenômeno de impacto funcional, uma vez que a pele constitui a principal barreira protetora contra agentes externos e participa de processos imunológicos e metabólicos essenciais (Rodriguez *et al.*, 2025).

Nos últimos anos, a dermatologia antienvelhecimento passou de um foco puramente cosmético para

uma disciplina regenerativa e preventiva, fundamentada na biologia molecular e na remodelação tecidual. A busca por estratégias que atenuem ou retardem esse processo tem sido crescente, sobretudo em uma sociedade marcada pelo aumento da expectativa de vida e pela valorização da saúde e da aparência (Vasconcellos; Izolani Neto, 2020).

Nesse cenário, a vitamina D desponta como um elemento de interesse científico, dada sua atuação direta no tecido cutâneo e seu papel na modulação de vias biológicas relacionadas ao envelhecimento, como o estresse oxidativo, a inflamação e a integridade da matriz extracelular. Entretanto, observa-se que a deficiência de vitamina D constitui um problema de saúde pública global, frequentemente subdiagnosticado e associado a repercussões sistêmicas (Paiva Júnior *et al.*, 2025).

Ambagaspitiya, Appuhamillage e Dassanayake (2024) destacam que a vitamina D exerce papel fundamental na proteção da pele contra os danos induzidos pela radiação ultravioleta, principal fator extrínseco associado ao envelhecimento cutâneo. Os autores demonstraram que a vitamina D atua na reparação de danos ao DNA celular, especialmente por meio da correção de dímeros de pirimidina induzidos pela radiação UV, além de reduzir o estresse oxidativo e modular processos inflamatórios crônicos envolvidos na degradação da matriz extracelular.

O estudo também evidenciou que níveis inadequados de vitamina D estão associados a diversas condições dermatológicas e podem contribuir para a intensificação dos sinais de fotoenvelhecimento, como rugas, perda de elasticidade e alterações estruturais da pele. Ademais, os resultados sugerem que a manutenção de concentrações séricas adequadas de vitamina D pode representar uma estratégia importante para a preservação da integridade cutânea e para a atenuação dos processos biológicos relacionados ao envelhecimento da pele (Ambagaspitiya, Appuhamillage & Dassanayake, 2024).

Kamano e Garcia (2022) avaliaram a influência da vitamina D na dermatite atópica e verificaram que essa vitamina desempenha importante papel imunomodulador na manutenção da saúde cutânea. Os autores observaram que níveis insuficientes de vitamina D estão associados ao agravamento dos sintomas da dermatite atópica, incluindo aumento da inflamação, comprometimento da barreira epidérmica e maior suscetibilidade a infecções cutâneas.

A vitamina D mostrou-se relevante na regulação da resposta imunológica e na produção de peptídeos antimicrobianos, contribuindo para a integridade e proteção da pele. Esses achados sugerem que concentrações adequadas de vitamina D podem favorecer a homeostase cutânea e minimizar processos inflamatórios que aceleram alterações estruturais da pele relacionadas ao envelhecimento cutâneo (Kamano; Garcia, 2022).

Bocheva, Slominski e Slominski (2021) realizaram uma revisão abrangente sobre o impacto da vitamina D no envelhecimento cutâneo e demonstraram que seus metabólitos ativos exercem importantes efeitos antienvelhecimento e fotoprotetores na pele. Os autores destacam que a vitamina D atua na modulação da resposta imunológica, na redução de processos inflamatórios crônicos e na regulação da proliferação e diferenciação dos queratinócitos, contribuindo para a manutenção da barreira epidérmica e da homeostase cutânea.

Foram observadas ações antioxidantes, capacidade de reduzir danos ao DNA e estímulo aos mecanismos

de reparo celular, fatores essenciais para a prevenção do envelhecimento precoce induzido por radiação ultravioleta. O estudo também ressalta que a deficiência de vitamina D, frequentemente observada com o avanço da idade, pode comprometer funções protetoras da pele, favorecendo alterações estruturais e funcionais associadas ao envelhecimento cutâneo. Dessa forma, os autores sugerem que níveis adequados de vitamina D podem contribuir significativamente para a preservação da saúde da pele e para o retardo dos processos de fotoenvelhecimento (Bocheva, Slominski & Slominski, 2021).

Gomes (2023) analisou os impactos da suplementação de vitamina D na estética e evidenciou que esse nutriente desempenha papel relevante na manutenção da saúde e da aparência da pele. O estudo destaca que a vitamina D participa de mecanismos relacionados à renovação celular, modulação da resposta inflamatória e proteção contra o estresse oxidativo, fatores diretamente associados à qualidade cutânea.

Além disso, a suplementação em indivíduos com deficiência mostrou potencial para favorecer a integridade da barreira epidérmica, melhorar a hidratação da pele e contribuir para a prevenção de alterações decorrentes do envelhecimento precoce. Os resultados sugerem que a manutenção de níveis adequados de vitamina D pode refletir positivamente na estética cutânea, auxiliando na preservação da elasticidade, uniformidade e vitalidade da pele ao longo do envelhecimento.

Os estudos analisados demonstram consenso quanto ao potencial papel da vitamina D como moduladora de mecanismos biológicos diretamente envolvidos no envelhecimento cutâneo. Apesar das diferentes abordagens metodológicas, observa-se convergência na identificação de efeitos antioxidantes, imunomoduladores e fotoprotetores, capazes de minimizar danos celulares decorrentes da radiação ultravioleta e do processo inflamatório crônico de baixa intensidade característico do envelhecimento (Ambagaspitiya, Appuhamillage & Dassanayake, 2024; Gomes, 2023).

Adicionalmente, a vitamina D mostrou-se relevante para a manutenção da função de barreira da pele, regulação da diferenciação queratinocitária, reparo do DNA e preservação da matriz extracelular. Esses mecanismos corroboram a hipótese de que concentrações séricas adequadas de vitamina D podem contribuir para retardar alterações estruturais e funcionais da pele, constituindo um potencial fator protetor contra o envelhecimento cutâneo intrínseco e extrínseco (Paiva Júnior *et al.*, 2025).

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão evidenciou que a vitamina D desempenha papel relevante na manutenção da saúde cutânea e pode influenciar positivamente os processos relacionados ao envelhecimento da pele. Os estudos analisados demonstraram que níveis séricos adequados dessa vitamina estão associados à modulação da resposta inflamatória, redução do estresse oxidativo, proteção contra danos induzidos pela radiação ultravioleta, estímulo aos mecanismos de reparo celular e preservação da integridade da barreira epidérmica. Tais mecanismos atuam diretamente sobre fatores reconhecidos como determinantes do envelhecimento cutâneo, contribuindo para a manutenção da estrutura, funcionalidade e aparência da pele ao longo do tempo.

Observou-se, ainda, que a deficiência de vitamina D pode favorecer alterações biológicas relacionadas ao fotoenvelhecimento e ao comprometimento da homeostase cutânea, reforçando a importância da sua adequada

avaliação e monitoramento. Embora os achados apontem para um potencial efeito protetor da vitamina D sobre o envelhecimento da pele, são necessários estudos clínicos longitudinais que permitam estabelecer relações causais mais robustas e definir parâmetros ideais de suplementação e concentração sérica para diferentes populações. Dessa forma, a vitamina D desponta como um importante fator de interesse na dermatologia preventiva e no desenvolvimento de estratégias voltadas à promoção da saúde e longevidade cutânea.

**Conflitos de interesses**

Os autores declaram que não há conflitos de interesse. Todos os autores estão cientes da submissão do artigo.

**Contribuições dos autores**

Natália Lavor de Carvalho: concepção do estudo, levantamento bibliográfico, coleta e organização dos dados, análise dos resultados e redação da versão inicial do manuscrito; Cleiry Jullianny Santos de Almeida: levantamento bibliográfico, coleta e organização dos dados, análise dos resultados e contribuição na redação e revisão do manuscrito; Maria Eduarda Moreira Ribeiro: levantamento bibliográfico, organização dos dados, contribuição na análise dos resultados e revisão do manuscrito; Karine Rodrigues do Nascimento Chaves: concepção e orientação do estudo, supervisão das etapas de desenvolvimento, análise crítica dos resultados, revisão do manuscrito e aprovação da versão final.

## REFERÊNCIAS

Ambagaspitiya, S. S., Appuhamillage, G. A., & Dassanayake, R. S. (2024). Impacto da vitamina D no fotoenvelhecimento induzido por ultravioleta e em doenças de pele. *Exploration of Medicine, 5*, 363–383. https://www.explorationpub.com/Journals/em/Article/1001225/

Bocheva, G., Slominski, R. M., & Slominski, A. T. (2021). The impact of vitamin D on skin aging. *International Journal of Molecular Sciences, 22*(16), 9097. https://doi.org/10.3390/ijms22169097

Gomes, B. (2023). Suplementação de vitamina D e seus impactos na estética. *RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, 4*(1). https://recima21.com.br/recima21/article/view/4254/2949

Kamano, M., & Garcia, M. A. M. (2022). A influência da vitamina D na dermatite atópica. *BWS Journal, 5*, 1–11. https://bwsjournal.emnuvens.com.br/bwsj/article/view/311

Kratz, D. B., Silva, G. S., & Tenfen, A. (2018). Deficiência de vitamina D (25OH) e seu impacto na qualidade de vida: Uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. https://www.rbac.org.br/artigos/deficiencia-de-vitamina-d-250h-e-seu-impacto-na-qualidade-de-vida-uma-revisao-de-literatura/

Martins, T. S., & Andrade, M. M. (2024). Eixo intestino-pele: A influência da microbiota intestinal no envelhecimento cutâneo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 10*(11), 6706–6724. https://doi.org/10.51891/rease.v10i11.17193

Pacheco, D. L., & Lobo, L. C. (2021). Antioxidantes utilizados para combater o envelhecimento cutâneo. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 7*(9), 342–356. https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/2152

Paiva Júnior, L. C. O., *et al.* (2025). O papel da vitamina D na modulação do sistema imunológico cutâneo. *Brazilian Journal of Health Review, 8*(2), 1–15. https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/download/78696/54483/195173

Rodriguez, J. N., *et al.* (2025). Decodificando o envelhecimento da pele: Uma revisão de mecanismos, marcadores e terapias modernas. *Cosmetics, 12*(4), 144. https://doi.org/10.3390/cosmetics12040144

Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática X revisão narrativa. Acta Paulista de Enfermagem, 20(2), v–vi. https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001

Vasconcellos, C. A., & Izolani Neto, O. (2020). A cosmética aplicada ao envelhecimento cutâneo. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research, 31*(1), 72–76. https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200606_165009.pdf