

## ARA DIVULGAÇÃO IMEDIATA

Orthomolecular Medicine News Service, 5 de fevereiro de 2025

### Principais publicações sobre vitamina D em 2024

por William B. Grant, PhD

A vitamina D é sem dúvida o nutriente mais importante para a saúde. Ela atua principalmente como um hormônio, afetando a expressão de mais de dez por cento do genoma humano (ref). De acordo com o Pubmed.gov, havia mais de 114.000 publicações com vitamina D ou D3 no título ou resumo em 22 de dezembro de 2024. Mais de 101.000 foram publicadas desde 1º de janeiro de 2002. O status da vitamina D foi associado a mais de 200 resultados de saúde de acordo com a tabulação de Henry Lahore

( [https://vitamindwiki.com/tiki-index.php?page\\_id=3381](https://vitamindwiki.com/tiki-index.php?page_id=3381) ).

Os efeitos da vitamina D na saúde humana são determinados de várias maneiras. Eles incluem estudos observacionais, como estudos ecológicos e estudos de coorte prospectivos, ensaios clínicos randomizados (RCTs), estudos de mecanismos e estudos de randomização mendeliana. Estudos ecológicos usam uma medida da dose de UVB solar como um proxy para a produção de vitamina D para populações definidas geograficamente. Estudos de coorte prospectivos inscrevem participantes, medem variáveis, incluindo 25-hidroxivitamina D sérica [25(OH)D] e acompanham os participantes por algum tempo, observando incidências de resultados adversos à saúde. Os RCTs inscrevem participantes e atribuem aleatoriamente alguns à suplementação de vitamina D e outros a um placebo. O ensaio prossegue por algum tempo e os resultados adversos à saúde são comparados entre aqueles nos braços de tratamento e placebo. A maioria dos RCTs não conseguiu encontrar efeitos benéficos da suplementação de vitamina D devido à inscrição de participantes com concentrações de 25(OH)D altas o suficiente para que o aumento das concentrações não resultasse em risco reduzido. Eles também fornecem doses baixas de vitamina D e não consideram a concentração sérica de 25(OH)D alcançada nem a vitamina D que entra nas células do corpo. Portanto, não é surpreendente que a maioria dos RCTs de vitamina D tenham falhado. Esses problemas foram discutidos [1]. Conforme apontado em 2014 por Robert Heaney, os RCTs envolvendo nutrientes como a vitamina D devem ser conduzidos de forma diferente daqueles para medicamentos farmacêuticos [2]. A diferença crucial é que os RCTs devem ser baseados nas concentrações séricas de 25(OH)D, não na dose de vitamina D.

Dado o fracasso generalizado dos ECRs de vitamina D, é lógico usar as descobertas de estudos observacionais como a melhor evidência para os efeitos da vitamina D [3]. Essa é a abordagem adotada aqui na seleção de artigos para discussão em 2024. Uma ressalva é que as correlações com a concentração sérica de 25(OH)D podem não ser precisas se forem altamente correlacionadas com outra variável independente que afeta

consistentemente a saúde. No entanto, essa possibilidade não é um problema, porque as concentrações de 25(OH)D são determinadas principalmente pela radiação UVB solar. A liberação de óxido nítrico dos estoques subcutâneos de nitrato também foi proposta como um mecanismo alternativo para explicar o efeito da exposição à radiação UV solar [4]. Embora esse efeito tenha sido associado à redução do risco de COVID-19, doenças cardiovasculares e hipertensão, o óxido nítrico não foi associado ao risco de muitas outras doenças encontradas inversamente correlacionadas com as concentrações de 25(OH)D.

A busca por publicações para destacar foi baseada principalmente na busca no Google Acadêmico com o termo de busca “vitamina D” para artigos publicados em 2024. Este banco de dados mostra quais artigos citaram cada entrada e onde uma versão de acesso aberto do artigo poderia ser encontrada, se disponível. Vários critérios foram selecionados para inclusão. Primeiro, o número de citações foi um critério. Segundo foi se o artigo relatou informações úteis para prevenção e/ou tratamento de doenças. Terceiro favoreceu artigos de acesso aberto. Quarto foi que artigos que concluíram que a vitamina D tinha pouco benefício para a saúde também deveriam ser incluídos com uma discussão sobre por que essa conclusão estava incorreta.

### **Artigos com recomendações gerais sobre vitamina D**

Uma publicada em 27 de abril de 2024 foi uma declaração de revisão de consenso sobre avaliação e suplementação do estado da vitamina D [5]. Havia 27 autores, incluindo muitos pesquisadores proeminentes sobre vitamina D. Ela discutiu avanços no conhecimento da vitamina D, efeitos da vitamina D no cálcio e descobertas de mega RCTs que apoiam efeitos no sistema imunológico, desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 e, talvez, eventos cardiovasculares e mortalidade. A revisão afirma que a deficiência de vitamina D [25(OH)D <20 ng/mL (50 nmol/L)] aumenta o risco de doenças autoimunes e infecciosas, doenças cardiorrespiratórias, função e força muscular prejudicadas, diabetes, incidência e mortalidade por câncer e gravidade aguda da COVID-19 e risco de COVID longa. Ela também apoia a suplementação de vitamina D de até 2000 UI/dia para atingir concentrações de 25(OH)D entre 30–50 ng/mL.

A nova Diretriz de Prática Clínica da Endocrine Society para vitamina D para prevenção de doenças foi publicada em 3 de junho de 2024 [6]. Havia 16 autores, todos pesquisadores de vitamina D. Houve também uma revisão sistemática de apoio [7]. Ambos os artigos foram baseados exclusivamente em ECRs. A principal recomendação era que apenas pessoas de 1 a 18 anos e aquelas com mais de 75 anos, aquelas grávidas e aquelas com pré-diabetes de alto risco precisasse ser testadas e suplementadas. Esta diretriz foi um afastamento drástico da Diretriz de Prática Clínica de 2011 organizada por Michael Holick [8]. É claro que o Dr. Holick respondeu à nova Diretriz: “Estudos de associação sugeriram que para obter os benefícios extraesqueléticos máximos da vitamina D, incluindo a redução do risco de infecção do trato respiratório superior para crianças e adultos, distúrbios autoimunes, pré-eclâmpsia, baixo peso ao nascer, cáries dentárias neonatais e cânceres mortais, as concentrações circulantes de 25-hidroxivitamina D devem ser de pelo menos 30 ng/mL

(75 nmol/L) com uma faixa preferencial de 40-60 ng/mL, conforme recomendado pelas Diretrizes de 2011.” [9] .

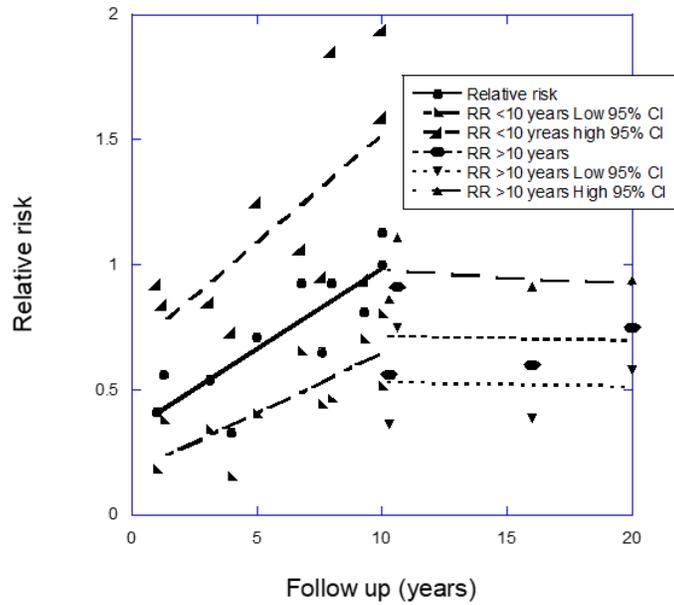
Outra revisão em resposta propôs uma estrutura para desenvolver recomendações mais eficazes específicas para cada país e região para benefícios extra esqueléticos para prevenir múltiplas doenças e melhorar a saúde pública [10] . Ela descreveu as evidências para altas doses de vitamina D e concentrações séricas de 25(OH)D. Ela também tabulou e discutiu diretrizes de nove países.

Uma revisão por pesquisadores de vitamina D de cinco países delineou as evidências que apoiam a suplementação de 2000 UI/d (50 µg/d) de vitamina D na população em geral [11] . Espera-se que isso seja suficiente para aumentar a concentração média de 25(OH)D na população acima de 30 ng/mL. A prevalência de 25(OH)D sérica <10 ou 12 e <20 ng/mL varia de ~5% a 18% e 24% a 49%, respectivamente, dependendo da região mundial da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação [12] . Assim, uma melhoria considerável na saúde global poderia ser alcançada pela suplementação de 2000 UI/d de vitamina D.

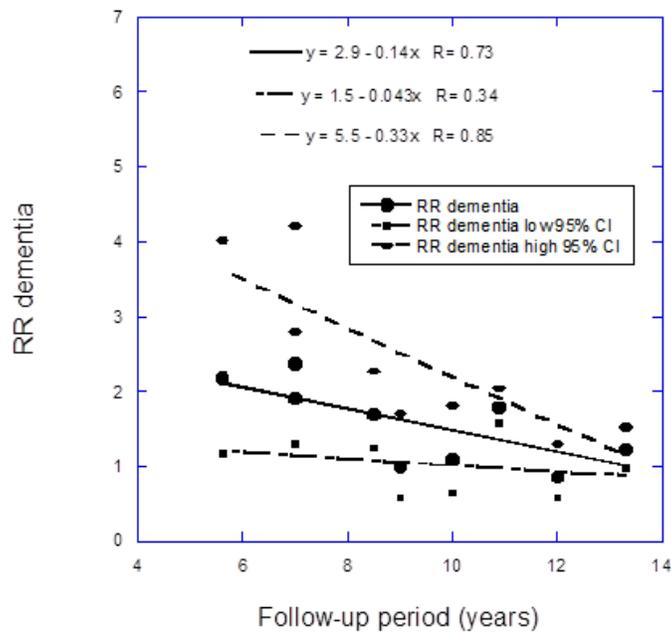
### **Prevenção de riscos**

Uma síntese de análises prospectivas de coorte e randomização mendeliana de relações dose-resposta para vitamina D para doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral e taxas de mortalidade por todas as causas mostra por que os RCTs de vitamina D falharam [13] . Conforme mostrado na Figura 1 nesta revisão, as taxas de risco estão entre 1,3 e 2,4 para concentrações de 25(OH)D de 6 ng/mL (15 nmol/L), declinando rapidamente para 1,0 por 12–20 ng/mL. A maioria dos RCTs de vitamina D em países desenvolvidos ocidentais inscrevem muito poucos participantes com concentrações tão baixas de 25(OH)D. Além disso, eles normalmente suplementam aqueles no braço do placebo com 400 UI/d de vitamina D ou mais por questões éticas.

Duas revisões avaliaram o efeito do período de acompanhamento sobre o efeito da concentração alta vs. baixa de 25(OH)D na incidência de resultados adversos à saúde: acidente vascular cerebral e efeito de doença cardiovascular grave [14] e doença de Alzheimer e demência [15] . Estudos de acompanhamento longo subestimam o efeito das variáveis sobre os resultados de saúde devido à “diluição da regressão” (redução na dispersão dos valores médios das variáveis devido a mudanças nos valores das variáveis para cada participante) [16] . As Figuras 1 e 2 mostram resultados representativos desses dois artigos.



**Figura 1.** Um gráfico de risco relativo para acidente vascular cerebral versus anos de acompanhamento em relação à concentração alta vs. baixa de 25(OH)D, com regressão, se ajusta a estudos de menos de 10 anos e aqueles realizados por mais de 10 anos [14] . De um artigo de acesso aberto.



**Figura 2.** Diagrama de dispersão do risco relativo (RR) versus concentração baixa a alta de 25(OH)D para demência em relação ao período médio de acompanhamento inferior a 15 anos [15] . De um artigo de acesso aberto.

## Prevenção e Tratamento

Aqui estão artigos representativos publicados em 2024 sobre o efeito das concentrações séricas de 25(OH)D nos resultados de saúde.

- **Câncer.** Talvez o artigo mais importante sobre vitamina D-câncer em alguns anos: “A vitamina D regula a imunidade ao câncer dependente do microbioma” publicado na Science [17] . Ele descreveu pela primeira vez estudos em modelos de camundongos sobre vitamina D e câncer. Em camundongos, o status mais alto de vitamina D resultou em maior resistência imunodependente a cânceres transplantáveis e respostas aumentadas a imunoterapias de bloqueio de ponto de verificação. Essa resistência é atribuível à atividade da vitamina D nas células epiteliais intestinais, que altera a composição do microbioma em favor do *Bacteroides fragilis* , que regula positivamente a imunidade ao câncer. Estudos envolvendo pacientes dinamarqueses com câncer, aqueles com os maiores níveis de assinatura de vitamina D-receptor de vitamina D (VDR) tiveram taxas de sobrevivência significativamente maiores do que aqueles com os níveis mais baixos ao longo de 33 anos para câncer de pele, 12 anos para sarcoma e 10 anos para câncer hepatocelular de fígado. Este estudo fortalece o caso de um papel importante da vitamina D na redução do risco de câncer.
- **Câncer.** Uma análise bibliométrica da pesquisa global sobre vitaminas e câncer entre 2003 e 2022 descobriu que a vitamina D é a vitamina mais importante para a prevenção do câncer [18] . Conforme mostrado na Tabela 5 dessa revisão, nove dos dez artigos mais citados foram sobre vitamina D.
- **Câncer colorretal.** Uma revisão dos benefícios da vitamina D para o câncer colorretal foi publicada [19] . A Figura 2 mostra os mecanismos relacionados à proliferação, diferenciação epitelial, morte celular, sinalização WNG/ $\beta$ -catenina, imunomodulação, angiogênese, microbioma, desintoxicação, fibroblastos e células-tronco.
- **Câncer colorretal.** Uma revisão sistemática sobre câncer colorretal metastático mostrou que baixas concentrações de 25(OH)D foram significativamente correlacionadas com aumento do risco de progressão e morte [20] .
- **COVID-19.** Uma revisão sistemática descobriu que a suplementação de vitamina D teve um efeito benéfico significativo na prevenção da incidência em ECRs e estudos observacionais, bem como na admissão na UTI em estudos observacionais [21] . Em uma revisão sistemática subsequente, também foram encontrados risco reduzido de intubação em ECRs e taxas de mortalidade em estudos observacionais [22] .
- **Diabetes mellitus tipo 1.** Um estudo de intervenção foi conduzido no Irã com 90 pacientes com diabetes mellitus tipo 1 com idades entre 5 e 18 anos [23] . No início

do estudo, 59% tinham concentrações de 25(OH)D abaixo de 20 ng/mL e 41% tinham concentrações entre 20 e 30 ng/mL. Aqueles com concentração de 25(OH)D abaixo de 30 ng/mL foram suplementados com vitamina D de acordo com a Diretriz da Endocrine Society de 2011 [8], então 1000 UI/dia após atingir 30 ng/mL. Após seis meses, 50% tinham concentrações entre 30 e 50 ng/mL e 36% tinham >50 ng/mL. Os níveis de HbA1c caíram para <8% para 10% daqueles com concentração entre 30–50 ng/mL, mas para 69% para aqueles com concentrações >50 ng/mL ( $p < 0,01$ ).

- **Dislipidemia.** Uma revisão narrativa descobriu que “por um lado, vários estudos observacionais sugerem uma ligação entre concentrações séricas mais elevadas de 25(OH)D e um perfil lipídico benéfico, enquanto, por outro lado, estudos intervencionais não demonstram um efeito significativo.” [24].
- **Fadiga.** Uma revisão narrativa descreveu o papel da vitamina D na mitigação da fadiga [25]. Os efeitos incluem alguns relacionados ao estresse oxidativo e citocinas inflamatórias. Algum controle sobre os neurotransmissores dopamina e serotonina também foi encontrado.
- **Fibromialgia.** Um estudo transversal foi conduzido na Turquia envolvendo 180 pacientes do sexo feminino com fibromialgia [26]. Sessenta e cinco por cento tinham concentrações basais de 25(OH)D abaixo de 20 ng/mL. Elas receberam 50.000 UI/semana por 12 semanas. Como resultado, as pontuações da Escala Visual Analógica diminuíram de  $7,7 \pm 1,2$  para  $5,1 \pm 1,2$  ( $p < 0,01$ ) e a pontuação do Questionário de Impacto da Fibromialgia diminuiu de  $67 \pm 10$  para  $54 \pm 9$  ( $p < 0,05$ ).
- **Doença de Parkinson.** Uma revisão destacou que a vitamina D desempenha um papel no tratamento da doença de Parkinson, mas o potencial efeito terapêutico da vitamina D na doença de Parkinson estabelecida permanece controverso [27].
- **Leiomiomas uterinos.** Um estudo de caso-controle conduzido na Nigéria encontrou uma correlação inversa significativa entre a concentração sérica de 25(OH)D e os leiomiomas uterinos incidentes. A concentração média de 25(OH)D nos casos foi de  $15 \pm 5$  ng/mL e  $22 \pm 7$  ng/mL nos controles [28].

As descobertas acima para vários resultados de saúde ilustram que a pesquisa continua a encontrar benefícios da vitamina D para muitos resultados de saúde.

O ano de 2024 também marcou a disponibilidade da quinta edição de “Vitamin D” de Feldman e Pike. Cada edição inclui revisões de pesquisadores de vitamina D cobrindo muitos tópicos. O Volume Um: Bioquímica, Fisiologia e Diagnóstico [29] tem 50 capítulos abrangendo 1178 páginas, enquanto o Volume Dois: Doenças e Terapêutica [30] tem 56 capítulos abrangendo 1327 páginas.

Alguns dos capítulos do Volume Um são:

- Capítulo 3 - Fotobiologia da vitamina D, Michael F. Holick, Andrzej T. Slominski
- Capítulo 41 - Vitamina D e o sistema renina-angiotensina, Yan Chun Li

Alguns dos capítulos do Volume Dois são:

- Capítulo 51 - Definição de limiares para vitamina D: justificativa científica para limites de corte de 25-hidroxivitamina D sérica de 25 e 50 nmol/L, Andrea L. Darling e Susan A. Lanham-New
- Capítulo 54 - Status mundial da vitamina D, Natasja van Schoor, Renate de Jongh, Paul Lips
- Capítulo 58 - Vitamina D e fortificação alimentar, Kevin D. Cashman, Mairead Kiely
- Capítulo 70 - Vitamina D e osteoporose, Peter R. Ebeling
- Capítulo 106 - Vitamina D e doenças agudas, Karin Amrein e Kenneth B. Christopher
- Capítulos individuais podem ser adquiridos por US\$ 31,50

**Resumo:** As descobertas acima sobre o efeito da vitamina D ilustram que a pesquisa continua a encontrar benefícios da vitamina D para muitos resultados de saúde.

**Veja também:**

Coleção anual de 2023 dos principais artigos sobre vitamina D

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v20n02.shtml>

Principais artigos sobre vitamina D de 2022

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v19n07.shtml>

Principais artigos sobre vitamina D de 2021

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v18n02.shtml>

2020 Top 25 Publicações sobre Vitamina D

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v17n01.shtml>

Principais avanços de 2019 na compreensão do impacto da vitamina D na saúde humana

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v16n01.shtml>

A vitamina D reduz o risco de câncer: por que os cientistas a aceitam, mas os médicos não

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v15n05.shtml>

2017 Top 12 Artigos sobre Vitamina D

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v14n03.shtml>

Principais artigos sobre vitamina D de 2015-2016

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v13n08.shtml>

Pesquisa de 2014 sobre vitamina D

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v11n03.shtml>

2013 Top 20 Artigos sobre Vitamina D

<https://orthomolecular.org/resources/omns/v10n03.shtml>

**Divulgação.** O WBG recebeu bolsas para pesquisa sobre vitamina D da Bio-Tech Pharmacal, Inc. (Fayetteville, AR, EUA) por muitos anos até o final de 2023.

## Referências:

1. Pilz S, Trummer C, Theiler-Schwetz V, et al. (2022) Avaliação crítica de grandes ensaios clínicos randomizados de vitamina D. *Nutrientes*, 14:303. <https://doi.org/10.3390/nu14020303>
2. Heaney RP (2014) Diretrizes para otimizar o design e a análise de estudos clínicos de efeitos de nutrientes. *Nutr Rev*. 72:48-54. <https://doi.org/10.1111/nure.12090>
3. Grant WB, Boucher BJ, Al Anouti F, Pilz S (2022) Comparando as evidências de estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados para efeitos não esqueléticos da vitamina D na saúde. *Nutrients*, 14:3811. <https://doi.org/10.3390/nu14183811>
4. Weller RB (2024) Luz solar: hora de repensar? *J Invest Dermatol*. 144:1724-1732. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2023.12.027>
5. Giustina A, Bilezikian JP, Adler RA, et al. (2024) Declaração de consenso sobre avaliação e suplementação do estado da vitamina D: por que, quando e como. *Endocr Rev*. 45:625-654. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnae009>
6. Demay MB, Pittas AG, Bikle DD, et al. (2024) Vitamina D para a prevenção de doenças: uma diretriz de prática clínica da Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab*. 109:1907-1947. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgae290>
7. Shah VP, Nayfeh T, Alsawaf Y, et al. (2024) Uma revisão sistemática que apoia as diretrizes de prática clínica da Endocrine Society sobre vitamina D. *J Clin Endocrinol Metab*. 109:1961-1974. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgae312>
8. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. (2011) Avaliação, tratamento e prevenção da deficiência de vitamina D: uma diretriz de prática clínica da Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab*. 96:1911-1930. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-0385>
9. Holick MF (2024) Revisitando as Diretrizes de Vitamina D: Uma Avaliação Crítica da Literatura. *Endocr Pract*. 30:1227-1241. <https://doi.org/10.1016/j.eprac.2024.10.011>
10. Wimalawansa SJ, Weiss ST, Hollis BW (2024) Integrando os benefícios endócrinos, genômicos e extraesqueléticos da vitamina D nas diretrizes clínicas nacionais e regionais. *Nutrientes*, 16:3969. <https://doi.org/10.3390/nu16223969>

11. Pludowski P, Grant WB, Karras SN, et al. (2024) Suplementação de vitamina D: uma revisão das evidências que defendem uma dose diária de 2.000 unidades internacionais (50 microg) de vitamina D para adultos na população em geral. *Nutrients*, 16:391. <https://doi.org/10.3390/nu16030391>
12. Cashman KD (2022) Diferenças globais no status de vitamina D e ingestão alimentar: uma revisão dos dados. *Endocr Connect*. 11:e210282. <https://doi.org/10.1530/EC-21-0282>
13. Emerging Risk Factors Collaboration/EPIC-CVD/Vitamin D Studies Collaboration (2024) Estimativa de relações dose-resposta para vitamina D com doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral e mortalidade por todas as causas: análises observacionais e de randomização mendeliana. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 12:e2-e11. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(23\)00287-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(23)00287-5)
14. Grant WB, Boucher BJ (2024) Como o período de acompanhamento em estudos de coorte prospectivos afeta a relação entre a concentração sérica basal de 25(OH)D e o risco de acidente vascular cerebral e eventos cardiovasculares graves. *Nutrients*, 16:3759. <https://doi.org/10.3390/nu16213759>
15. Grant WB (2024) Período de acompanhamento afeta a associação entre concentração sérica de 25-hidroxivitamina D e incidência de demência, doença de Alzheimer e comprometimento cognitivo. *Nutrients*, 16:3211. <https://doi.org/10.3390/nu16183211>
16. Clarke R, Shipley M, Lewington S, et al. (1999) Subestimação de associações de risco devido à diluição da regressão no acompanhamento de longo prazo de estudos prospectivos. *Am J Epidemiol*. 150:341-353. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a010013>
17. Giampazolias E, Pereira da Costa M, Lam KC, et al. (2024) Vitamina D regula a imunidade do câncer dependente de microbioma. *Science*, 384:428-437. <https://doi.org/10.1126/science.adh7954>
18. Wang W, Ye X, Wang S (2024) Análise bibliométrica da pesquisa global sobre vitaminas e câncer entre 2003 e 2022. *Medicine (Baltimore)* 103:e37108. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000037108>
19. Pereira F, Fernandez-Barral A, Larriba MJ, et al. (2024) Da base molecular aos insights clínicos: um futuro desafiador para o sistema endócrino da vitamina D no câncer colorretal. *FEBS J*. 291:2485-2518. <https://doi.org/10.1111/febs.16955>
20. Ottaiano A, Iacovino ML, Santorsola M, et al. (2024) O nível circulante de vitamina D antes do início da quimioterapia impacta no tempo de resultado em pacientes com câncer colorretal metastático: revisão sistemática e meta-análise. *J Transl Med*. 22:119. <https://doi.org/10.1186/s12967-024-04889-2>
21. Sartini M, Del Puente F, Oliva M, et al. (2024) Suplementação preventiva de vitamina D e risco de infecção por COVID-19: uma revisão sistemática e meta-análise. *Nutrients*, 16:679. <https://doi.org/10.3390/nu16050679>

22. Sartini M, Del Puente F, Carbone A, et al. (2024) O efeito da suplementação de vitamina D após a infecção por COVID-19 e resultados relacionados: uma revisão sistemática e meta-análise. *Nutrientes*, 16:3794. <https://doi.org/10.3390/nu16223794>
23. Al-Awady MS, Ali BM (2024) Efeito da suplementação de vitamina D no controle glicêmico no diabetes mellitus tipo 1. *Cell. Mol. Biomed. Rep.* 4:189-198. <https://doi.org/10.55705/cmbr.2024.436594.1218>
24. Al Refaie A, Baldassini L, Mondillo C, et al. (2024) Vitamina D e dislipidemia: existe realmente uma ligação? Uma revisão narrativa. *Nutrientes*, 16:1144. <https://doi.org/10.3390/nu16081144>
25. Molfetta IV, Bordoni L, Gabbianelli R, et al. (2024) Vitamina D e seu papel na mitigação da fadiga: uma revisão narrativa. *Nutrientes*, 16:221. <https://doi.org/10.3390/nu16020221>
26. Ersoy S, Kesiktas FN, Sirin B, et al. (2024) O efeito do tratamento com vitamina D na qualidade de vida em pacientes com fibromialgia. *Ir J Med Sci.* 193:1111-1116. <https://doi.org/10.1007/s11845-023-03521-4>
27. Al-Kuraishy HM, Al-Gareeb AI, Selim HM, et al. (2024) A vitamina D protege ou trata a doença de Parkinson? Uma revisão narrativa. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol.* 397:33-40. <https://doi.org/10.1007/s00210-023-02656-6>
28. Okoro CC, Ikpeze OC, Eleje GU, et al. (2024) Associação entre o estado sérico de vitamina D e leiomiomas uterinos: um estudo de caso-controle. *Obstet Gynecol Sci.* 67:101-111. <https://doi.org/10.5468/ogs.23143>
29. Feldman e Pike's Vitamin D, Volume One: Bioquímica, Fisiologia e Diagnóstico, Quinta ed.; Hewison M, Bouillon R, Giovannucci E, et al., Eds., Elsevier: 2023; pp. 1178. ISBN-13: 978-0323913867 <https://www.sciencedirect.com/book/9780323913867/feldman-and-pike-s-vitamin-d>
30. Feldman e Pike's Vitamin D: Volume Dois: Doença e Terapêutica, Quinta ed.; Hewison, M., Giovannucci, E., Goltzman D, et al., Eds., Academic Press: 2023; pp. 1327. ISBN-13: 978-0323913386 <https://doi.org/10.1016/C2021-0-00151-6>