Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

NUTRIÇÃO E MENOPAUSA: A INFLUÊNCIA E OS IMPACTOS NA SAÚDE DA MULHER RELACIONADOS AO CONSUMO DE CÁLCIO E VITAMINA D

NUTRITION AND MENOPAUSE: THE INFLUENCE AND IMPACTS ON WOMEN'S HEALTH RELATED TO CALCIUM AND VITAMIN D INTAKE

Paula Andréia Campos Montoro, Rayana Nathaly Valeriano Arrais, Bruna Feichas Renó

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Nutrição, Curso de Nutrição
E-mail para contato: paulacamposmontoro@gmail.com

RESUMO – A menopausa repercute de modo amplo sobre a saúde da mulher, e o cálcio e a vitamina D ocupam posição central nesse período. O objetivo foi identificar a importância desses nutrientes na alimentação de mulheres na menopausa e delimitar em que desfechos seu consumo reduz seus sintomas, com ênfase na saúde óssea, na saúde muscular e no sistema nervoso. Trata-se de revisão integrativa nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO e Cochrane, com 21 estudos incluídos. A suplementação combinada produziu ganhos modestos de densidade mineral óssea, com divergência quanto à fratura; os efeitos muscular e neurológico restringiram-se a mulheres com deficiência prévia. Conclui-se que o benefício é condicionado ao estado nutricional prévio da mulher.

Palavras-chave: Menopausa; Cálcio; Vitamina D; Densidade óssea; Nutrição.

ABSTRACT – Menopause has broad repercussions on women's health, and calcium and vitamin D occupy a central position in this period. The aim was to identify the importance of these nutrients in the diet of menopausal women and to delimit in which outcomes their intake reduces symptoms, with emphasis on bone health, muscle health and the nervous system. This is an integrative review of the PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO and Cochrane databases, with 21 studies included. Combined supplementation produced modest gains in bone mineral density, with divergence regarding fracture; muscular and neurological effects were restricted to women with prior deficiency. It is concluded that the benefit is conditioned by the woman's prior nutritional status.

Keywords: Menopause; Calcium; Vitamin D; Bone density; Nutrition.

ISSN 2317-1316

1. INTRODUÇÃO

A menopausa corresponde à cessação permanente dos ciclos menstruais decorrente da perda da atividade folicular ovariana, e o climatério designa a fase de transição que se estende dos primeiros sinais de senescência ovariana até a sua completa instalação. Trata-se de um processo fisiológico, e não de uma condição patológica, o que não diminui a magnitude das repercussões que dele decorrem para a saúde da mulher (Silva *et al.*, 2021; Mei *et al.*, 2023). Tampouco se trata de evento pontual: no *Study of Women's Health Across the Nation*, os sintomas vasomotores frequentes tiveram duração mediana de 7,4 anos (Avis *et al.*, 2015), o que confere relevância às intervenções de caráter continuado, entre as quais se insere a conduta nutricional.

Entre as alterações endócrinas que caracterizam esse período, a mais determinante é a redução progressiva dos níveis circulantes de estrógenos, relacionada aos sintomas vasomotores, à atrofia urogenital, à perda de massa óssea e ao aumento do risco cardiovascular e metabólico (Silva *et al.*, 2021). O estrogênio é o principal regulador hormonal da reabsorção óssea osteoclástica, de modo que a queda abrupta de seus níveis aumenta a reabsorção e eleva o risco de osteoporose e de fratura (Alabadi *et al.*, 2024). A osteoporose afeta cerca de um terço das mulheres na pós-menopausa, e o risco de fratura por fragilidade ao longo da vida nessa população supera o do câncer de mama (Liu J. *et al.*, 2025).

É nesse contexto que a nutrição assume o papel de fator modificável de primeira linha. Revisão recente sobre intervenções dietéticas sintetiza que a cossuplementação de cálcio e vitamina D preserva a densidade mineral óssea e atenua o risco de fratura (Liu e Guo, 2025). O binômio ocupa posição central por razões fisiológicas: o cálcio é o principal componente mineral do tecido ósseo, além de desempenhar funções essenciais na coagulação sanguínea, na contração muscular e na condução do impulso nervoso, e é a vitamina D que viabiliza a sua absorção intestinal (Linus Pauling Institute, 2017; Anagnostis *et al.*, 2023). A relação entre os dois nutrientes é, portanto, de interdependência.

A magnitude do benefício, contudo, permanece objeto de investigação ativa. Revisão sistemática que reuniu 37 ensaios clínicos randomizados e 43.397 pacientes com osteoporose pós-menopáusica sob terapia antirreabsortiva não identificou, à exceção da associação entre a vitamina D e a redução de eventos adversos gastrintestinais e de mortalidade, outras associações

ISSN 2317-1316

estatisticamente significativas (Migliorini *et al.*, 2025). Em sentido convergente, a diretriz da *Endocrine Society* desaconselha a suplementação empírica acima da ingestão dietética de referência em adultos com menos de 75 anos (Demay *et al.*, 2024), posição que contrasta com recomendações mais amplas dirigidas à população pós-menopáusica (Anagnostis *et al.*, 2023).

Coexistem, assim, um consenso quanto à centralidade da adequação nutricional na transição menopausal e uma zona de controvérsia relativa a doses, formas de administração e populações que efetivamente se beneficiam da suplementação. Há, ainda, questões de aplicação prática pouco exploradas na literatura nacional: se a exposição solar é capaz de suprir a necessidade de vitamina D em um país de baixa latitude como o Brasil, se fontes alimentares e suplementos produzem efeitos equivalentes e quais desfechos são efetivamente modificáveis pelo consumo desses nutrientes. Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo geral identificar a importância do cálcio e da vitamina D na alimentação de mulheres na menopausa e delimitar em que desfechos seu consumo é capaz de reduzir seus sintomas, com ênfase na saúde óssea, na saúde muscular e no sistema nervoso.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, cuja estrutura seguiu a estratégia PICO: população, mulheres na perimenopausa e na pós-menopausa; intervenção ou exposição, consumo alimentar ou suplementação de cálcio e de vitamina D; comparação, placebo, ausência de suplementação ou diferentes fontes de obtenção dos nutrientes; e desfechos, indicadores de saúde óssea, de saúde muscular e do sistema nervoso. A questão norteadora foi: qual a influência do consumo de cálcio e de vitamina D sobre a saúde óssea, a saúde muscular e o sistema nervoso de mulheres no período da menopausa, e em que desfechos esse consumo é capaz de reduzir os sintomas do climatério?

As buscas foram realizadas de fevereiro a setembro de 2026 e atualizadas em 8 de setembro de 2026 nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, SciELO e *Cochrane Database of Systematic Reviews*, com descritores indexados aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português e inglês, combinados pelos operadores booleanos AND e OR: *Calcium*, *Calcium, Dietary*, *Vitamin D*, *Cholecalciferol*, *Menopause*, *Postmenopause*, *Climacteric*, *Osteoporosis*,

ISSN 2317-1316

Bone Density, *Muscle Strength*, *Sarcopenia*, *Depression*, *Cognition* e *Sleep*, com filtro de período de 2020 a 2026. Foram identificados 491 registros: 135 na PubMed/MEDLINE, 294 na LILACS, 38 na SciELO e 24 na Cochrane.

Foram incluídos artigos originais e de revisão publicados a partir de 1º de janeiro de 2020, admitindo-se até 30% de estudos anteriores quando essenciais à fundamentação de mecanismos fisiológicos ou por constituírem estudos seminais; com população de mulheres na perimenopausa ou na pós-menopausa; que avaliassem o consumo alimentar ou a suplementação de cálcio e/ou de vitamina D; em português, inglês ou espanhol; e disponíveis na íntegra. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, textos de opinião, resumos de congresso e estudos cuja população não permitisse a extração de dados específicos de mulheres no período da menopausa. A seleção foi conduzida em três etapas sucessivas: leitura dos títulos, dos resumos e objetivos e, por fim, dos artigos na íntegra.

Os dados foram extraídos para instrumento próprio e os estudos categorizados em três eixos de análise (saúde óssea, saúde muscular e sistema nervoso), acrescidos de eixos transversais: a relação entre a queda do estrogênio e o status de cálcio e vitamina D, o comparativo entre exposição solar e ingestão dietética e o comparativo entre suplementação farmacológica e alimentação. Documentos de referência foram consultados exclusivamente como base para as recomendações de ingestão, os limites superiores toleráveis, os dados de biodisponibilidade e a composição das fontes alimentares, e não integram o conjunto dos estudos analisados. Por tratar-se de revisão da literatura, sem envolvimento direto de seres humanos, o estudo não demandou submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

a. Caracterização dos estudos

Foram incluídos 21 estudos: sete referentes à saúde óssea, três à saúde muscular, seis ao sistema nervoso e cinco aos eixos transversais. Do conjunto, 17 foram publicados a partir de 2020 e quatro são anteriores a essa data, mantidos por fundamentarem mecanismos ou por constituírem referências seminais. A caracterização dos estudos é apresentada na Tabela 1.

ISSN 2317-1316

Tabela 1: Caracterização e principais achados dos estudos selecionados

Referência	**Delineamento, população e exposição**	**Principais resultados**
EIXO 1: SAÚDE ÓSSEA		
Cong e Zhang (2025)	RS e metanálise; 11 ECR; 43.869 mulheres na pós-menopausa com osteoporose; cálcio + vitamina D	Melhora modesta da DMO pélvica (DMP = 0,20; IC95% 0,05–0,35), sem alteração em coluna lombar, colo femoral ou quadril total. Sem redução do risco de fratura clínica (RR = 0,98).
Liu C. *et al.* (2020)	RS e metanálise de ECR; mulheres na pós-menopausa; cálcio + vitamina D	Aumento da DMO total (DMP = 0,537), lombar (0,233), de braços (0,464) e de colo femoral (0,187). Redução da fratura de quadril (RR = 0,864). Efeito sobre DMO total e lombar significativo apenas com laticínios fortificados.
Reis *et al.* (2023)	RS; 9 ECR; pós-menopausa sem osteoporose; vitamina D isolada ou associada a cálcio	Elevação de 25(OH)D e redução do PTH dependentes do nível basal. Doses de 800–1.000 UI com cálcio mantiveram ou melhoraram a DMO. Não foi possível afirmar redução do risco de fratura.
Lampropoul ou-Adamidou *et al.* (2022)	ECR, 12 meses; 51 mulheres na pós-menopausa com osteopenia; cálcio 500 mg + vitamina D3 400 UI/dia, com e sem 5 g de peptídeos de colágeno	Com colágeno, aumento do conteúdo mineral ósseo trabecular (+5,24%) e da DMO volumétrica (+2,54%) e queda de marcadores de remodelação.
Méndez-Sánchez *et al.* (2023)	RS Cochrane; 7 ECR; 941 mulheres hígidas na pré-menopausa; cálcio, vitamina D ou ambos vs. placebo	Sem diferença clinicamente relevante na DMO de quadril total ou coluna lombar. Certeza da evidência moderada a baixa.
Silva *et al.* (2021)	Revisão narrativa; pós-menopausa; padrões alimentares	Dietas de base vegetal e com baixo teor de gordura associadas a efeitos benéficos sobre a composição corporal. O padrão mediterrâneo pode contribuir para a prevenção primária de doenças ósseas e metabólicas.
Liu J. *et al.* (2025)	RS e metanálise; 24 ECR; 2.236 mulheres na pós-menopausa; exercício + intervenção nutricional	Exercício + nutrição superior à nutrição isolada em DMO de colo femoral (0,17), coluna lombar (0,20) e quadril total (0,16). Sem diferença frente ao exercício isolado.
EIXO 2: SAÚDE MUSCULAR		
Versari *et al.* (2026)	Revisão; mulheres idosas e na pós-menopausa; vitamina D, padrões alimentares e exercício	A vitamina D atua no músculo esquelético via VDR: composição de fibras, preservação de fibras tipo II e ativação de células satélite. Sinergia com proteína, leucina e treino resistido.
Abshirini *et al.* (2020)	RS e metanálise; 29 ECR; pós-menopausa; vitamina D, com ou sem cálcio	Aumento não significativo da força de preensão e ausência de efeito sobre mobilidade. Em subgrupos, melhora com doses > 1.000 UI/dia, 3 meses de uso e 25(OH)D basal < 30 ng/mL.
Tabrizi *et al.* (2019)	RS e metanálise; 12 ECR; pós-menopausa; vitamina D	Sem efeito significativo sobre força de preensão palmar, força muscular dorsal ou TUG.
EIXO 3: SISTEMA NERVOSO		
Ray *et al.* (2026)	ECR duplo-cego, 6 meses; 100 mulheres na perimenopausa com deficiência de vitamina D; vitamina D3 vs. placebo	Melhora significativa da fadiga e do humor frente ao placebo.
Bener *et al.* (2015)	Transversal; 1.106 mulheres de 45 a 65 anos; 25(OH)D sérica e DMO	30,4% com osteopenia ou osteoporose; apenas 15,1% com vitamina D adequada. Associação entre nível de vitamina D, DMO e carga de sintomas depressivos.

ISSN 2317-1316

Referência	Delineamento, população e exposição	Principais resultados
Park *et al.* (2026)	RS; 4 ECR; 18.628 participantes; vitamina D de 2.000 UI/dia a 50.000 UI/semana	Doses altas reduziram sintomas depressivos em mulheres com deficiência e comorbidades metabólicas. Dose baixa preventiva sem efeito na população geral (HR = 0,97).
Chen *et al.* (2024)	RS e metanálise; 24 ECR; 7.557 participantes (78,5% mulheres); vitamina D	Efeito pequeno e significativo sobre a cognição global (g = 0,128), maior em populações vulneráveis (g = 0,414) e com deficiência basal (g = 0,480).
Avsar *et al.* (2024)	Descritivo correlacional; 318 mulheres na pós-menopausa com osteoporose; vitamina D sérica e DMO	Apenas 6,3% com vitamina D adequada e 85,8% com má qualidade de sono. Sem associação entre vitamina D, DMO e qualidade do sono.
Rossom *et al.* (2012)	Análise *post hoc* de ECR (WHI); 4.143 mulheres com 65 anos ou mais; 7,8 anos; cálcio 1.000 mg + vitamina D3 400 UI/dia vs. placebo	Sem diferença na incidência de demência (HR = 1,11) ou de comprometimento cognitivo leve (HR = 0,95).
EIXOS TRANSVERSAIS		
Anagnostis *et al.* (2023)	Posicionamento da EMAS; pós-menopausa; vitamina D	Deficiência: 25(OH)D < 20 ng/mL. Doses de 800–2.000 UI/dia beneficiam o osso apenas com cálcio (1.000–1.200 mg/dia). A suplementação não melhora sono, depressão, função sexual e dores articulares, exceto atrofia vulvovaginal.
Mei *et al.* (2023)	Revisão narrativa; mulheres na menopausa; vitamina D	Papel da vitamina D sobre músculo esquelético, doença cardiovascular, síndrome geniturinária da menopausa, câncer e sintomas emocionais.
Mendes *et al.* (2021)	Dois ECR paralelos duplo-cegos (D-SOL); brasileiras na Inglaterra (51°N) e no Brasil (16°S), média de 31 anos; colecalciferol 15 µg/dia vs. placebo, 12 semanas	A 25(OH)D final foi determinada pela intervenção (d de Cohen = 0,768) e pelo valor basal, e não pela exposição a UVB (p = 0,1386).
Wu e Chen (2022)	Transversal (NHANES 2009–2014); 2.360 adultos; exposição solar e ingestão dietética	Com baixa ingestão dietética, maior exposição solar elevou a 25(OH)D (57 vs. 50 nmol/L); com alta ingestão, a diferença tornou-se desprezível.
Tai *et al.* (2015)	RS e metanálise; 59 ECR; adultos com mais de 50 anos; cálcio de fontes alimentares vs. suplementos	Ambas as fontes elevam a DMO de 0,6% a 1,8%, sem progressão. Ganhos improváveis de gerar redução clinicamente significativa do risco de fratura.

Fonte: elaborado pelas autoras (2026). DMO: densidade mineral óssea; DMP: diferença média padronizada; ECR: ensaio clínico randomizado; EMAS: *European Menopause and Andropause Society*; HR: *hazard ratio*; IC95%: intervalo de confiança de 95%; PTH: paratormônio; RR: risco relativo; RS: revisão sistemática; TUG: *Timed Up and Go*; UVB: radiação ultravioleta B; VDR: receptor de vitamina D; WHI: *Women's Health Initiative*; 25(OH)D: 25-hidroxivitamina D.

b. Hipoestrogenismo e metabolismo do cálcio e da vitamina D

A queda estrogênica não apenas acelera a reabsorção óssea, como também compromete a eficiência da absorção intestinal de cálcio, de modo que a mesma ingestão dietética que era suficiente na pré-menopausa deixa de sê-lo após a transição (Silva *et al.*, 2021; Mei *et al.*, 2023). Quando a concentração sérica de cálcio decresce, o paratormônio mobiliza cálcio do esqueleto para a circulação, de modo que uma ingestão cronicamente insuficiente é compensada às custas da massa óssea (Linus Pauling Institute, 2017). O estado nutricional relativo à vitamina D é

ISSN 2317-1316

avaliado pela concentração sérica de 25-hidroxivitamina D, considerando-se deficiência valores inferiores a 20 ng/mL (Anagnostis *et al.*, 2023).

A revisão Cochrane de Méndez-Sánchez *et al.* (2023), com 941 mulheres hígidas na pré-menopausa, não identificou diferença clinicamente relevante na densidade mineral óssea com a suplementação de cálcio, de vitamina D ou de ambos. Confrontado com os resultados obtidos na pós-menopausa, esse achado é elucidativo: o determinante do benefício não é a suplementação em si, mas a existência de um déficit prévio a ser corrigido, constatação que atravessa todos os eixos discutidos a seguir.

c. Cálcio, vitamina D e saúde óssea

O eixo ósseo concentrou a evidência de maior consistência, embora não de unanimidade. A metanálise de Liu C. *et al.* (2020) identificou aumento da densidade mineral óssea total, lombar, de braços e de colo femoral, além de redução de 13,6% da incidência de fratura de quadril; na análise de subgrupo, o efeito significativo sobre a densidade mineral óssea total e lombar foi observado apenas quando os nutrientes provinham de laticínios fortificados. Em sentido parcialmente divergente, Cong e Zhang (2025) encontraram melhora apenas modesta da densidade mineral óssea pélvica, sem redução do risco de fratura clínica. Em posição intermediária, Reis *et al.* (2023) documentaram manutenção ou melhora da densidade mineral óssea com doses de 800 a 1.000 UI associadas ao cálcio, sem que fosse possível afirmar redução do risco de fratura.

A leitura conjunta desses estudos indica que a suplementação combinada eleva a densidade mineral óssea de maneira mensurável, porém de magnitude pequena, que não se traduz, de forma confiável, em redução de fraturas clínicas. A associação com outras intervenções amplia o resultado: o grupo que recebeu peptídeos de colágeno somados a cálcio e vitamina D superou o que recebeu apenas os dois nutrientes (Lampropoulou-Adamidou *et al.*, 2022), e a combinação de exercício e intervenção nutricional foi superior à nutrição isolada (Liu J. *et al.*, 2025). A revisão de Silva *et al.* (2021) converge com essa perspectiva ao situar os padrões alimentares, e não nutrientes isolados, como unidade de intervenção na pós-menopausa.

ISSN 2317-1316

d. Cálcio, vitamina D e saúde muscular

A vitamina D possui fundamento mecanístico sólido para atuar sobre o músculo esquelético: seu receptor é expresso no tecido muscular, com influência sobre a composição de fibras, a preservação de fibras do tipo II e a ativação de células satélite (Versari *et al.*, 2026). A evidência de intervenção, contudo, é menos favorável. A metanálise de Tabrizi *et al.* (2019) não identificou efeito significativo da suplementação sobre a força de preensão palmar, a força muscular dorsal ou o teste *Timed Up and Go*, e a de Abshirini *et al.* (2020) encontrou aumento não significativo da força de preensão palmar e ausência de efeito sobre mobilidade. Nas análises de subgrupo deste último estudo, entretanto, houve melhora significativa da força muscular com doses superiores a 1.000 UI diárias, duração de tratamento de três meses e, sobretudo, concentração basal de 25-hidroxivitamina D inferior a 30 ng/mL. A suplementação com finalidade de preservação muscular deve, portanto, ser precedida da avaliação do status basal, e não prescrita de modo universal.

e. Cálcio, vitamina D e sistema nervoso

É neste eixo que a assimetria entre evidência observacional e evidência de intervenção se manifesta com maior nitidez. No plano observacional, Bener *et al.* (2015) documentaram associação entre o nível de vitamina D, a densidade mineral óssea e a carga de sintomas depressivos, e Avsar *et al.* (2024) encontraram apenas 6,3% das mulheres com vitamina D adequada e 85,8% com má qualidade de sono, embora sem associação estatística entre essas variáveis. No plano interventivo, os resultados são mais modestos: doses elevadas reduziram sintomas depressivos em mulheres com deficiência de vitamina D e comorbidades metabólicas, ao passo que a suplementação preventiva em dose baixa não apresentou efeito na população geral (Park *et al.*, 2026). No domínio cognitivo, o efeito sobre a cognição global foi pequeno e maior nas populações com deficiência basal (Chen *et al.*, 2024), e o ensaio derivado do *Women's Health Initiative*, único do corpus a testar o cálcio sobre desfecho neurológico, não encontrou diferença na incidência de demência ou de comprometimento cognitivo leve (Rossom *et al.*, 2012). O ensaio de Ray *et al.* (2026), que obteve melhora da fadiga e do humor, confirma a

ISSN 2317-1316

regra: a população era composta exclusivamente por mulheres com deficiência de vitamina D previamente documentada.

O posicionamento da *European Menopause and Andropause Society* estabelece que a deficiência de vitamina D pode repercutir negativamente sobre distúrbios do sono, depressão, função sexual e dores articulares, mas que a suplementação não modifica esses desfechos, com exceção da atrofia vulvovaginal em doses elevadas (Anagnostis *et al.*, 2023). Não se identificou, em nenhum dos 21 estudos analisados, evidência que sustente a redução de sintomas vasomotores pelo consumo de cálcio ou de vitamina D; a revisão de Mei *et al.* (2023) tampouco atribui a esses nutrientes ação sobre fogachos.

f. Exposição solar, alimentação e suplementação

No estudo D-SOL, conduzido com brasileiras residentes na Inglaterra e no Brasil, a concentração final de 25-hidroxivitamina D foi determinada pela suplementação e pelo valor basal, mas não pela exposição à radiação ultravioleta B (Mendes *et al.*, 2021); como a idade média era de 31 anos, o resultado não pode ser extrapolado diretamente para a pós-menopausa. Wu e Chen (2022) acrescentam que a exposição solar moderada compensa parcialmente o consumo dietético insuficiente. A exposição solar exerce, assim, papel complementar, e não substitutivo, o que desautoriza a presunção de suficiência baseada apenas na disponibilidade de radiação solar.

Quanto às vias de obtenção, fontes alimentares e suplementos de cálcio elevam a densidade mineral óssea em magnitude semelhante, de 0,6% a 1,8%, sem progressão ao longo do tempo (Tai *et al.*, 2015), o que reposiciona a orientação dietética como estratégia de primeira linha. A escolha não é indiferente sob a ótica da segurança: para mulheres com mais de 50 anos, recomendam-se 1.200 mg diários de cálcio, com limite superior tolerável de 2.000 mg, devendo-se evitar doses suplementares iguais ou superiores a 1.500 mg por dia, e a hipercalcemia tem sido associada ao uso de suplementos, e não ao cálcio naturalmente presente nos alimentos (Linus Pauling Institute, 2017). A biodisponibilidade também varia: cerca de 30% nos laticínios, próxima a 50% na couve-chinesa e apenas cerca de 5% no espinafre, em razão do elevado teor de oxalatos (Harvard T. H. Chan School of Public Health, 2026).

ISSN 2317-1316

A Tabela 2 apresenta os alimentos de maior teor por porção usual. A recomendação de cálcio é plenamente alcançável pela via alimentar: três a quatro porções entre as listadas aproximam-se dos 1.200 mg diários. Para a vitamina D, o quadro é distinto: poucos alimentos a contêm em quantidade fisiologicamente relevante, quatro dos dez dependem de fortificação e, confrontada com a faixa de manutenção de 800 a 2.000 UI indicada para a pós-menopausa (Anagnostis *et al.*, 2023), a via exclusivamente alimentar mostra-se inviável. Enquanto o cálcio admite manejo dietético, a vitamina D depende primariamente da síntese cutânea e, quando esta é insuficiente, da suplementação orientada. Os valores procedem de base de dados norte-americana, adotada por não haver, nas tabelas brasileiras de composição, cobertura sistemática do teor de vitamina D, o que recomenda cautela na transposição para o contexto nacional.

Tabela 2: Alimentos de maior teor de cálcio e de vitamina D, por porção usual

Alimento	**Porção usual**	**Teor por porção**	**% da recomendação**
CÁLCIO (recomendação de 1.200 mg/dia)			
Iogurte natural, desnatado	1 pote (227 g)	415 mg	35%
Suco de laranja fortificado com cálcio	1 copo (240 mL)	349 mg	29%
Iogurte com frutas, desnatado	1 pote (227 g)	344 mg	29%
Queijo muçarela, semidesnatado	1 fatia grossa (43 g)	333 mg	28%
Sardinha em conserva em óleo, com espinhas	1 porção (85 g)	325 mg	27%
Leite desnatado	1 copo (240 mL)	299 mg	25%
Bebida de soja fortificada com cálcio	1 copo (240 mL)	299 mg	25%
Leite integral	1 copo (240 mL)	276 mg	23%
Tofu firme, obtido com sulfato de cálcio	½ xícara (120 g)	253 mg	21%
Salmão rosa em conserva, com espinhas	1 porção (85 g)	181 mg	15%
VITAMINA D (recomendação mínima de 800 UI/dia)			
Óleo de fígado de bacalhau	1 colher de sopa (14 mL)	34,0 µg (1.360 UI)	170%
Truta arco-íris, de cativeiro, cozida	1 porção (85 g)	16,2 µg (645 UI)	81%
Salmão *sockeye*, cozido	1 porção (85 g)	14,2 µg (570 UI)	71%
Cogumelo branco cru, exposto a radiação UV	½ xícara (35 g)	9,2 µg (366 UI)	46%
Leite semidesnatado fortificado	1 copo (240 mL)	2,9 µg (120 UI)	15%
Bebidas de soja, amêndoa ou aveia, fortificadas	1 copo (240 mL)	2,5–3,6 µg (100–144 UI)	13–17%
Cereal matinal fortificado	1 porção	2,0 µg (80 UI)	10%
Sardinha em conserva em óleo	2 unidades	1,2 µg (46 UI)	6%
Ovo de galinha, mexido	1 unidade grande	1,1 µg (44 UI)	6%
Fígado bovino, assado	1 porção (85 g)	1,0 µg (42 UI)	5%

Fonte: elaborado pelas autoras (2026), a partir de National Institutes of Health (2024a, 2024b). UI: unidades internacionais; UV: ultravioleta.

ISSN 2317-1316

g. Implicações para a prática do nutricionista

A síntese dos achados permite formular implicações para a atuação do nutricionista junto à mulher no climatério. A avaliação precede a prescrição: a conduta deve ser precedida da avaliação do consumo alimentar habitual e, quando disponível, da dosagem sérica de 25-hidroxivitamina D. A via alimentar é prioritária, permanecendo a suplementação indicada quando a ingestão, ainda que otimizada, não alcança a recomendação, e o planejamento dietético deve considerar a biodisponibilidade das fontes, e não apenas a soma de miligramas. O rendimento da intervenção é ampliado quando associado ao exercício físico, o que recomenda sua inserção em plano de cuidado interdisciplinar. Por fim, cabe ao nutricionista abster-se de gerar a expectativa de redução de sintomas vasomotores, que a evidência não sustenta.

4. CONCLUSÃO

Quanto à saúde óssea, a suplementação combinada de cálcio e vitamina D produz ganhos consistentes, ainda que modestos, de densidade mineral óssea, sem que esse ganho se traduza de forma confiável em redução do risco de fratura clínica. Quanto à saúde muscular, o benefício emergiu de maneira restrita a mulheres com concentração basal de 25-hidroxivitamina D inferior a 30 ng/mL e com doses superiores a 1.000 UI diárias. Quanto ao sistema nervoso, os ensaios de intervenção demonstram benefício apenas em mulheres previamente deficientes, e não se identificou evidência que sustente a redução de sintomas vasomotores pelo consumo desses nutrientes. A exposição solar mostrou-se complementar e não substitutiva da ingestão adequada de vitamina D, e fontes alimentares e suplementos produziram ganhos ósseos equivalentes, com melhor perfil de segurança para a via alimentar. Conclui-se que o benefício do cálcio e da vitamina D no climatério é condicionado ao estado nutricional prévio da mulher: a suplementação corrige déficits, não incrementa funções já adequadas, o que reposiciona a avaliação individualizada, dietética e bioquímica, como eixo da conduta nutricional, em contraposição à prescrição universal. Como trabalhos futuros, sugerem-se ensaios conduzidos com mulheres brasileiras na pós-menopausa, que avaliem cada nutriente isoladamente, e a ampliação da cobertura do teor de vitamina D nas tabelas brasileiras de composição de alimentos.

ISSN 2317-1316

5. DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

As autoras declaram o uso da ferramenta de inteligência artificial generativa Chat GPT nas etapas de redação e revisão do trabalho, com as finalidades de revisão linguística e gramatical do texto, auxílio na organização estrutural, sugestão de referências, posteriormente verificadas pelas autoras em suas fontes primárias, e adequação do texto ao formato de artigo. Todo o conteúdo foi revisado, verificado e validado pelas autoras, que assumem integral responsabilidade por sua exatidão, originalidade e integridade.

6. REFERÊNCIAS

Abshirini M, et al. The effects of vitamin D supplementation on muscle strength and mobility in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. Journal of Human Nutrition and Dietetics. 2020. PMID: 31729817.

Alabadi B, Civera M, Moreno-Errasquin B, Cruz-Jentoft AJ. Nutrition-based support for osteoporosis in postmenopausal women: a review of recent evidence. International Journal of Women's Health. 2024;16:693-705. DOI: 10.2147/IJWH.S409897.

Anagnostis P, et al. EMAS position statement: vitamin D and menopausal health. Maturitas. 2023;169:2-9. DOI: 10.1016/j.maturitas.2022.12.006.

Avis NE, et al. Duration of menopausal vasomotor symptoms over the menopause transition. JAMA Internal Medicine. 2015;175(4):531-539. DOI: 10.1001/jamainternmed.2014.8063.

Avsar E, et al. The relationship between bone mineral density, vitamin D level, and sleep quality in postmenopausal women with osteoporosis: a relation-seeker type study. Revista da Associação Médica Brasileira. 2024. PMID: 39536248.

Bener A, et al. Low vitamin D, and bone mineral density with depressive symptoms burden in menopausal and postmenopausal women. Journal of Mid-life Health. 2015. PMID: 26538987.

Chen WY, et al. Effects of vitamin D supplementation on cognitive outcomes: a systematic review and meta-analysis. Neuropsychology Review. 2024. PMID: 37418225.

Cong B, Zhang H. The effects of combined calcium and vitamin D supplementation on bone mineral density and fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Musculoskeletal Disorders. 2025;26(1):928. DOI: 10.1186/s12891-025-09089-7.

Demay MB, et al. Vitamin D for the prevention of disease: an Endocrine Society clinical practice guideline. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 2024;109(8):1907-1947. DOI: 10.1210/clinem/dgae290.

ISSN 2317-1316

Harvard T. H. Chan School of Public Health. Calcium. The Nutrition Source. Boston; 2026. Disponível em: nutritionsource.hsph.harvard.edu/calcium/. Acesso em: 8 set. 2026.

Lampropoulou-Adamidou K, et al. Effect of calcium and vitamin D supplementation with and without collagen peptides on volumetric and areal bone mineral density, bone geometry and bone turnover in postmenopausal women with osteopenia. Journal of Clinical Densitometry. 2022. DOI: 10.1016/j.jocd.2021.11.011.

Linus Pauling Institute. Calcium. Micronutrient Information Center. Corvallis: Oregon State University; 2017. Disponível em: lpi.oregonstate.edu/mic/minerals/calcium. Acesso em: 8 set. 2026.

Liu C, et al. Effects of combined calcium and vitamin D supplementation on osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Food & Function. 2020;11(12):10817-10827. DOI: 10.1039/d0fo00787k.

Liu J, et al. Effect of combined exercise and nutrition on bone density in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. Nutrition & Metabolism. 2025;22:127. DOI: 10.1186/s12986-025-01025-9.

Liu YC, Guo ZQ. Dietary interventions and nutritional strategies for menopausal health: a mini review. Frontiers in Nutrition. 2025;12:1702105. DOI: 10.3389/fnut.2025.1702105.

Mei Z, Hu H, Zou Y, Li D. The role of vitamin D in menopausal women's health. Frontiers in Physiology. 2023;14:1211896. DOI: 10.3389/fphys.2023.1211896.

Mendes MM, et al. Vitamin D supplementation and sunlight exposure on serum vitamin D concentrations in 2 parallel, double-blind, randomized, placebo-controlled trials. The Journal of Nutrition. 2021. PMID: 34255034.

Méndez-Sánchez L, et al. Calcium and vitamin D for increasing bone mineral density in premenopausal women. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2023;(1):CD012664. DOI: 10.1002/14651858.CD012664.pub2.

Migliorini F, et al. Vitamin D and calcium supplementation in women undergoing pharmacological management for postmenopausal osteoporosis: a level I of evidence systematic review. European Journal of Medical Research. 2025;30(1):170. DOI: 10.1186/s40001-025-02412-x.

National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. Calcium: fact sheet for health professionals. Bethesda; 2024a. Disponível em: ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/. Acesso em: 9 set. 2026.

National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. Vitamin D: fact sheet for health professionals. Bethesda; 2024b. Disponível em: ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminD-HealthProfessional/. Acesso em: 9 set. 2026.

Park BJ, et al. Effects of vitamin D supplementation on depression in adult women: a systematic review of randomized controlled trials. Journal of Korean Biological Nursing Science. 2026. PMID: 42563813.

Ray P, et al. Effect of vitamin D supplementation on fatigue and mood among perimenopausal women. Bioinformation. 2026. PMID: 42145430.

ISSN 2317-1316

Reis AR, et al. Supplementation of vitamin D isolated or calcium-associated with bone remodeling and fracture risk in postmenopausal women without osteoporosis: a systematic review of randomized clinical trials. Nutrition. 2023;116:112151. DOI: 10.1016/j.nut.2023.112151.

Rossom RC, et al. Calcium and vitamin D supplementation and cognitive impairment in the Women's Health Initiative. Journal of the American Geriatrics Society. 2012;60(12):2197-2205. DOI: 10.1111/jgs.12032.

Silva TR, Oppermann K, Reis FM, Spritzer PM. Nutrition in menopausal women: a narrative review. Nutrients. 2021;13(7):2149. DOI: 10.3390/nu13072149.

Tabrizi R, et al. The effects of vitamin D supplementation on muscle function among postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. EXCLI Journal. 2019;18. PMID: 31611742.

Tai V, Leung W, Grey A, Reid IR, Bolland MJ. Calcium intake and bone mineral density: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2015;351:h4183. DOI: 10.1136/bmj.h4183.

Versari I, et al. Vitamin D as a modulator of sarcopenia in women: interactions with dietary patterns and physical exercise. Nutrients. 2026. PMID: 42588116.

Wu SE, Chen YJ. Moderate sun exposure is the complementor in insufficient vitamin D consumers. Frontiers in Nutrition. 2022. PMID: 35350415.