

DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E SAÚDE ÓSSEA EM MULHERES EM PRÉ E PÓS MENOPAUSA: ESTUDO TRANSVERSAL EM UMA CLÍNICA PRIVADA NO PARANÁ

MELO, Débora Maria Alves de¹
MENEGUSSO, Rafaela Beatriz²

RESUMO

Introdução: A pesquisa investiga a relação entre a deficiência de cálcio e a saúde óssea feminina, considerando os níveis séricos de cálcio, o uso de suplementação e sua associação com a densidade mineral óssea, bem como o risco de desenvolvimento de osteopenia e osteoporose. Este estudo busca fornecer dados relevantes sobre como a deficiência de cálcio pode impactar a saúde óssea em diferentes fases da vida da mulher. **Objetivo:** Analisar a associação entre a deficiência de cálcio e a presença de osteopenia/osteoporose em mulheres em pré e pós-menopausa atendidas em uma clínica privada, avaliando fatores de risco, uso de suplementação e estratégias preventivas adotadas. **Metodologia:** A pesquisa transversal quantitativa de coleta de dados foi realizada em uma clínica em Cascavel, Paraná, incluindo mulheres em pré e pós-menopausa. Exames bioquímicos foram utilizados para avaliar os níveis de cálcio no sangue, e a densitometria óssea foi empregada para medir a densidade mineral óssea. Um questionário estruturado foi aplicado para coletar informações sobre a deficiência de cálcio e suplementação. **Resultados e discussão:** Os dados demonstraram maior prevalência de osteopenia/osteoporose em mulheres pós-menopáusicas, com associação estatisticamente significativa com a fase da menopausa. A suplementação de cálcio mostrou-se mais comum entre mulheres com diagnóstico, indicando possível uso reativo. A regressão logística apontou a suplementação como variável associada ao desfecho, reforçando a importância de intervenções preventivas. **Considerações finais:** Conclui-se que, embora a deficiência de cálcio não tenha sido predominante, a fase da menopausa e o uso tardio da suplementação indicam falhas na prevenção. Estratégias de rastreamento, orientação nutricional e intervenção precoce são essenciais para a manutenção da saúde óssea em mulheres climatéricas.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde da Mulher. Perimenopausa. Suplementação Cálcio. Tecido ósseo.

CALCIUM DEFICIENCY AND BONE HEALTH IN PRE AND POST-MENOPAUSAL WOMEN: A CROSS-SECTIONAL STUDY IN A PRIVATE CLINIC IN PARANÁ

ABSTRACT

Introduction: This study investigates the relationship between calcium deficiency and female bone health, considering serum calcium levels, the use of supplementation and its association with bone mineral density, as well as the risk of developing osteopenia and osteoporosis. The study seeks to provide relevant data on how calcium deficiency can impact bone health at different stages of a woman's life. **Objective:** To analyze the association between calcium deficiency and the presence of osteopenia/osteoporosis in pre- and postmenopausal women treated at a private clinic, evaluating risk factors, use of supplementation and preventive strategies adopted. **Methodology:** The quantitative cross-sectional data collection survey was carried out at a clinic in Cascavel, PR, and will include pre- and postmenopausal women. Biochemical tests were used to assess blood calcium levels, and bone densitometry to measure bone mineral density. A structured questionnaire was applied to collect information on calcium deficiency and physical activity level. **Results and discussion:** The data demonstrated a higher prevalence of osteopenia/osteoporosis in postmenopausal women, with a statistically significant association with the menopausal stage. Calcium supplementation was more common among women with a diagnosis, indicating possible reactive use. Logistic regression indicated supplementation as a variable associated with the outcome, reinforcing the importance of preventive interventions. **Final considerations:** It is concluded that, although calcium deficiency was not predominant, the menopausal stage and late use of supplementation indicate failures in prevention. Screening strategies, nutritional guidance and early intervention are essential for maintaining bone health in climacteric women.

KEYWORDS: Women's Health. Perimenopause. Calcium Supplementation. Bone Tissue.

¹ Acadêmica do curso de Nutrição do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG. E-mail: dmamelo@minha.fag.edu.br

² Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica Hospitalar pelo Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG e Mestranda em Tecnologia em Biotecnologia pela UTFPR. Docente do Centro Universitário Assis Gurgacz – FAG. E-mail: rafaelamenegusso@fag.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O climatério é a fase da vida da mulher em que ela passa do estado reprodutivo para o não reprodutivo. Trata-se de um processo gradual e contínuo, e não de um evento pontual, pois abrange tanto a pré-menopausa quanto a pós-menopausa. A menopausa é o término natural e definitivo da menstruação, decorrente da redução dos níveis de estrogênio, sem associação a patologias. O termo “menopausa” deriva do grego, em que *pausis* significa pausa e *men* refere-se ao mês. O diagnóstico ocorre quando há ausência de menstruação por doze meses consecutivos, indicando o fim do período reprodutivo e fértil da mulher, que ocorre geralmente entre os 45 e 55 anos de idade (Dolinski, 2024).

A falta de estrogênios afeta vários órgãos e sistemas do corpo, provocando sintomas em diferentes fases. Na fase inicial, podem surgir sintomas como ondas de calor, alterações de humor, ansiedade, depressão e desconforto geniturinário, incluindo seca vaginal e dor durante as relações sexuais. Com o passar do tempo, na fase secundária, podem surgir efeitos mais profundos, como dificuldades cognitivas (alterações de memória e concentração), perda de elasticidade e hidratação da pele, dores articulares, aumento do risco de problemas cardiovasculares, perda de massa óssea (osteoporose) e tendência ao ganho de peso (Antunes *et al.*, 2023).

Um dos principais riscos observados na menopausa é o desenvolvimento de osteopenia, precursora da osteoporose, devido à queda nos níveis de estrogênio e à deficiência da absorção de cálcio pela matriz óssea. A osteoporose é uma doença ósteo-metabólica caracterizada pela desmineralização óssea. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, ano), 1/3 das mulheres acima dos 65 anos são portadoras da doença. O diagnóstico e planejamento terapêutico são baseados na densitometria óssea e na dosagem laboratorial dos marcadores de formação e reabsorção óssea. O tratamento é a prevenção: deve-se evitar o fumo; álcool e café devem ser consumidos com moderação; atividade física e ingestão adequada de cálcio são fundamentais (Gali, 2021).

Quanto à dieta, esta deve ser saudável, balanceada e rica em cálcio. Considerando a necessidade diária desse mineral, a dosagem indicada para mulheres na pré-menopausa é de 1000 mg/dia e, na pós-menopausa, de até 1.500 mg/dia. A principal ingestão de cálcio deve ser alimentar, e as pacientes devem ser incentivadas a mudar seus hábitos. Após a orientação nutricional, caso persista o baixo consumo de alimentos fontes de cálcio, deve-se considerar a suplementação, acompanhada de vitamina D para intensificar a absorção (Radominski *et al.*, 2017).

O diagnóstico da osteoporose é realizado por meio da medida da densitometria mineral óssea (DMO), avaliada pela absorciometria radiológica de dupla energia (dual energy x-ray/DXA), exame

considerado padrão-ouro, essa metodologia é considerada altamente sensível e específica, permitindo a identificação precoce de alterações na massa óssea, essenciais tanto para a prevenção quanto para o diagnóstico tardio da doença. A avaliação da DMO fornece os resultados em T-score, podendo ser classificada, segundo a OMS, em DMO normal (T-score ≥ -1 DP), osteopenia (T-score entre -1 e -2,5 DP) e osteoporose (T-score $\leq -2,5$ DP) (Mendes *et al.*, 2024).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a associação entre a deficiência de cálcio e a presença de osteopenia/osteoporose em mulheres em pré e pós-menopausa atendidas em uma clínica privada. Para tanto, foram avaliados fatores de risco, uso de suplementação e estratégias preventivas adotadas. A pesquisa foi realizada em uma clínica privada localizada na região central da cidade de Cascavel, no oeste do Paraná, por meio de pesquisa documental.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho é de caráter transversal, com abordagem quantitativa e coleta de dados. Foram analisados 598 prontuários, dos quais 92 foram selecionados por atenderem aos critérios da pesquisa, correspondendo a mulheres em fase de climatério que compreende a fase de pré e pós-menopausa.

A coleta de dados ocorreu em uma clínica privada na área central na cidade de Cascavel, no oeste do Paraná, entre os meses de abril a maio de 2025, nos turnos da manhã e da tarde. Os dados foram extraídos do prontuário eletrônico da clínica, considerando exames laboratoriais, resultados de densitometria óssea e ocorrência ou não de diagnóstico de osteoporose ou comorbidades relacionadas.

O projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário FAG, pelo qual foi avaliado e aprovado sob o parecer número 7.251.302, visto que atendeu às normas nacionais e internacionais de ética em pesquisas envolvendo seres humanos.

Os instrumentos utilizados na pesquisa incluíram o Termo de Solicitação de Dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O processo de consentimento foi formalizado por meio do formulário Carta de Anuência-Autorização da Responsável, a qual detalhou os procedimentos envolvidos na pesquisa e os direitos das participantes.

Foram incluídas na amostra mulheres na pré ou pós-menopausa, com idade entre 40 e 65 anos. Foram excluídas aquelas com condições médicas que pudessem interferir na absorção de cálcio, como: doença celíaca, doença de Crohn, síndrome do intestino curto, doença renal crônica, síndrome do intestino irritável, pancreatite crônica, doença hepática e gastrite atrófica. Além disso, também foram excluídas as pacientes que faziam uso de medicamentos com potencial de depleção de cálcio.

O questionário utilizado para coleta de dados apresentou nove questões (conforme Apêndice B). A amostra considerou mulheres do sexo feminino na faixa etária especificada, abrangendo diferentes categorias de cor/raça conforme a classificação do IBGE, bem como diferentes etnias, de modo a refletir a diversidade da população local. Não houve restrições quanto à orientação sexual ou identidade de gênero. Além disso, a amostra inclui participantes de variadas classes e grupos sociais, assegurando uma análise abrangente e representativa.

O presente estudo avaliou a incidência de deficiência de cálcio em mulheres em pré e pós-menopausa por meio de exames laboratoriais e correlação com o diagnóstico de osteoporose. Foi realizada uma análise exploratória dos dados obtidos a partir de prontuários clínicos, com o objetivo de comparar características entre os grupos.

A variável “idade” foi avaliada quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. Como os dados não apresentaram distribuição normal, a comparação entre os grupos (pré e pós-menopausa) foi realizada com o teste de Mann-Whitney.

Para as variáveis qualitativas, utilizou-se o teste do Qui-quadrado de independência para investigar possíveis associações com a fase da menopausa. Nos casos em que houve significância estatística ($p < 0,05$), aplicou-se o teste de resíduos ajustados para identificar as categorias responsáveis pela associação. Quando as frequências esperadas foram inferiores a 5, utilizou-se o método de Monte Carlo, por ser estatisticamente mais robusto nessas condições.

Para verificar as chances de ocorrência de osteopenia/osteoporose, realizou-se uma regressão logística binária. Foram mantidas no modelo apenas as observações com dados completos nas variáveis analisadas, totalizando 52 participantes. A variável dependente foi a ocorrência de osteopenia/osteoporose (categorizada como “sim” ou “não”). As variáveis independentes foram cinco fatores qualitativos: fase da menopausa (pré ou pós), deficiência de cálcio (sim ou não), suplementação de cálcio (sim ou não), deficiência de vitamina D (sim ou não) e suplementação de vitamina D (sim ou não).

Para avaliar a qualidade do ajuste do modelo, foi aplicado o teste de Hosmer-Lemeshow. O desempenho preditivo do modelo foi analisado por meio da curva ROC. Todas as análises foram realizadas utilizando o software XLSTAT (versão 2019.2.2.59614) em ambiente Microsoft Excel e software R (versão 4.5.0). O nível de significância adotado em todos os casos foi de 5%.

3. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram analisados 598 prontuários de mulheres, dos quais 92 apresentaram informações suficientes para levantamento e análise de dados. A faixa etária média das mulheres na fase de pré-menopausa variou entre 40 e 51 anos (mediana = 46), e na fase de pós-menopausa entre 52 e 65 anos (mediana = 56,5). Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, com $p < 0,0001$ (teste de Mann-Whitney), conforme a Tabela 1. Essa categorização etária segue as diretrizes da North American Menopause Society (2013), que define a pré-menopausa entre 40 e 51 anos e a pós-menopausa entre 52 e 65 anos.

Tabela 1 - Idade entre mulheres na fase pré e pós-menopausa

Variável	Pré-menopausa		Pós-menopausa		p-valor
	Mediana	Mínimo - Máximo	Mediana	Mínimo - Máximo	
Idade	46	40 - 51	56,5	52 - 65	< 0,0001

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: p-valor do Teste de Mann-Whitney.

A Tabela 2 e a Figura 1 apresentam a distribuição das participantes segundo variáveis sociodemográficas, clínicas e comportamentais.

Tabela 2 - Distribuição percentual das variáveis categóricas entre mulheres na fase pré e pós-menopausa

Variável	Categoria	Pré-menopausa		Pós-menopausa		p-valor
		FA	FR%	FA	FR%	
Nível de escolaridade*	Superior Completo	25	75,76	11	91,67	0,56
	2º Grau Completo	7	21,21	1	8,33	
	Superior Incompleto	1	30,03	0	0	
Osteopenia ou osteoporose	Não	52	96,3	31	81,58	0,02
	Sim	2	3,7	7	18,42	
Deficiência de cálcio	Não	36	80	28	87,5	0,39
	Sim	9	20	4	12,5	
Suplemento de cálcio	Não	34	77,27	14	58,33	0,10
	Sim	10	22,73	10	41,67	

Medicamentos que geram depleção de cálcio*	Corticoides	6	22,22	4	22,22	0,41
	Não	12	44,44	10	55,56	
	Diuréticos de Alça	3	11,11	0	0	
	Anticonvulsivantes	0	0	1	5,56	
	Laxantes	2	7,41	0	0	
Deficiência de vitamina D	Sim	12	23,53	10	29,41	0,54
	Não	39	76,47	24	70,59	
Suplemento de vitamina D	Sim	28	62,22	13	54,17	0,52
	Não	17	37,78	11	45,83	

Fonte: Dados da pesquisa.

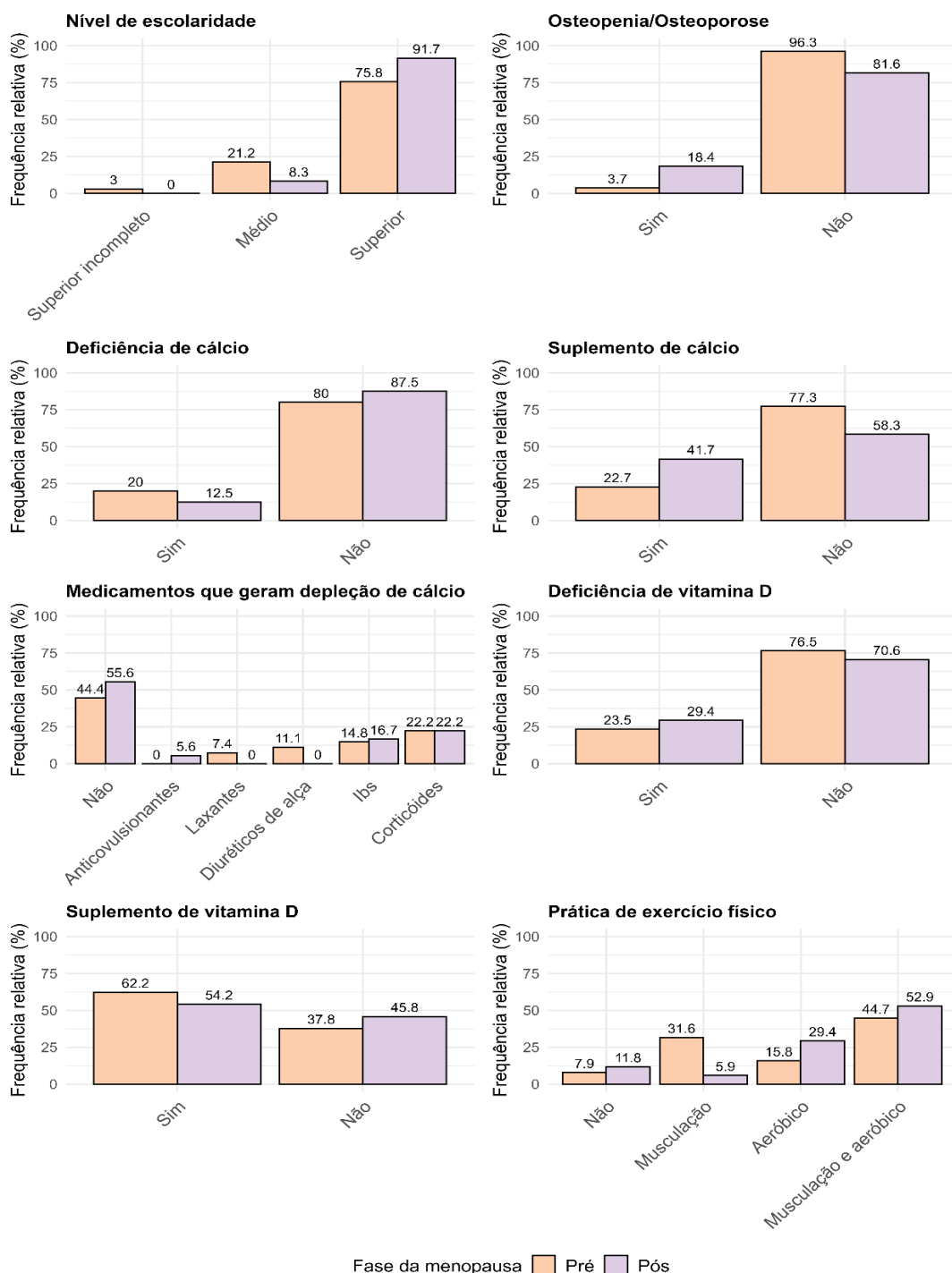
Nota: FA = Frequência absoluta, FR%= Frequência relativa percentual

p-valor do teste Teste de independência entre as linhas e as colunas (Qui-quadrado)

Valores em negrito são estatisticamente diferentes pelo teste de resíduos ajustados

*Variáveis cujas frequências esperadas foram menores que 5 e então o p-valor corresponde ao resultado do teste de independência entre as linhas e as colunas (Método de Monte Carlo / Número de simulações = 5000).

Figura 1 - Distribuição percentual das variáveis categóricas entre mulheres na fase pré e pós-menopausa. Os gráficos de barras comparam a frequência relativa de respostas em cada categoria, destacando diferenças no perfil das participantes conforme a fase da menopausa.



Fonte: Autoria própria.

Quanto ao nível de escolaridade, observou-se predomínio de mulheres com ensino superior completo em ambos os grupos (75,76% na pré-menopausa e 91,67% na pós-menopausa), sem diferença estatisticamente significativa entre eles ($p = 0,56$). A ocorrência de osteopenia ou

osteoporose foi significativamente maior entre as mulheres pós-menopáusicas (18,42%) em comparação às pré-menopáusicas (3,7%), com p-valor de 0,02, indicando associação estatisticamente significativa entre a menopausa e essas condições ósseas.

Segundo Batista et al. (2020), a osteopenia e a osteoporose são doenças silenciosas, de alta prevalência e impacto crescente na saúde pública, especialmente entre mulheres após a menopausa. Além disso, a queda nos níveis de estrogênio nesse período contribui diretamente para o aumento da reabsorção óssea, promovida pela ativação de osteoclastos e inibição da formação óssea, resultando em maior fragilidade esquelética e risco de fraturas.

Os principais fatores de risco relacionados à osteoporose na pós-menopausa incluem: idade, etnia branca ou oriental, histórico pessoal ou familiar de fraturas, baixa densitometria mineral óssea (DMO), baixo índice de massa corporal (IMC), uso prolongado de glicocorticoide oral (dose \geq 5,0 mg/dia de prednisona por período superior a três meses), tabagismo, ingestão abusiva de bebidas alcoólicas (\geq três unidades ao dia), inatividade física e baixa ingestão dietética de cálcio (Radominski et al., 2017).

A literatura também aponta que a perda de massa óssea pode ser até dez vezes mais acelerada após a menopausa, o que justifica a maior incidência de osteoporose nesse grupo. O exame de densitometria óssea é, portanto, fundamental para o diagnóstico da doença e implementação precoce de estratégias voltadas à saúde feminina óssea nessa fase da vida (Batista et al., 2020).

Em relação à deficiência de cálcio, a maioria das mulheres não apresentou essa condição (80% na pré-menopausa e 87,5% na pós-menopausa), sem diferença estatística significativa entre os grupos ($p = 0,39$). Esse achado pode sugerir uma ingestão alimentar adequada, que aponta para os benefícios do consumo suficiente de cálcio para a manutenção da densidade mineral óssea (DMO) e na prevenção da osteoporose. Conforme destacado por Nery et al. (2025), a ingestão adequada de cálcio e vitamina D está relacionada à redução do risco de fraturas e ao fortalecimento ósseo em mulheres na pós-menopausa.

A ausência de deficiência significativa nesse grupo pode ainda estar relacionada a intervenções preventivas bem-sucedidas, maior conscientização sobre a saúde óssea e orientações clínicas voltadas à suplementação nutricional em mulheres na faixa etária avaliada. No entanto, os autores também ressaltam que, embora a deficiência de cálcio esteja associada a maior risco de desmineralização óssea, o excesso de suplementação pode acarretar riscos cardiovasculares, o que reforça a importância da monitorização individualizada dos níveis séricos e da abordagem personalizada no manejo nutricional da osteoporose (Nery et al., 2025).

Quanto ao uso de suplementos de cálcio, observou-se maior prevalência entre mulheres pós-menopáusicas (41,67%) em comparação às pré-menopáusicas (22,73%), porém sem atingir significância estatística ($p = 0,10$). Esse resultado pode indicar uma tendência comportamental de maior adesão à suplementação após o início da menopausa, possivelmente motivada por orientações médicas e nutricionais, além de campanhas de prevenção da osteoporose, já que nessa fase o risco de desmineralização óssea se intensifica.

De acordo com Pires et al. (2022), durante os primeiros anos pós-menopausa há um acentuado desequilíbrio de cálcio, com perda estimada de até 200 mg/dia, o que justifica a indicação frequente de reposição do mineral como parte das estratégias de manutenção da saúde óssea. A queda nos níveis de estrogênio compromete diretamente o metabolismo ósseo, aumentando a reabsorção óssea e diminuindo a absorção intestinal de cálcio, especialmente em mulheres na menopausa. A literatura aponta que a suplementação de cálcio, aliada à vitamina D, atividade física e alimentação equilibrada, representa um dos pilares da prevenção da osteoporose, sendo relevante no contexto do climatério (Mendes et al., 2024).

Na literatura científica, encontram-se diversas informações relevantes acerca da interação entre medicamentos como inibidores da bomba de prótons, glicocorticóides, anticonvulsivantes, quimioterápicos, laxantes e diuréticos de alça, reconhecidos como agentes depletos de cálcio no organismo (Milarch, 2024). Na presente pesquisa, no que diz respeito ao uso de medicamentos associados à depleção de cálcio, não houve diferenças significativas entre os grupos ($p = 0,41$), sendo o uso de corticoides o mais frequente em ambas as fases (22,22%).

Os resultados obtidos evidenciaram prevalência do uso de glicocorticoides entre as mulheres dos grupos avaliados, tanto no período de pré-menopausa quanto de pós-menopausa. De acordo com Hsu (2024), os glicocorticoides, embora amplamente utilizados no tratamento de doenças autoimunes e inflamatórias devido à sua eficácia terapêutica, possuem efeitos adversos significativos sobre a saúde óssea. Seu uso prolongado está associado à rápida redução da densidade mineral óssea e ao aumento do risco de fraturas, sendo considerados uma das principais causas de osteoporose secundária. Estima-se que pacientes mulheres em uso crônico de glicocorticoides possam apresentar números maiores de fraturas ósseas iatrogênicas em estágios avançados da doença.

A deficiência de vitamina D foi observada em 23,53% das mulheres na pré-menopausa e em 29,41% na pós-menopausa, sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,54$). O mesmo padrão foi observado em relação ao uso de suplementação de vitamina D, presente em 62,22% das mulheres na pré-menopausa e 54,17% na pós-menopausa ($p = 0,52$). Apesar de a deficiência de vitamina D ter sido observada em proporções relativamente altas em ambos os grupos desta pesquisa, o resultado

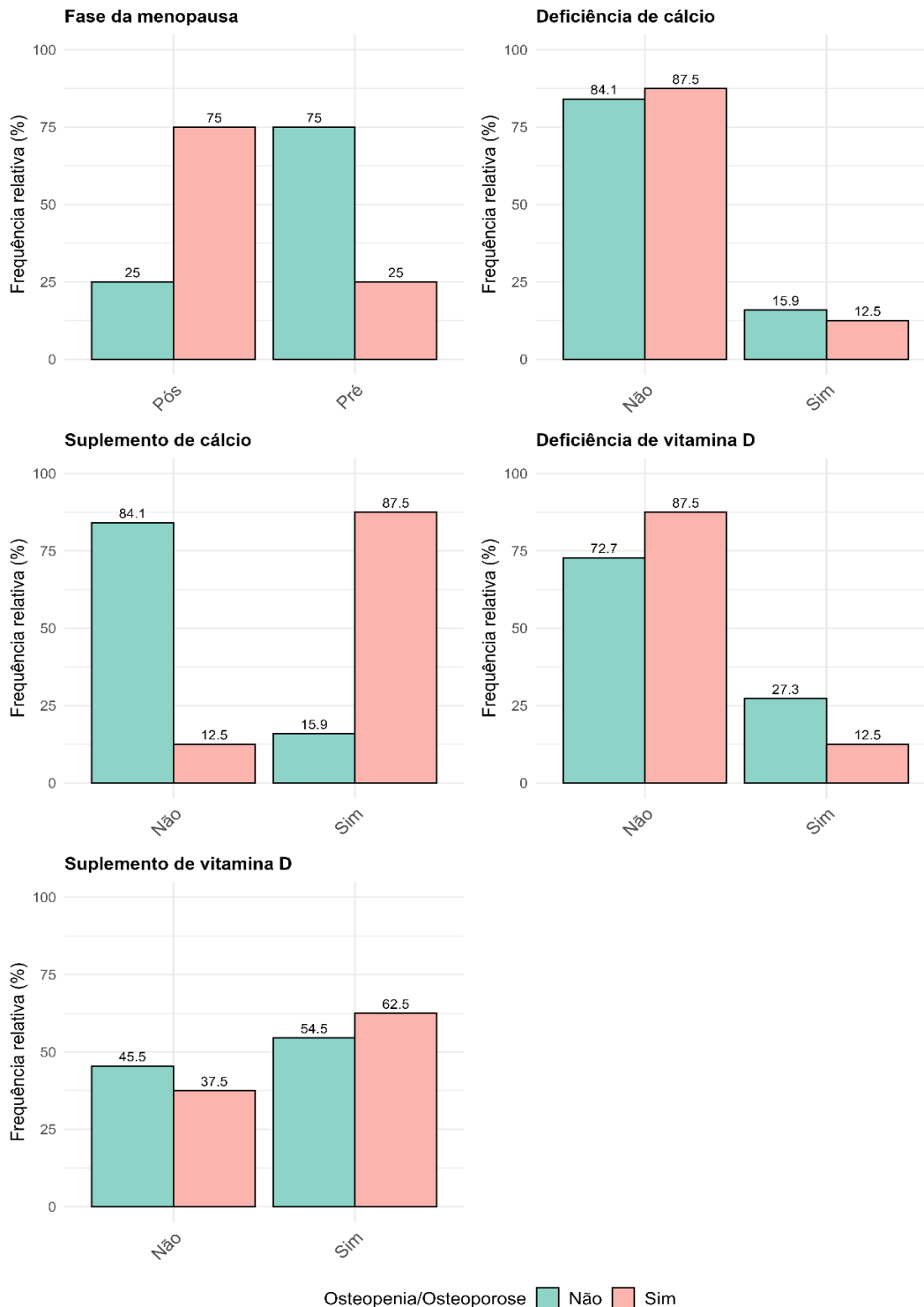
aponta que a deficiência dessa vitamina pode ocorrer em ambas as fases e não está necessariamente ligada ao momento do ciclo reprodutivo.

Segundo Souto et al. (2021), a vitamina D vem sendo utilizada atualmente como tratamento na fase de climatério e seu uso é uma estratégia de prevenção para doenças relacionadas à menopausa, como a osteoporose. O estudo reconheceu os efeitos positivos na redução dos sintomas do climatério com a suplementação de vitamina D, observando melhora das ondas de calor, efeito imunomodulador, diminuição da fratura óssea e manutenção dos níveis séricos e extracelular de cálcio, o que implica na qualidade de vida geral da saúde feminina.

Durante a menopausa e pós-menopausa, o hipoestrogenismo potencializa a perda óssea, o que torna a manutenção adequada dos níveis séricos de 25(OH)D ainda mais relevante. A Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo (SBEM, 2022), recomenda que, para grupos de risco, como mulheres pós-menopáusicas, os níveis séricos ideais de 25(OH)D devem estar entre 30 e 60 ng/mL, valor associado à redução do hiperparatireoidismo secundário e da reabsorção óssea. A deficiência dessa vitamina (<20 ng/mL) compromete a absorção intestinal de cálcio, eleva os níveis de PTH e desencadeia desmineralização óssea progressiva, contribuindo para a osteopenia, osteoporose e aumento do risco de quedas e fraturas.

A Figura 2 apresenta a distribuição percentual das principais variáveis categóricas de interesse, analisadas de acordo com a presença ou ausência de osteopenia/osteoporose nas participantes do estudo. Essa representação gráfica permite visualizar de forma clara como fatores clínicos, comportamentais e relacionados ao estilo de vida, como uso de suplementação, e estágio da menopausa, estão distribuídos entre os dois grupos avaliados, contribuindo para identificar possíveis associações entre essas variáveis e a saúde óssea.

Figura 2 - Distribuição percentual das variáveis categóricas segundo a presença ou ausência de osteopenia/osteoporose. Os gráficos de barras ilustram a frequência relativa das categorias avaliadas, evidenciando possíveis associações com o diagnóstico ósseo



Fonte: Autoria própria.

Entre os achados mais relevantes, destaca-se a relação com a suplementação de cálcio: das mulheres que utilizavam suplementos, 87,5% apresentavam osteopenia/osteoporose, enquanto apenas 15,9% das não diagnosticadas faziam uso do suplemento. Isso aponta para uma concentração expressiva do uso de cálcio no grupo com diagnóstico positivo, sugerindo que, na maioria dos casos, a suplementação de cálcio foi adotada de forma tardia, após o estabelecimento da doença, sendo usada como parte do tratamento. Esse padrão aponta uma lacuna na conduta preventiva, visto que o cálcio é essencial para a manutenção da densidade mineral óssea ao longo da vida, principalmente em mulheres na fase do climatério, quando ocorre a diminuição dos níveis de estrogênio e aumento da reabsorção óssea.

De acordo com Radominski et al. (2017) e Dias et al. (2020), a ingestão adequada de cálcio, principalmente por meio da alimentação, associada à suplementação, quando necessária, representa uma das estratégias mais eficazes para a prevenção e o tratamento da osteoporose. A adoção precoce de orientações nutricionais, com foco em fontes alimentares de cálcio e práticas de vida saudáveis, como a atividade física, deve ser considerada como medida principal na atenção à saúde da mulher climatérica, uma vez que a perda de massa óssea se acentua nesse período. Portanto, a suplementação de cálcio e os cuidados alimentares não devem ser iniciados apenas após o diagnóstico clínico, mas inseridos de forma preventiva, como parte de um plano de cuidado contínuo.

O padrão de distribuição observado na Figura 2 corrobora com os resultados da regressão logística (Tabela 3), na qual a suplementação de cálcio foi significativamente associada ao desfecho ($p = 0,008$), com um odds ratio de 13,84. Esse valor indica que mulheres que fazem uso de suplemento de cálcio têm aproximadamente 13 vezes mais chance de pertencer ao grupo com osteopenia/osteoporose. Isso é o que chamamos de causalidade reversa, em que o suplemento aparece associado à doença por ser mais utilizado por quem já tem o diagnóstico. Em vez de atuar como fator causal, o suplemento aparece como consequência da condição clínica. Esse padrão indica que, na prática, muitas mulheres só passam a fazer uso da suplementação após o diagnóstico já ter sido estabelecido, evidenciando uma falha na abordagem preventiva.

Como já mencionado, a suplementação de cálcio e vitamina D é eficaz na prevenção da perda de densidade mineral óssea e na redução do risco de fraturas, principalmente quando combinada a exercícios físicos (Nery et al., 2025). Tais benefícios são mais expressivos quando as intervenções são iniciadas precocemente e de forma individualizada. Portanto, os achados reforçam a necessidade de estratégias de rastreamento e educação nutricional que incentivem a adoção preventiva dessas práticas, evitando que a suplementação ocorra apenas de forma reativa.

Além disso, outras variáveis incluídas no modelo, como fase da menopausa, deficiência de cálcio, deficiência de vitamina D e suplementação de vitamina D, também contribuíram para o ajuste, embora não tenham alcançado significância estatística individual. O modelo apresentou bom desempenho preditivo ($p < 0,0001$ no teste de verossimilhança) e bom ajuste geral (Hosmer-Lemeshow: $p = 0,500$), com 94,23% de capacidade de prever os fatores associados à osteoporose, porém maior para a identificação de casos negativos (97,73%) do que positivos (75%).

Tabela 3 - Modelo criado por meio da aplicação de regressão logística com o intuito de encontrar os fatores associados à osteopenia/osteoporose

Variáveis	Valor	Pr > Qui ²	OR [IC 95 %] *
Intercepto	-1,672	0,056	
Fase da menopausa - pós	0,000	0,000	
Fase da menopausa - pré	-1,601	0,083	0,202 [0,033 - 1,233]
Deficiência de cálcio - não	0,000	0,000	
Deficiência de cálcio - sim	0,323	0,826	1,381 [0,078 - 24,479]
Suplemento de cálcio - não	0,000	0,000	
Suplemento de cálcio - sim	2,627	0,008	13,839 [2,005 - 95,506]
Deficiência de vitamina D - não	0,000	0,000	
Deficiência de vitamina D - sim	-0,214	0,880	0,807 [0,051 - 12,819]
Suplemento de vitamina D - não	0,000	0,000	
Suplemento de vitamina D - sim	-0,244	0,818	0,784 [0,098 - 6,248]

*OR = *Odds Ratio* ou Razão de Chance. *IC95% = Limite inferior e Limite superior do intervalo com 95% confiança
Valores em negrito indicam contribuição estatisticamente significativa

Com base nos resultados obtidos, observou-se que a suplementação de cálcio tem se tornado uma prática cada vez mais incorporada à rotina de mulheres na fase do climatério, independentemente do estado menopausal. Tal constatação reforça a importância da adoção de estratégias preventivas precoces voltadas à saúde óssea. Quando devidamente prescrita, a suplementação de cálcio demonstra potencial significativo na prevenção da osteopenia e, conseqüentemente, na redução do risco de desenvolvimento da osteoporose.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, os achados mais relevantes concentram-se na fase de pós-menopausa, com associação estatisticamente significativa entre essa fase e a presença de osteopenia/osteoporose. Esses dados corroboram a literatura científica, que aponta a menopausa como um fator fisiológico determinante para o aumento da fragilidade óssea, principalmente devido à redução nos níveis de estrogênio.

Recomenda-se que futuros estudos ampliem o número de variáveis comportamentais analisadas, incluindo o controle alimentar detalhado, o nível de atividade física e avaliação dos efeitos da suplementação e da orientação nutricional, a fim de embasar de forma mais sólida as estratégias preventivas e terapêuticas voltadas à saúde óssea da mulher no climatério.

REFERÊNCIAS

AMERICAN MENOPAUSE SOCIETY. **Guia da Menopausa**: ajudando a mulher climatérica a tomar decisões informadas sobre a sua saúde. 7. ed. Trad. Associação Brasileira de Climatério – SOBRAC. São Paulo: SOBRAC, 2013.

ANTUNES, Susana; MARCELINO, Ofélia; AGUIAR, Tereza. Fisiopatologia da menopausa. **Revista Portuguesa De Medicina Geral e Familiar**, v. 19, n. 4, p. 353-7, 2003.

ANZOLIN, Ana Paula *et al.* Manejo terapêutico na deficiência de cálcio: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, [S. l.], v. 17, n. 1, 2020.

BATISTA, Luiza Oliveira *et al.* Osteoporose: uma patologia silenciosa. **ACTA MSM**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 9-19, set. 2020.

DOLINSKI, Gillian. Menopausa: Revisão Bibliográfica. **Revista Ciência da Saúde**, v.28, junho de 2024.

GALI, João Carlos. Prevenção da osteoporose: importância da alimentação e da atividade física. **Revista Brasileira de Promoção da Saúde**, v. 34, 2021.

HSU, Chueh Hsuan. *et al.* Glucocorticoid Induced Osteoporosis: A Clinical Review. **Medscape**, 2024.

MENDES, Maria Célia *et al.* Cuidados com a saúde óssea na mulher climatérica – reflexões sobre o tratamento da osteopenia. **Femina**, São Paulo, v. 52, n. 11, p. 674-682, 2024.

MILARCH, Carine de Freitas *et al.* **Climatério saudável**: a mudança florescendo em ti. 1. ed. Joinville: Epitaya Editora, 2024.

NERY, Sâmela Loiola Dourado *et al.* Impact of nutrition and supplementation in the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: A narrative review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. e0414248163, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i2.48163.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis, 1994.

PIRES, Adrielly Carvalho Lopes *et al.* Prevention of osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e16811124667, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.24667.

RADOMINSKI, Sebastião Cezar *et al.* Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Reumatologia** (English Edition), v. 57, n. 2, 2017, p. 452-466, 2018.

SBEM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia: intervalos de referência da vitamina D – 25(OH)D.** São Paulo, 2022.

SOUTO, Ana Patrícia Silva de *et al.* Uso da vitamina D e efeitos em mulheres no período de menopausa. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 314–320, 2021.