

**AVALIAÇÃO PROSPECTIVA DE DENSITOMETRIA ÓSSEA EM MULHERES IDOSAS ATENDIDAS EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA**

**PROSPECTIVE EVALUATION OF BONE DENSITOMETRY IN ELDERLY WOMEN ASSISTED AT A REFERENCE CENTER**

**EVALUACIÓN PROSPECTIVA DE DENSITOMETRÍA ÓSEA EN MUJERES MAYORES ATENDIDAS EN UN CENTRO DE REFERENCIA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n10-095>

**Data de submissão:** 09/09/2025

**Data de publicação:** 09/10/2025

**Maria Suzana Marques**

Mestre

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

E-mail: maria.marques@unimontes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6094-4690>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6423623230615005>

**Luciana Colares Maia**

Doutor

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

E-mail: Luciana.colares.maia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6359-3593>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1724410416649715>

**Jair Almeida Carneiro**

Doutor

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

E-mail: jair.carneiro@unimontes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9501-918X>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7897410825915101>

**Antônio Prates Caldeira**

Doutor

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES)

E-mail: antonio.caldeira@unimontes.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9990-9083>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3347971335752720>

---

**RESUMO**

Introdução e objetivo: O rápido envelhecimento populacional tem tornado a osteoporose pós-menopáusica em um importante problema de saúde pública. Este estudo teve como objetivo avaliar os fatores associados à osteoporose e o caráter evolutivo de exames de densitometria óssea em mulheres idosas no norte de Minas Gerais. Métodos: Trata-se de uma coorte retrospectiva realizada em um centro de referência em assistência à saúde do idoso com mulheres com idade de 65 anos ou mais, que realizaram dois exames de densitometria óssea com intervalo de cinco anos (2017/2018 e

2022/2023). Foram coletados dados sociodemográficos, IMC, hábitos de vida, morbidades e uso de medicamentos. Análise bivariada e regressão logística múltipla foram utilizadas para identificar fatores associados à osteoporose. Resultados: participaram do estudo 339 mulheres em pós-menopausa. A maioria das mulheres era de cor preta/parda (72%) e tinha baixa escolaridade (85%). A prevalência de osteoporose aumentou de 44,2% para 54,0% no período avaliado, sendo que 18,9% das mulheres tiveram piora na classificação óssea. Após análise múltipla os fatores associados à presença de osteoporose foram a Idade  $\geq 80$  anos (OR: 2,07; IC95%: 1,27-3,38) e o IMC  $> 27$  (OR: 0,22; IC95%: 0,14-0,35). Conclusão: Os resultados mostram uma progressão significativa e preocupante da osteoporose na coorte estudada, com poucas mulheres apresentando melhora. A idade avançada confirmou-se como um importante fator de risco e o IMC elevado mostrou-se um fator de proteção.

**Palavras-chave:** Osteoporose. Atenção Integral à Saúde do Idoso. Densitometria Óssea. Estudos de Coorte.

## ABSTRACT

**Background and objective:** Rapid population aging has made postmenopausal osteoporosis a major public health problem. This study aimed to evaluate the factors associated with osteoporosis and the evolutionary character of bone densitometry exams in elderly women in northern Minas Gerais. **Methods:** This is a retrospective cohort study conducted at a referral center for elderly healthcare, involving women aged 65 years or older who underwent two bone densitometry exams five years apart (2017/2018 and 2022/2023). Sociodemographic data, BMI, lifestyle habits, morbidities, and medication use were collected. Bivariate analysis and multiple logistic regression were used to identify factors associated with osteoporosis. **Results:** 339 postmenopausal women participated in the study. Most women were Black/Mixed race (72%) and had low education (85%). The prevalence of osteoporosis increased from 44.2% to 54.0% during the period evaluated, with 18.9% of women experiencing worsening bone classification. After multiple analysis, the factors associated with the presence of osteoporosis were age  $\geq 80$  years (OR: 2.07; 95% CI: 1.27-3.38) and BMI  $> 27$  (OR: 0.22; 95% CI: 0.14-0.35). **Conclusion:** The results show a significant and worrying progression of osteoporosis in the studied cohort, with few women showing improvement. Advanced age was confirmed as an important risk factor, and high BMI was shown to be a protective factor.

**Keywords:** Osteoporosis. Comprehensive Health Care. Densitometry. Cohort Studies.

## RESUMEN

**Introducción y objetivo:** El rápido envejecimiento poblacional ha convertido la osteoporosis posmenopáusica en un importante problema de salud pública. Este estudio tuvo como objetivo evaluar los factores asociados a la osteoporosis y el carácter evolutivo de los exámenes de densitometría ósea en mujeres mayores en el norte de Minas Gerais. **Métodos:** Se trata de una cohorte retrospectiva realizada en un centro de referencia en atención a la salud del adulto mayor, con mujeres de 65 años o más que realizaron dos exámenes de densitometría ósea con un intervalo de cinco años (2017/2018 y 2022/2023). Se recopilaron datos sociodemográficos, índice de masa corporal (IMC), hábitos de vida, morbilidades y uso de medicamentos. Se emplearon análisis bivariado y regresión logística múltiple para identificar los factores asociados a la osteoporosis. **Resultados:** Participaron en el estudio 339 mujeres posmenopáusicas. La mayoría de ellas eran de color negro o pardo (72%) y tenían baja escolaridad (85%). La prevalencia de osteoporosis aumentó de 44,2% a 54,0% en el período evaluado, y el 18,9% de las mujeres presentaron un empeoramiento en la clasificación ósea. Tras el análisis múltiple, los factores asociados a la presencia de osteoporosis fueron la edad  $\geq 80$  años (OR: 2,07; IC95%: 1,27-3,38) y el IMC  $> 27$  (OR: 0,22; IC95%: 0,14-0,35). **Conclusión:** Los resultados muestran

una progresión significativa y preocupante de la osteoporosis en la cohorte estudiada, con pocas mujeres que presentaron mejoría. La edad avanzada se confirmó como un importante factor de riesgo y el IMC elevado se mostró como un factor protector.

**Palabras clave:** Osteoporosis. Atención Integral a la Salud del Adulto Mayor. Densitometría Ósea. Estudios de Cohorte.

## 1 INTRODUÇÃO

A osteoporose, especialmente no período pós-menopausa, representa um importante problema de saúde pública devido à sua associação com um risco elevado de quedas e fraturas, que podem levar a complicações graves, incapacidade funcional e aumento da mortalidade em mulheres idosas (1). A doença é multifatorial, envolvendo tanto aspectos não modificáveis, como sexo, idade, etnia, predisposição genética, deficiência estrogênica pós-menopausa e comorbidades endócrinas, neoplásicas e renais (2), quanto fatores modificáveis, relacionados, principalmente, ao estilo de vida (3).

O manejo adequado da osteoporose deve envolver, portanto, uma atenção especial aos seus determinantes passíveis de intervenção, como comportamentos alimentares inadequados, sedentarismo, cessação do uso de tabaco e álcool, além de atenção especial ao uso de medicações que podem auxiliar no processo de aceleração da perda óssea, como corticoides ou que podem auxiliar no processo de recuperação, como cálcio de vitamina D (2,3). O impacto clínico e econômico da osteoporose decorre, sobretudo das fraturas e é expressivo, particularmente entre longevos, uma vez que muitas delas resultam em internações hospitalares e aumento da mortalidade (4).

Embora a osteoporose seja uma condição bem estudada globalmente, sua abordagem no Brasil ainda carece de mais estudos e a literatura nacional registra lacunas importantes. De forma particular, existe uma carência de estudos que avaliem o caráter evolutivo da osteoporose e/ou da matriz óssea por meio da densitometria óssea em toda a América Latina, para pessoas em risco ou já em acompanhamento devido à doença ou risco de desenvolvê-la (5).

Para o norte de Minas Gerais, o Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso (CRASI), vinculado à Universidade Estadual de Montes Claros, consolidou-se como um dos principais locais que realiza a densitometria óssea pelo Sistema Único de Saúde (SUS). O exame é ofertado prioritariamente a pessoas com 65 anos ou mais, em consonância à recomendação de rastreamento universal nessa faixa etária, bem como àquelas pessoas com fatores de risco para osteoporose, tais como histórico de fraturas por fragilidade (baixa energia, como queda da própria altura), uso crônico de glicocorticoides, baixo índice de massa corporal ( $< 20 \text{ kg/m}^2$ ), perda de peso significativa ( $> 10\%$  após os 40 anos), tabagismo ou etilismo.

Esse contexto representa uma oportunidade de avaliação da evolução da densidade mineral óssea (DMO) por meio de exames de densitometria seriados, especialmente em mulheres idosas e pode fornecer informações valiosas sobre a progressão da osteoporose em diferentes grupos populacionais, a influência de algumas características pessoais ou mesmo a influência de condições

locais (como dieta, exposição solar e acesso a suplementos) na saúde óssea e a eficácia de programas de prevenção e tratamento.

Adicionalmente, investir em pesquisas que avaliem a evolução da DMO e os fatores de risco modificáveis em diferentes contextos populacionais é essencial para reduzir a elaboração de políticas públicas mais efetivas para a promoção do envelhecimento saudável. O presente estudo objetivou avaliar os fatores associados à osteoporose e o caráter evolutivo de exames de densitometria óssea em mulheres idosas atendidas em um centro de referência.

## 2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo com seguimento de mulheres com idade igual ou superior a 65 anos, cadastradas e acompanhadas pelas equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) nos municípios do norte de Minas Gerais, referenciadas para atendimento no Centro de Referência em Assistência à Saúde do Idoso (CRASI), na cidade de Montes Claros (MG) e submetidas ao exame de densitometria óssea neste local.

Não houve cálculo amostral e todas as mulheres que realizaram o exame de DO no referido serviço nos anos de 2022/2023 tiveram seus prontuários avaliados para identificar a realização prévia de exame de DMO nos anos de 2017/2018. Foram excluídas idosas com idade inferior a 65 anos, considerando a necessidade de padronização de idade igual ou superior a 60 anos (definição de pessoa idosa no Brasil) na realização do exame prévio. As variáveis do estudo foram coletadas em formulário especialmente desenvolvido para este estudo, a partir de consulta aos prontuários, contemplando aspectos sociodemográficos, Índice de Massa Corporal - IMC, considerado a partir da relação peso/altura ao quadrado, hábitos de vida, cuidados de saúde e morbidades registradas.

Todos os exames de DO ao longo do período foram realizados pelo mesmo profissional, utilizando um aparelho de densitometria óssea de dupla energia *Discovery*, sendo verificados os valores da coluna lombar e colo femoral. O instrumento foi controlado por um computador e os resultados foram analisados automaticamente e expressos em g/cm<sup>2</sup>. Osteoporose foi definida pela presença de um T-score ≤ - 2,5 nos exames realizados em pelo menos um dos sítios avaliados e osteopenia foi definida pelo registro de T-score entre -1,0 e -2,5.

Os resultados foram avaliados de forma comparativa, identificando-se piora a partir dos escores da DO. Após caracterização descritiva das variáveis, realizou-se análise bivariada para verificar a associação entre osteoporose e as variáveis independentes. Aquelas que se mostraram associadas até o nível de 20% ( $p \leq 0,20$ ), segundo o teste de Pearson, foram selecionadas para análise de regressão logística binária, sendo também obtidas as respectivas Odds Ratios (OR) e seus Intervalos

de Confiança de 95% (IC 95%). Para o modelo final, foram mantidas apenas as variáveis com nível de significância de até 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Todos os aspectos éticos foram respeitados. A utilização dos prontuários foi autorizada pela instituição. O projeto de investigação foi aprovado pelo comitê de ética do Centro Universitário FIPMOC, sob parecer nº 4.679.222.

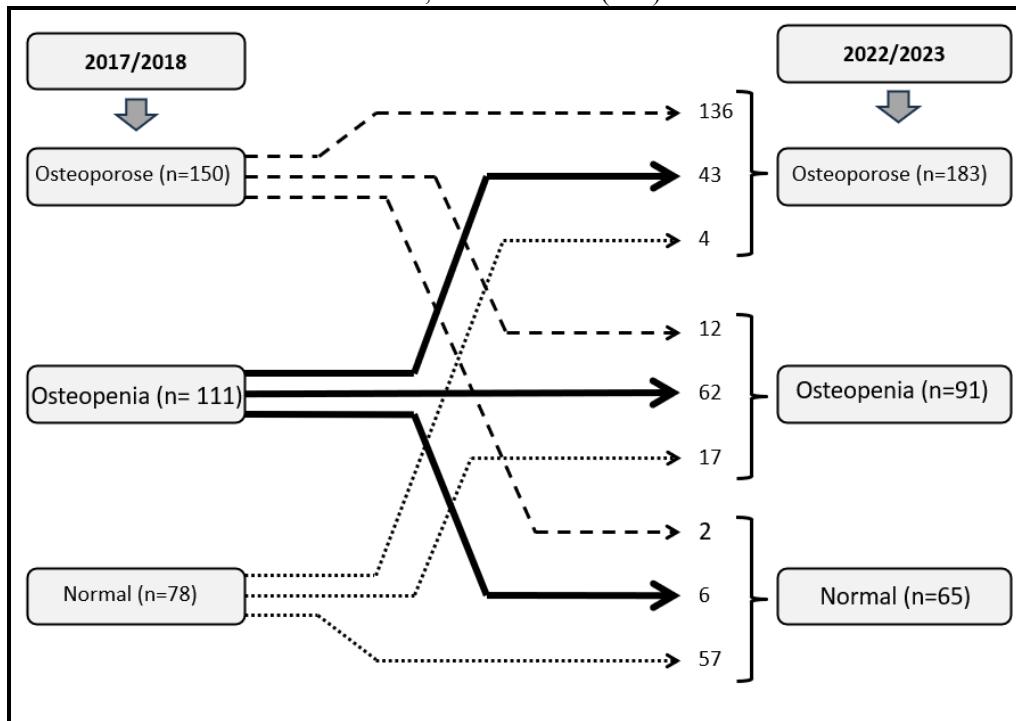
### 3 RESULTADOS

Foram identificados 339 prontuários de mulheres com idade entre 65 e 108 anos, que realizaram dois exames de DO em um período de cinco anos, preenchendo os critérios de inclusão no estudo. A maioria do grupo registrava cor da pele preta ou parda ( $n=244$ ; 72%). Mais de um terço do grupo ( $n=121$ ; 35,7%) registrava nenhuma escolaridade e 167 mulheres idosas (49,3%) apresentavam escolaridade de um a quatro anos.

Em relação à morbidade registrada e cuidados de saúde, 300 mulheres (88,5%) tinham diagnóstico de hipertensão arterial e 95 (28,0%) tinham diagnóstico de diabetes. Havia registro de polifarmácia, definida pelo uso de cinco ou mais medicamentos para 207 mulheres (61,1%). Entre as 150 mulheres com diagnóstico de osteoporose no início do seguimento, apenas 68 (45,3%) faziam uso de tratamentos específicos para a doença, sendo o alendronato o mais comum. Em relação ao uso de suplementos, 140 mulheres (93,3%) faziam uso de vitamina D e 136 (60,7%) faziam uso de cálcio.

Para o biênio 2017/2018, 78 (23,0%) mulheres apresentavam exames normais, 111 (32,7%) apresentavam osteopenia e 150 (44,2%) tiveram resultados compatíveis com osteoporose. No biênio de 2022/2023, 65 (19,2%) mulheres tinham exames normais, 91 (26,8%) se mostravam com osteopenia e 183 (54,0%) apresentavam osteoporose. Considerando o caráter evolutivo individual, 64 (18,9%) mulheres tiveram piora da condição óssea, 255 mulheres mantiveram o status e 20 (5,9%) apresentaram melhora. Considerando especificamente a osteoporose, 136 (40,1%) mulheres mantiveram-se com o quadro e 47 (13,8%) iniciaram com quadro de osteoporose no período (Figura 1).

Figura 1: Evolução dos estados de densidade óssea para mulheres assistidas em um centro de referência em saúde do idoso, Montes Claros (MG).



Fonte: os autores.

A tabela 1 apresenta a análise bivariada entre as características avaliadas para o grupo e a presença de osteoporose.

**Tabela 1.** Variáveis associadas à Osteoporose em mulheres idosas assistidas em um Centro de Referência à Saúde do Idoso em Montes Claros, Minas Gerais, 2022/2023 (Análise bivariada).

Variável	Osteoporose		p-valor*
	Sim n (%)	Não n (%)	
<b>Escolaridade</b>			0,167
≤ 4 anos	160 (55,6)	128 (44,4)	
> 4 anos	23 (45,1)	28 (54,9)	
<b>IMC</b>			<0,001
> 27	63 (35,6)	114 (64,4)	
≤ 27	120 (74,1)	42 (25,9)	
<b>Idade</b>			<0,001
≥ 80 anos	91 (68,4)	42 (31,6)	
< 80 anos	92 (44,7)	114 (55,3)	
<b>Cor da pele</b>			0,677
Preta/parda	130 (53,3)	114 (46,7)	
Branca/outros	53 (55,8)	42 (44,2)	
<b>Sedentarismo</b>			0,158
Sim	122 (51,5)	115 (48,5)	
Não	61 (59,8)	41 (40,2)	
<b>Tabagismo</b>			0,347
Sim	19 (47,5)	21 (52,5)	
Não	159 (55,4)	128 (44,6)	
<b>Consumo excessivo de café</b>			0,592

<b>Hipertensão arterial</b>	Sim	78 (55,7)	62 (44,3)	0,178
	Não	105 (52,8)	94 (47,2)	
<b>Diabetes tipo 2</b>	Sim	158 (52,7)	142 (47,3)	0,006
	Não	25 (64,1)	14 (35,9)	
<b>Depressão</b>	Sim	40 (42,1)	55 (57,9)	0,332
	Não	143 (58,6)	101 (41,4)	
<b>Polifarmácia</b>	Sim	83 (51,2)	79 (48,8)	0,132
	Não	100 (56,5)	77 (43,5)	
<b>Fratura prévia</b>	Sim	105 (50,7)	102 (49,3)	0,030
	Não	78 (59,1)	54 (40,9)	
<b>Artrose</b>	Sim	67 (62,6)	40 (37,4)	0,514
	Não	116 (50,0)	116 (50,0)	
<b>Doença da tireoide</b>	Sim	60 (56,6)	46 (43,4)	0,630
	Não	123 (52,8)	110 (47,2)	
	Sim	36 (51,4)	34 (49,6)	
	Não	147 (54,6)	122 (48,6)	

Fonte: os autores.

Após análise múltipla as variáveis que se mostraram estatisticamente associadas à osteoporose foram a idade, como fator de risco e o IMC > 27, como fator de proteção (Tabela 2).

Tabela 2: Variáveis associadas à Osteoporose em mulheres idosas assistidas em um Centro de Referência à Saúde do Idoso em Montes Claros, Minas Gerais, 2022/2023 (Análise múltipla).

Variáveis	OR	IC 95%	Valor p
<b>Idade</b>			0,004
≥ 80 anos	2,07	1,27-3,38	
< 80 anos		1,00	
<b>IMC</b>			<0,001
> 27	0,22	0,14-0,35	
≤ 27		1,00	

Fonte: os autores.

#### 4 DISCUSSÃO

Para o grupo de mulheres idosas avaliadas, existe uma prevalência elevada de osteoporose, o que pode ser reflexo do fato de que os exames foram coletados em um centro de referência, o que não possibilita comparação com estudos de base populacional. É relevante destacar que o local de coleta representa o único centro de referência público para atenção à saúde do idoso em toda a região norte de Minas Gerais, que concentra mais de 80 municípios. Ainda assim, os resultados devem ser considerados como uma situação de alerta para os gestores de saúde. O rápido processo de envelhecimento populacional observado nos últimos anos torna a elevada prevalência de osteoporose um importante problema de saúde pública (2, 6).

A magnitude dos resultados é particularmente importante considerando que a osteoporose não apresenta manifestações clínicas, mas pode se manifestar por fraturas após traumas de baixo impacto. Quedas de fraturas são podem ser fatores que comprometem a qualidade de vida de pessoas idosas, restringem a mobilidade e aumentam a necessidade de cuidados, além de demandarem ônus financeiro para as famílias e para o sistema de saúde (7-9).

Este estudo permitiu avaliar de forma longitudinal o caráter evolutivo da densidade mineral óssea para as mulheres assistidas. Os principais achados indicam uma progressão significativa da deterioração óssea na coorte ao longo de cinco anos, com a prevalência de osteoporose saltando de 44,2% para 54,0%. O caráter evolutivo registrado revela, ao mesmo tempo, uma dificuldade de recuperação dos estágios de osteoporose e osteopenia e uma rápida perda da mineralização óssea para algumas mulheres que se encontravam com resultados de normalidade no início do acompanhamento.

A piora progressiva do estado ósseo observada na coorte é um achado preocupante, ainda que consistente com o processo de envelhecimento. O fato de apenas 5,9% das mulheres terem apresentado melhora na classificação da DMO, contra 18,9% que tiveram piora, reforça o caráter silencioso e progressivo da osteoporose na pós-menopausa, destacando a necessidade de acompanhamento contínuo desse grupo. Para mulheres idosas, a osteoporose está frequentemente relacionada à perda de estrogênio pós-menopausa e/ou comprometimento da microarquitetura esquelética relacionada à longevidade. A literatura registra que ambas as condições levam a prejuízos no processo de remodelação óssea, atribuído à diferenciação prejudicada das células-tronco na linhagem osteoblástica (10-12). O processo de remodelação óssea é lento e envolve vários aspectos, tanto em relação ao tratamento farmacológico, como não farmacológico (13,14).

É possível que a baixa adesão ao tratamento específico seja uma variável importante nesse processo, já que o percentual de mulheres aderentes ao uso da terapia específica foi abaixo da metade, apesar de uma boa adesão aos suplementos de vitamina D e cálcio. Uma revisão sistemática sobre o tema, concluiu que, embora alguns estudos relatem altos níveis de persistência e adesão, os resultados a maioria dos estudos revelam que a persistência e a adesão dos pacientes aos medicamentos com bifosfonatos orais foram baixas e diminuíram significativamente ao longo do tempo (15).

Os resultados da análise bivariada, embora não sejam relevantes no apontamento de variáveis que, de fato, se mostram associadas à osteoporose, oferecem insights valiosos sobre as comorbidades e fatores de estilo de vida nesta população específica. A associação significativa entre história de fratura prévia e osteoporose ( $p=0,030$ ) reforça um dos pilares do diagnóstico clínico, uma vez que a fratura por fragilidade é um forte preditor de novas fraturas e de baixa densidade mineral óssea (7,8).

A associação entre diabetes na análise preliminar aponta para um fator de proteção, um achado paradoxal, que talvez reflita um elevado IMC, que foi uma variável que permaneceu no modelo final.

A análise múltipla identificou a idade avançada ( $\geq 80$  anos) como um fator de risco independente para a osteoporose e um índice de massa corporal (IMC) mais elevado ( $> 27 \text{ kg/m}^2$ ) como um fator protetor robusto para a condição. O aumento da idade ( $\geq 80$  anos) dobrou as chances de osteoporose. Este resultado era esperado, pois a perda óssea relacionada à idade é um processo multifatorial que inclui a diminuição da absorção de cálcio, a redução dos níveis de hormônios e o aumento do turnover ósseo desbalanceado (10).

Outro achado robusto e clinicamente relevante foi o efeito protetor de um IMC  $> 27 \text{ kg/m}^2$ . Os resultados registram que mulheres com sobrepeso/obesidade apresentaram um risco 78% menor de desenvolver osteoporose quando comparadas às demais com IMC menor ou igual a 27. Vários estudos observaram a mesma relação. Felson *et al.* demonstraram a influência protetora do maior peso corporal nos níveis de DMO em vários locais, especialmente em ossos que suportam peso (16). Da mesma forma, um estudo asiático identificou correlações positivas entre e DMO em diferentes locais anatômicos (17). Este mecanismo de proteção é classicamente atribuído a vários fatores, incluindo a maior carga mecânica sobre o esqueleto estimula a formação óssea e o fato de o tecido adiposo ser um sítio extra-gonadal de aromatização de andrógenos em estrogênios, aspecto que é fundamental para a manutenção da DMO em mulheres idosas (18).

Essa associação já foi observada em outro estudo na mesma região (19). Tal associação deve ser vista com cautela. A interação entre obesidade e metabolismo ósseo é reconhecidamente complexa e não totalmente elucidada. Vários mecanismos mecânicos, bioquímicos e hormonais foram propostos para explicar a associação entre o tecido adiposo e o osso. Alcançar uma melhor compreensão da associação entre tecido adiposo e ósseo pode ajudar a identificar novos alvos terapêuticos moleculares que promoverão a atividade osteoblástica e/ou inibirão a adipogênese e a atividade osteoclastica (20, 21).

É importante notar que variáveis classicamente associadas à osteoporose não ser mostram associadas no presente estudo. É o caso do sedentarismo, tabagismo, baixa escolaridade e polifarmácia. Muito provavelmente, isso decorre da alocação de uma amostra específica, de mulheres idosas em um centro de referência, o que representa uma limitação à generalização dos resultados aqui observado. Outras limitações que podem ser reportadas dizem respeito às condições de tratamento e aderência aos bifosfonatos que não foi avaliada. Ainda assim, o estudo apresenta resultados relevantes para uma população particularmente vulnerável de mulheres idosas, a maioria delas negras e de baixa

escolaridade, que podem e devem orientar gestores e profissionais de saúde na implementação de cuidados de saúde mais equânimes e efetivos.

Em conclusão, este estudo documentou uma progressão preocupante da osteoporose em mulheres idosas acompanhadas em um serviço especializado em um período de cinco anos. Os resultados reforçam a dupla face do IMC na saúde do idoso: enquanto é um fator de risco para diversas condições cardiometabólicas, apresenta-se como um fator protetor para a saúde óssea. Estes achados têm implicações clínicas diretas: mulheres idosas, principalmente aquelas com mais de 80 anos e com baixo peso ( $IMC \leq 27$ ), devem ser consideradas como grupo de altíssimo risco e priorizadas para rastreamento densitométrico rigoroso e intervenções preventivas agressivas, incluindo suplementação, orientação sobre exercícios de carga e tratamento farmacológico quando indicado. Pesquisas futuras, de caráter prospectivo e incluindo outros aspectos que não contemplados neste estudo, são necessárias para aprofundar a compreensão da osteoporose em populações idosas vulneráveis.

## **AGRADECIMENTOS**

O presente estudo foi realizado com apoio financeiro da FAPEMIG (APQ-01973-21).

## REFERÊNCIAS

- 1) Lems WF, Raterman HG. Critical issues and current challenges in osteoporosis and fracture prevention. An overview of unmet needs. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2017; 9(12):299-316. doi: 10.1177/1759720X17732562.
- 2) Baccaro LF, Conde DM, Costa-Paiva L, Pinto-Neto AM. The epidemiology and management of postmenopausal osteoporosis: a viewpoint from Brazil. *Clin Interv Aging.* 2015;10:583-591.
- 3) Özmen S, Kurt S, Timur HT, Yavuz O, Kula H, Demir AY et al. Prevalence and Risk Factors of Osteoporosis: A Cross-Sectional Study in a Tertiary Center. *Medicina.* 2024; 60(12):2109. Available from: <https://doi.org/10.3390/medicina60122109>
- 4) Mosher HA, Remer HB, Berwitz KT, Hernandez GM, Heng M. Screening for osteoporosis in nonagenarians: a scoping review. *J Am Geriatr Soc.* 2025;1-14. doi:10.1111/jgs.19621.
- 5) Gómez O, Talero AP, Zanchetta MB, Madeira M, Moreira CA, Campusano C et al. Diagnostic, treatment, and follow-up of osteoporosis-position statement of the Latin American Federation of Endocrinology. *Arch Osteoporos.* 2021;16(1):114. doi:10.1007/s11657-021-00974-x
- 6) Sözen T, Özışık L, Başaran NÇ. An overview and management of osteoporosis. *Eur J Rheumatol.* 2017; 4(1):46-56. doi: 10.5152/eurjrheum.2016.048.
- 7) Khan HTA, Addo KM, Findlay H. Public Health Challenges and Responses to the Growing Ageing Populations. *Public Health Chall.* 2024; 3(3):e213. doi: 10.1002/ph2.213.
- 8) Li Y, Hou L, Zhao H, Xie R, Yi Y, Ding X. Risk factors for falls among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne).* 2023; 9:1019094. doi: 10.3389/fmed.2022.1019094.
- 9) Rojas LGP, Cervantes REL, Almejo LL, Pesciallo CA, Garabano G, Bidolegui F et al. Fragility fracture systems, Latin America perspective. *OTA Int.* 2022; 5(3 Suppl):e178. doi:10.1097/OI9.0000000000000178
- 10) Ramalho AC, Lazaretti-Castro M. Fisiopatologia da osteoporose involutiva. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 1999; 43(6):409-14. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0004-27301999000600004>
- 11) Rosen CJ. The Epidemiology and Pathogenesis of Osteoporosis. In: Feingold KR, Ahmed SF, Anawalt B, et al., eds. *Endotext.* South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; June 21, 2020.
- 12) Teegarden D, Proulx WR. martin BR. Peak bone mass in young women. *J Bone Miner Res.* 1995;10:711-15.
- 13) Radominski SC, Bernardo W, Paula AP, Albergaria BH, Moreira C, Fernandes CE et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. *Rev Bras Reumatol.* 2017; 57:s452-66. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2017.07.001>

- 14) Oliveira LG, Carneiro MLRG, Souza MPG, Souza CG, Moraes FB, Camargo FL. Osteoporosis Drug Treatment Update. *Rev bras ortop.* 2021; 56(5):550-7. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1714219>
- 15) Fatoye F, Smith P, Gebrye T, Yeowell G. Real-world persistence and adherence with oral bisphosphonates for osteoporosis: a systematic review. *BMJ Open.* 2019; 9(4):e027049. doi: 10.1136/bmjopen-2018-027049.
- 16) Felson DT, Zhang Y, Hannan MT, Anderson JJ. Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women: The Framingham study. *J. Bone Mineral Res.* 8(5):567-73.
- 17) Wu SF, Du XJ. Body mass index may positively correlate with bone mineral density of lumbar vertebra and femoral neck in postmenopausal females. *Med Sci Monit* 2016; 22:145-51. Available from: <https://doi.org/10.12659/msm.895512>
- 18) Bartkowiak-Wieczorek J, Jaros A, Gajdzińska A, Wojtyła-Buciora P, Szymański Im Szimaniak J et al. The Dual Faces of Oestrogen: The Impact of Exogenous Oestrogen on the Physiological and Pathophysiological Functions of Tissues and Organs. *Int J Mol Sci.* 2024; 25(15):8167. doi:10.3390/ijms25158167
- 19) Colares, TFB, Vasconcelos ACB, Maia LC, Caldeira AP, Rossi-Barbosa LAR. (2024). Factors associated with osteoporosis in older adults at a referral center. *PsychTech & Health Journal.* 2024; 7(2):63-72. Available from: <https://doi.org/10.26580/PTHJ.art67-2024>
- 20) Gkastaris K, Goulis DG, Potoupnis M, Anastasilakis AD, Kapetanos G. Obesity, osteoporosis and bone metabolism. *J Musculoskelet Neuronal Interact.* 2020; 20(3):372-81.
- 21) Skrzek, A., Kozieł, S., Ignasiak, Z. The optimal value of BMI for the lowest risk of osteoporosis in postmenopausal women aged 40-88 years. *Homo.* 2014; 65(3):232-9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2014.01.003>