

EFICÁCIA DA DENSITOMETRIA ÓSSEA COMO UMA MEDIDA PREVENTIVA DA OSTEOPOROSE NA PÓS-MENOPAUSA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Daiany Maíra Magalhães Franca Santos ¹

Debora Torquato Berto Veras Leite ²

Nicole Martins Lessa ³

RESUMO

Introdução: A pós-menopausa é um período que se define a partir de 12 meses após última menstruação, caracterizado pela deficiência de estrogênio, um hormônio que desempenha um papel significativo na saúde óssea. Dessa forma, diante do processo de envelhecimento, as mulheres enfrentam mudanças físicas e hormonais decorrentes desse período, necessitando de atenção especial. Uma dessas alterações é a diminuição da densidade mineral óssea (DMO), que se associa ao aumento do risco de desenvolver osteoporose, doença caracterizada pela fragilidade óssea e pelo aumento do risco de fraturas. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da densitometria óssea como uma medida preventiva da osteoporose na pós-menopausa. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa. A pesquisa foi realizada em junho de 2023, nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências de Saúde, Argentinian National Bibliography in Health Sciences, Centro Nacional de Informação de Ciências Médicas de Cuba, Medical Literature Analysis and Retrieval System Online e Web of Science, utilizando os descritores controlados “Densitometry, Osteoporosis e Postmenopause”, combinados com o operador booleano “AND”. Foram incluídos artigos originais, de acesso aberto, publicados entre 2019 e 2023, nos idiomas português, inglês e espanhol. Como critério de exclusão, utilizou-se: opinião de especialistas, artigos de revisão, duplicados e teses. **Resultados:** Evidenciou-se a importância da avaliação da densidade mineral óssea no colo femoral inferior, coluna lombar e rádio distal, como fatores de risco independentes para o desenvolvimento de osteopenia e osteoporose. **Considerações Finais:** Os estudos enfatizam a importância da densitometria óssea na avaliação da saúde óssea pós-menopausa, permitindo identificar osteoporose e osteopenia, e possibilitando intervenções precoces para reduzir o risco de fraturas.

Palavras-chave: Densitometria; Envelhecimento; Osteoporose; Pós-menopausa.

INTRODUÇÃO

O Brasil está passando por um processo de envelhecimento populacional significativo. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) evidenciam que a população nacional foi estimada em 212,7 milhões de habitantes em 2021. Desse total, 108,7 milhões eram mulheres e 31,2 milhões de habitantes tinham 60 anos ou mais, representando uma parcela significativa da população (CABRAL, 2022). O envelhecimento feminino é um fenômeno

¹ Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba – FCMPB/Afya, mairamagalhaes97@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba – FCMPB/Afya, deborator4@icloud.com;

³ Graduanda do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da Paraíba – FCMPB/Afya, nicolemlessa@gmail.com;

complexo e heterogêneo que traz consigo alterações biopsicossociais. Além disso, as mulheres enfrentam mudanças físicas e hormonais decorrentes da menopausa (COZZOLINO; GATTI; SALLES, 2019).

A pós-menopausa um período de consolidação que se define a partir de 12 meses após última menstruação, é caracterizado pela deficiência de estrogênio, um hormônio que desempenha um papel importante na saúde óssea. Com o envelhecimento, a diminuição da densidade mineral óssea (DMO) associa-se e a um aumento do risco de desenvolver osteoporose, uma doença caracterizada pela fragilidade óssea e pelo aumento do risco de fraturas (BRASIL, 2011; RADOMINSKI *et al.*, 2017).

De acordo com Radominski *et al.* (2017), o risco de desenvolver fraturas decorrentes da osteoporose é até 50% maior em mulheres com idade igual ou superior a 50 anos. Fisiologicamente a osteoporose se desenvolve como resultado de um desequilíbrio no processo de remodelação óssea, no qual o processo de reabsorção (atividade osteoclástica) supera o processo da neoformação (atividade osteoblástica), levando a uma perda gradual de massa óssea ao longo do tempo, apresentando-se com maior frequência em mulheres entre 15 a 20 anos após a menopausa. Dessa forma, a avaliação da massa óssea através da densitometria óssea (g/cm²), tem sido amplamente utilizada como uma medida preventiva na pós-menopausa (SAMPAIO; BEZERRA; GOMES, 2011).

De forma geral o exame é utilizado para medir a densidade mineral dos ossos, geralmente da coluna lombar, do colo do fêmur, fêmur total e do terço médio do rádio, sendo considerado o método padrão-ouro para o diagnóstico da osteoporose e avaliação do risco de fraturas relacionadas à fragilidade óssea (SILVA, 2003).

A técnica mais comumente usada na densitometria óssea é a absorciometria de raios-X de dupla energia (DXA), que mede a quantidade de raios-X absorvidos pelos ossos. Os resultados, são expressos em termos de T-score e Z-score. O T-score compara a densidade mineral óssea do paciente com a de um adulto jovem saudável do mesmo sexo e é usado para diagnosticar osteoporose e osteopenia. O Z-score compara a densidade mineral óssea do paciente com a de pessoas da mesma idade e sexo e pode ajudar a identificar outras condições médicas que podem afetar a saúde óssea. Para fins de diagnóstico por imagem de alteração óssea são estabelecidos os valores de T-Score entre 1,0 a -2,4 desvio padrão (DP) para Osteopenia, e T-Score < -2,5 DP ou menos para Osteoporose (SAMPAIO NETTO; COUTINHO; SOUZA, 2007).

Nessa linha, a justificativa para a realização dessa pesquisa é a contribuição para o avanço do conhecimento científico na área da saúde óssea de mulheres na pós-menopausa. Compreender a eficácia da avaliação da massa óssea por meio da densitometria óssea como medida preventiva é importante para identificar a utilidade desse exame no manejo adequado da osteoporose nessa população. Nessa perspectiva, o estudo em questão tem como objetivo avaliar a eficácia da densitometria óssea como uma medida preventiva da osteoporose na pós-menopausa.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa. Foi conduzida seguindo seis etapas distintas: elaboração do problema de pesquisa, seleção da amostra, coleta de informações, análise das produções científicas, interpretação dos resultados e apresentação dos dados.

A busca das publicações foi realizada em junho de 2023, nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Índice Bibliográfico Espanhol de Ciências de Saúde (IBECS), *Argentinian National Bibliography in Health Sciences* (BINACIS), Centro Nacional de Informação de Ciências Médicas de Cuba (CUMED), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE/PUBMED) e Web of Science, utilizando os descritores controlados “*Densitometry, Osteoporosis e Postmenopause*”, combinados com o operador *booleano* “AND”.

Foram incluídos artigos originais, de acesso aberto, publicados entre 2019 e 2023, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem a avaliação da massa óssea através da densitometria óssea para prevenção na pós-menopausa. Foram excluídos artigos de revisão, duplicados, opinião de especialistas e teses.

O desenvolvimento do estudo contou com dados secundários obtidos por meio de fontes de pesquisa de domínio público, dessa forma, não necessitou de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do cruzamento entre os descritores foram obtidas inicialmente 3.965 publicações, nas bases: BINACIS (8), CUMED (6), IBECS (49), LILACS (94), MEDLINE

(3765), Web of Science (43). Em seguida, foram aplicados critérios de inclusão nas plataformas selecionadas, resultando na identificação de 190 documentos nas bases, BINACIS (0), CUMED (0), IBECs (3), LILACS (5), MEDLINE (180), Web of Science (2). Após a aplicação dos critérios de exclusão, 173 artigos foram excluídos. Assim, realizou-se a leitura integral de 17 artigos, dos quais foram incluídos para nova análise 8 artigos.

Os artigos selecionados para compor o estudo em questão estão listados no Quadro 1, sendo atribuída identificação alfanumérica pelo acrônimo ID1, ID2, ID3..., e assim sucessivamente.

Quadro 1- Descrição dos artigos incluídos na revisão segundo identificação (ID), autor/ano de publicação, objetivo, desenho dos estudos, características da amostra.

ID	Autor/Ano	Objetivo	Desenho	Amostra
ID1	CASTRO-GAMBOA <i>et al.</i> , 2022	Determinar a prevalência de osteoporose em mulheres costarriquenhas na pós-menopausa atendidas no Hospital San Juan de Dios da Caixa Costarriquenha de Previdência Social e relacioná-la com características clínicas e de estilo de vida.	Descritivo, transversal retrospectivo	1572 resultados de densitometrias realizados por mulheres entre 45 e 80 anos.
ID2	HEMMATI <i>et al.</i> , 2021	Determinar a prevalência de osteoporose primária e baixa massa óssea e suas características sociodemográficas, obstétricas.	Descritivo-analítico transversal	850 mulheres na pós-menopausa com idades entre 50 e 65 anos.
ID3	KHINDA <i>et al.</i> , 2022	NR	Transversal prospectivo	1.628 mulheres com idade entre 50 e 80 anos com menopausa confirmada.

ID4	MAO <i>et al.</i> , 2022	Rastrear osteoporose e osteopenia com imagens de raios X LS usando CNN em mulheres na pós-menopausa e homens ≥ 50 anos e explorar se a adição de covariáveis clínicas melhora o desempenho diagnóstico em relação ao modelo de imagem sozinho.	Multicêntrico retrospectivo	6.908 participantes, incluindo mulheres na pós-menopausa e homens com idades entre 50 e 95 anos.
ID5	NAZARI-FARSANI, VUOPIO, ARO, 2020	Avaliar a capacidade diagnóstica do rádio distal DXA e da ultrassonometria pulso-eco na predição da subsidência da haste.	Coorte prospectivo	65 mulheres entre 60 e 85 anos com diagnóstico de osteoartrite primária do quadril.
ID6	SINGH <i>et al.</i> , 2020	Avaliar a presença de discordância maior e menor no diagnóstico de osteoporose em um programa de triagem populacional de mulheres indianas usando absorciometria de raios X de dupla energia (DEXA) de quadril e coluna.	NR	5.708 mulheres com idade > 40 anos.
ID7	TANG <i>et al.</i> , 2022	Avaliar duas ferramentas de triagem de osteoporose, a ferramenta de autoavaliação de osteoporose para asiáticos (OSTA) e a ferramenta de triagem de osteoporose para chineses (OSTC), em mulheres	Retrospectivo	404 pacientes com menopausa 6 meses ou mais, com diagnóstico de diabetes tipo 2 e com história de fratura por trauma de baixo impacto na coluna

		chinesas na pós-menopausa com diabetes mellitus tipo 2 (DM2).		lombar ou fratura intertrocantérica.
ID8	YOUNESI ASL <i>et al.</i> , 2023	Determinar os fatores de risco de osteoporose e osteopenia da coluna vertebral em mulheres na pós-menopausa.	Transversal analítico	1.359 mulheres na pós-menopausa com mais de 45 anos.

* NR-Não relatado no estudo.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os artigos que avaliaram a densidade mineral óssea por meio da densitometria óssea estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2- ID, resultados e avaliação da DMO, segundo os artigos da amostra.

ID	Resultados	Avaliação
ID1	Conforme os resultados do T-Score, a maioria das mulheres apresentou um diagnóstico de osteopenia em uma das duas regiões estudadas: 55% com osteopenia no colo do fêmur ou 44% na coluna lombar. A osteoporose foi diagnosticada em 39% das mulheres.	Colo do fêmur/ coluna lombar
ID2	A prevalência de osteoporose primária com base no T-Score da vértebra lombar (23,4%), pontuação T-Score do colo do fêmur (3,4%) e total foi de (24,5%), respectivamente, e a prevalência de osteopenia primária com base no T-Score da vértebra lombar (42%), colo do fêmur T-score (35,5%) e total foi de (43,6%), respectivamente.	Vértebra lombar/colo do fêmur
ID3	A DMO do colo femoral inferior (<0,7 g/cm ²) e DMO na coluna lombar (<0,8 g/cm ²) foram fatores de risco independentes para o risco de osteopenia.	Colo femoral inferior/ coluna lombar
ID4	Os pacientes foram classificados em osteoporose (33,3%), osteopenia (37,7%) e normal (29,0%) com base na DMO.	NR

ID5	A DMO do rádio distal e a espessura do osso cortical do rádio distal foram moderadamente precisas em discriminar entre <2 mm e ≥ 2 mm de subsidência da haste.	Rádio distal
ID6	Os escores de densitometria foram concordantes em 42,50% dos casos, com discordância menor em 54,15% dos casos e discordância maior em 3,35% dos casos.	Colo do fêmur/ coluna lombar
ID7	Taxas de detecção de osteoporose e osteopenia na coluna lombar (L1-L4) e colo do fêmur foram: 37,4% e 42,3% (coluna lombar), 26,7% e 40,6% (colo femoral esquerdo).	Coluna lombar/ colo do fêmur
ID8	Mulheres com diabetes tiveram menor chance de desenvolver osteoporose. A prevalência de osteopenia e osteoporose foi de (58,2%) e (12,8%), respectivamente.	Vértebras lombar (L2-L4)

* NR-Não relatado no estudo.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os resultados destacam a importância da DMO do colo femoral inferior, da coluna lombar e da vértebra lombar como fatores de risco independentes para o desenvolvimento de osteopenia e osteoporose, e que a avaliação de múltiplos focos permite a estratificação eficaz dos pacientes, e auxilia nas decisões em relação à prevenção e ao tratamento da osteoporose (KHINDA *et al.*, 2022).

Dessa forma, segundo Singh *et al.* (2020), a concordância entre os escores de densitometria óssea em diferentes regiões, como coluna lombar e do fêmur proximal é essencial para garantir resultados confiáveis e uma avaliação precisa da massa óssea, visto que distribuição da DMO varia entre a ossos corticais e esponjosos. Em consonância com o estudo de que se constatou a ocorrência de osteoporose na coluna lombar de (23,4%) e no colo do fêmur de (3,4%), com as participantes apresenta do um total de (24,5%) considerando as duas regiões juntas (HEMMATI *et al.*, 2021).

Entre as funções da avaliação da DMO, segundo Nazari-Farsani; Vuopio; Aro (2020), estão a possibilidade de identificar a baixa espessura do osso cortical que está associada a mudanças estruturais e risco aumentado de problemas relacionados tratamentos ortopédicos em caso de fratura.

O estudo de Castro-Gamboa *et al.* (2022), as participantes apresentaram diagnóstico de osteopenia em (47%) dos casos e de osteoporose em (39%), em (14%) da amostra não foram

identificados alterações compatíveis com a perda da densidade mineral óssea. Dessa forma, os autores ressaltam a importância de investigar os fatores de risco, para avaliar o risco individual de desenvolver a doença.

O uso de ferramentas para avaliação de risco de desenvolver as condições ósseas, como o *Osteoporosis Self-Assessment Tool* (OSTA) e *Osteoporosis Self-Assessment Tool for Asians* (OSTC), foram importantes para determinar o diagnóstico de osteoporose com dados da DMO da coluna lombar (TANG *et al.*, 2022). O que resultam os achados que indicam que a avaliação da DMO é dinâmica e exige ferramentas complementares para ser usada como medida preventiva e na conduta diagnóstica.

De encontro aos achados anteriores, o estudo conduzido por Mao *et al.*, (2022), observou que a inclusão de informações clínicas teve um impacto positivo no diagnóstico de osteoporose. Especificamente, quando combinadas com as imagens da projeção lateral, essa integração resultou em um aumento moderado na Área Sob a Curva (AUC), uma métrica que avalia a capacidade de um modelo em distinguir corretamente entre casos positivos e negativos, com um aumento geral de aproximadamente 2% a 4% na AUC.

Em conformidade com os estudos anteriores, Younesi Asl *et al.* (2023), ressaltam a importância da prevenção partindo de medidas como a educação das mulheres para adesão aos exames investigação dos fatores de risco e estudo dos fatores de risco para grupos étnicos e ações que busquem promover mudanças de estilo de vida com foco na redução da incidência e dos efeitos da osteoporose.

Os estudos também evidenciaram os principais fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose na pós-menopausa, o compilado dos achados estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3- Fatores de risco para osteoporose e osteopenia em mulheres na pós-menopausa.

Fatores de risco para desenvolvimento de osteoporose pós-menopausa	
Idade avançada	Menarca tardia
Mais de 10 anos desde a menopausa	Níveis mais altos de PAS (>120 mmHg)
Paridade ≥ 6	Baixo consumo de laticínios
Falta de suplementos de cálcio-D	História de fraturas anteriores
Níveis mais altos de TG (>150 mg/dl)	Escores ≥ 5 no Índice de Qualidade do Sono

Valores baixos de DMO no colo do fêmur e na coluna lombar	Níveis elevados de PCR (>3 mg/L)
Falta de exercícios regulares	Diabetes
Hipertireoidismo	Antecedentes familiares de fratura de quadril
Ter um IMC menor que 25 kg/m ²	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Além disso, os achados, evidenciaram outros parâmetros a serem avaliados além dos valores da DMO, para promover o diagnóstico precoce da osteoporose. Há uma alta prevalência de osteoporose (35,6%) e osteopenia (50%) em mulheres na faixa etária de 61-65 anos. A idade média da menopausa foi de 47,7 anos para as mulheres com osteoporose e 48,2 anos para aquelas com osteopenia. O analfabetismo foi associado a uma maior proporção de mulheres com osteoporose, assim como taxas mais altas de gravidezes múltiplas e paridade. Além disso, as mulheres com osteoporose tiveram uma duração média de amamentação maior em comparação com aquelas com osteopenia (HEMMATI *et al.*, 2021).

Segundo Younesi Asl *et al.* (2023), foram identificados vários preditores significativos de osteopenia e osteoporose. Um aumento de um ano na idade foi acompanhado por um aumento de 8% na chance de osteopenia e 14% no risco de osteoporose. O Índice de Massa Corporal (IMC) menor que 25 kg/m², foi considerado um fator de risco para ambas as condições. O consumo deficitário de laticínios, a falta de suplementação de cálcio e falta de exercícios regulares também aumentaram as chances de desenvolver osteopenia e osteoporose. Mulheres com paridade ≥ 6 tiveram maiores chances de desenvolver osteopenia e osteoporose, enquanto amamentação por mais de 10 anos, e história de fraturas anteriores foram associadas ao risco de osteoporose.

Castro-Gamboa *et al.* (2022), relataram que a idade média das mulheres com diagnóstico de osteoporose foi de 64,4 anos, enquanto aquelas com osteopenia tiveram média de 62,6 anos e as com resultado normal apresentaram média de 59,6 anos. A quantidade de anos desde a menopausa também foi um fator significativo, com mulheres com osteoporose tendo uma média de 18,4 anos de pós-menopausa. Idade da menarca mais tardia, IMC menor e presença de antecedentes familiares de fratura de quadril também foram identificados como fatores de risco para osteopenia e osteoporose.

Na mesma vertente, Khinda *et al.* (2022), observaram que um índice de massa corporal (IMC) mais alto ($>30 \text{ kg/m}^2$) foi associado a um menor risco de desenvolver essas condições. Além disso, anos desde a menopausa superiores a 10 anos aumentaram o risco, assim como níveis mais altos de pressão arterial sistólica (PAS) e triglicerídeos (TG). A qualidade do sono também desempenhou um papel, onde mulheres com escores ≥ 5 no Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI). A DMO reduzida no colo do fêmur e na coluna lombar também influenciou o risco, assim como níveis mais elevados de proteína C-reativa (PCR).

Ademais, o estudo de Younesi Asl *et al.* (2023), evidenciou a associação inversa entre diabetes e osteoporose, indicando que mulheres com diabetes podem ter um menor risco de desenvolver a doença. Essa descoberta ressalta a importância de considerar fatores de risco adicionais na avaliação da saúde óssea na pós-menopausa e destaca a necessidade de uma abordagem personalizada para a prevenção e o tratamento da osteoporose.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os estudos discutidos destacam que a densitometria óssea é uma ferramenta crucial na avaliação da saúde óssea em mulheres na pós-menopausa. Ela oferece informações valiosas sobre a densidade mineral óssea, identificando condições como osteoporose e osteopenia, e possibilita intervenções precoces para reduzir o risco de fraturas e melhorar a qualidade de vida dessas mulheres. Além disso, a densitometria óssea está associada a outros fatores de risco, como menarca tardia, multiparidade, pressão arterial elevada, níveis de triglicerídeos, qualidade do sono e níveis de proteína C-reativa, consumo de laticínios, história familiar entre outros que podem influenciar a saúde óssea.

No entanto, é importante ressaltar que a densitometria óssea não é o único aspecto a ser considerado na avaliação da saúde óssea. Outros fatores de risco e métodos complementares, como a análise de marcadores bioquímicos, desempenham um papel igualmente importante. Uma abordagem multidisciplinar, que combine diferentes métodos de avaliação, pode fornecer uma visão mais abrangente da saúde óssea e auxiliar na tomada de decisões clínicas adequadas.

Referências

BRASIL. Departamento de ações programáticas estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde da mulher: princípios e diretrizes**. Brasília, DF: Editora MS, 2011. 80 p.

CABRAL, U. **População cresce, mas número de pessoas com menos de 30 anos cai 5,4% de 2012 a 2021**. 22 jan. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34438-populacao-cresce-mas-numero-de-pessoas-com-menos-de-30-anos-cai-5-4-de-2012-a-2021>. Acesso em: 19 jun. 2023.

CASTRO-GAMBOA, A. *et al* . Factores de riesgo y prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas diagnosticadas por densitometría ósea. **Acta méd. costarric.** San José, v. 64, n. 1, p. 44-51, 2022 . Disponível em: <http://dx.doi.org/10.51481/amc.v64i1.1217>. access on 16 Jun. 2023.

COZZOLINO, A. S. M.; GATTI, A. L.; SALLES, R. J. Atividade, sentimentos e percepções de mulheres diante do processo de envelhecimento. **Bol. - Acad. Paul. Psicol.**, v. 39, n. 96, p. 25-32, 2019. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2019000100004&lng=pt&nrm=iso. acessos em: 19 jun. 2023.

HEMMATI, E. *et al*. Prevalence of primary osteoporosis and low bone mass in postmenopausal women and related risk factors. **J Educ Health Promot.**, v. 1, p 1-11, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8318176/>. Acesso em: 17 jun. 2023.

KHINDA, R. *et al*. Prevalence and Predictors of Osteoporosis and Osteopenia in Postmenopausal Women of Punjab, India. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 19, n. 5, p. 2-9, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19052999>. Acesso em: 16 jun. 2023.

MAO, L. *et al*. Deep learning for screening primary osteopenia and osteoporosis using spine radiographs and patient clinical covariates in a Chinese population. **Front. Endocrinol.**, v. 13, p.1-11, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.971877>. Acesso em: 17 jun. 2023.

NAZARI-FARSANI, S.; VUOPIO, M. E.; ARO, H. T. Bone mineral density and cortical-bone thickness of the distal radius predict femoral stem subsidence in postmenopausal women. **J. arthroplasty**, v. 35, n. 7, p. 1877-1884, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.02.062>. Acesso em: 17 jun. 2023.

RADOMINSKI, S. C. *et al*. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Rev. bras. reumatol.**, v. 57, p. 452-466, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2017.06.001>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SAMPAIO NETTO, O.; COUTINHO, L. O. L.; SOUZA, D. C.. Análise da nova classificação de laudos de densitometria óssea. **Radiol Bras.**, v. 40, n. 1, p. 23-25, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-39842007000100007>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SAMPAIO, P. R. L.; BEZERRA, A. J. C.; GOMES, L. A osteoporose e a mulher envelhecida: fatores de risco. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, v. 14, n. 2, p. 295-302, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1809-98232011000200010>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SILVA, L. K.. Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. **Cad. Saúde Pública.**, v. 19, n. 4, p. 987-1003, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2003000400022>. Acesso em: 15 jun. 2023

SINGH, T. *et al.* Major and minor discordance in dual-energy X-ray absorptiometry diagnosis of osteoporosis -A cross-sectional, population-based, observational study in Indian women. **J Mid-life Health**, v. 11, n. 1, p. 1-12, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_117_19. Acesso em: 17 jun. 2023.

TANG, J. L. *et al.* Evaluation of two tools for the early screening of osteoporosis in postmenopausal Chinese women with type 2 diabetes mellitus. **J. int. med. res.**, v. 48, n. 3, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0300060520903889>. Acesso em: 17 jun. 2023.

YOUNESI ASL, L. *et al.* Risk factors of osteoporosis and osteopenia in postmenopausal women based on the L2–L4 BMD T score of the lumbar spine: a study in Iran. **Gynecol. endocrinol.**, v. 39, n. 1, p. 1-6, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09513590.2023.2205959>. Acesso em: 17 jun. 2023.