

A decorative graphic on the left side of the page, featuring a dark green square, a light green circle, a yellow circle, and a green circle with diagonal stripes, all overlapping each other.

DENSITOMETRIA ÓSSEA PARA RASTREAMENTO DE OSTEOPOROSE

Porto Alegre, junho de 2024.

Revisão da Literatura e Proposição da Recomendação:
Dra. Debora Loro

Consultor Metodológico:
Dr. Fernando H. Wolff

DENSITOMETRIA ÓSSEA PARA RASTREAMENTO DE OSTEOPOROSE

MÉTODO DE REVISÃO DA LITERATURA

Estratégia de busca da literatura e resultados

1. Busca de avaliações e recomendações referentes ao uso da densitometria óssea elaboradas por entidades internacionais reconhecidas em avaliação de tecnologias em saúde.
2. Busca de revisões sistemáticas e meta-análises (PUBMED, Cochrane e Sumsearch).
3. Busca de ensaios clínicos randomizados que não estejam contemplados nas avaliações ou meta-análises identificadas anteriormente (PUBMED e Cochrane). Havendo meta-análises e ensaios clínicos, apenas estes estudos serão contemplados. Na ausência de ensaios clínicos randomizados, busca e avaliação da melhor evidência disponível: estudos não-randomizados ou não-controlados.
4. Identificação e avaliação de protocolos já realizados por comissões nacionais e dentro das UNIMEDs de cada cidade ou região.

Serão considerados os estudos metodologicamente mais adequados a cada situação. Estudos pequenos já contemplados em revisões sistemáticas ou meta-análises não serão posteriormente citados separadamente, a menos que justificado.

Apresentação da Recomendação:

Descreve-se sumariamente a situação clínica, a tecnologia a ser estudada e a questão a ser respondida, discutem-se os principais achados dos estudos mais relevantes e com base nestes achados seguem-se as recomendações específicas. Quando necessário são anexadas classificações ou escalas relevantes para utilização mais prática das recomendações.



Para cada recomendação, será descrito o nível de evidência que suporta a recomendação, conforme a tabela abaixo:

Graus de Recomendação

- **A** - Resultados derivados de múltiplos ensaios clínicos randomizados ou de meta- análises ou revisões sistemáticas
- **B** - Resultados derivados de um único ensaio clínico randomizado, ou de estudos controlados não-randomizados
- **C** - Recomendações baseadas em séries de casos ou diretrizes baseadas na opinião de especialistas.

CONDIÇÃO CLÍNICA

A osteoporose é uma doença metabólica caracterizada pela diminuição da massa óssea e pela deterioração da sua microarquitetura, com consequente aumento da fragilidade óssea e da susceptibilidade a fraturas. 1

A definição clínica de osteoporose baseia-se tanto na evidência de fratura por fragilidade, independentemente da massa óssea, como na avaliação da densidade mineral óssea (DMO), por meio de densitometria óssea (g/cm²) da coluna lombar, fêmur total, colo do fêmur ou rádio. 2

O número de desvios padrão abaixo do normal em comparação ao adulto jovem, conhecido como T-score, deve ser usado para definir a doença em mulheres na pós-menopausa e homens com idade superior a 50 anos. Embora a redução da massa óssea esteja associada a um maior risco de fratura, o T-score, obtido pela densitometria óssea, indica um risco relativo e não um risco absoluto para fraturas.3

São considerados fatores de risco para fraturas osteoporóticas: idade avançada, fratura prévia, terapia com glicocorticóides, anticonvulsivantes ou tiroxina, histórico parental de fratura de quadril, baixo peso corporal, baixa estatura ou ossos pequenos, tabagismo, consumo excessivo de álcool, imobilização prolongada ou inatividade física, artrite reumatóide, osteoporose secundária (por exemplo: hipogonadismo ou menopausa precoce, má absorção, doença hepática crônica, doença inflamatória intestinal). 2

A Organização Mundial da Saúde definiu osteoporose como a presença de densidade mineral óssea, avaliada por densitometria óssea, inferior a 2,5 desvios-padrão da média do valor de pico em adultos jovens (correspondente a um escore T menor ou igual a 2,5), ou pela história de fratura óssea não-traumática.4

A possibilidade de rastreamento populacional amplo e aleatório com densitometria óssea não é recomendada pelo custo relativamente elevado. No entanto, o rastreamento para avaliar a DMO está indicado para alguns subgrupos de pacientes. 5

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

A densitometria óssea ou absorciometria por raio X com dupla energia (dualenergy X Ray absorptiometry) é considerada o padrão-ouro para a avaliação da densidade mineral óssea e para o diagnóstico de osteoporose.⁶

A radiação oriunda de dois tubos de raio-X atravessa os ossos, sendo absorvida com atenuação tanto maior quanto mais denso for o osso. A quantidade de radiação que não é absorvida é detectada, sendo então estimado o conteúdo mineral ósseo. Este, por sua vez, corrigido para a área ou volume do osso resulta na densidade mineral óssea. A quantidade utilizada de radiação é mínima, semelhante à de um exame de raio-X simples de tórax.⁷

A densitometria óssea usualmente inclui as medidas do fêmur e da coluna em um único exame (densitometria óssea de 2 segmentos). Para a avaliação de 2 segmentos deve ser usado o colo do fêmur e a coluna vertebral, a avaliação deve ser baseada, no mínimo, em duas vértebras; o uso de uma única vértebra nunca é recomendável.⁸

Para a avaliação de 1 segmento, o terço médio do rádio é o único sítio ósseo periférico que pode ser utilizado para fins diagnósticos, devendo ser feito quando a coluna lombar ou o fêmur proximal não puderem ser medidos ou interpretados nos pacientes com diagnóstico de hiperparatireoidismo, e nos obesos com peso acima do limite do equipamento de densitometria empregado.⁸

Objetivo

Determinar se há benefício associado à realização de densitometria óssea para rastreamento de osteoporose e fraturas osteoporóticas, e se indicado, em que situações e periodicidade.

Resultados da busca da literatura

Avaliações de recomendações nacionais e internacionais:

1. Ministério da Saúde - CONITEC, 2023
2. The Bone Health and Osteoporosis Foundation (BHOFF) (2022)
3. ISCD – International Society for Clinical Densitometry (2023)
4. National Osteoporosis Guidelines Group - UK (2024)
5. USPSTF – U.S. Preventive Services Task Force Guidelines (2025)

Síntese dos estudos selecionados

1. Ministério da Saúde - CONITEC, 2023 - 8



A definição clínica de osteoporose baseia-se na presença de fratura por fragilidade ou na densitometria óssea para avaliação da densidade mineral óssea.

A realização ampla e aleatória de rastreamento populacional com densitometria óssea não é recomendada pelo custo elevado. Contudo, a densitometria óssea está indicada para todas as mulheres ≥ 65 anos e homens ≥ 70 anos ou na presença de fatores de risco (baixo peso, fratura prévia, uso de medicamentos ou doenças que afetam a saúde óssea). A ferramenta FRAX pode ser utilizada para estimar risco individual e auxiliar na decisão terapêutica. O exame deve ser repetido a cada 1 a 2 anos no monitoramento do tratamento, considerando-se fatores clínicos e estabilidade da massa óssea.

Observação dos revisores

O método para elaboração da diretriz é claramente descrito. O nível de evidência dos estudos que embasam as recomendações não é descrito, tampouco é utilizada graduação para as recomendações. A diretriz cita o uso de escores de avaliação de risco para avaliação complementar e periodicidade do seguimento.

2. Bone Health and Osteoporosis Foundation (BHOFF) – *Osteoporosis International* (2022) -9

A diretriz recomenda a realização de densitometria óssea (DMO) nos seguintes casos:

- Mulheres ≥ 65 anos e homens ≥ 70 anos.
- Mulheres mais novas na pós-menopausa ou transição menopausal, e homens com idade entre 50 e 69 anos com fatores de risco clínico.
- Adultos ≥ 50 anos com histórico de fratura na idade adulta.
- Adultos com condições clínicas (como por exemplo artrite reumatoide, transplantes) ou uso de medicamentos associados à perda óssea (glicocorticóides, inibidores da aromatase, terapia de deprivação androgênica).

Além disso, orienta a investigação diagnóstica com exames de imagem vertebral em:

- Mulheres com idade ≥ 65 anos e homens ≥ 80 anos com T-score $\leq -1,0$.
- Homens entre 70–79 anos com T-score $\leq -1,5$.
- Indivíduos com ≥ 50 anos e fatores de risco como fratura prévia, perda de altura, uso de glicocorticoides ou hiperparatireoidismo.

Recomenda ainda que a densitometria seja realizada de 1 a 2 anos após o início ou alteração do tratamento, com reavaliação clínica e densitométrica periódica de acordo com o risco de fratura e resposta terapêutica.

Observação dos revisores

O método para elaboração da diretriz é claramente descrito. O nível de evidência dos estudos que embasam as recomendações não é descrito, tampouco é utilizada graduação para as recomendações.

3. International Society for Clinical Densitometry (ISCD) – Adult Official Positions, 2023 -10

A ISCD recomenda a realização de densitometria óssea (DMO) nos seguintes grupos:

- Mulheres ≥ 65 anos.
- Mulheres pós-menopáusicas < 65 anos com fatores de risco (baixo peso, fratura prévia, uso de medicamentos de alto risco, doenças associadas à perda óssea).
- Mulheres na transição menopausal com fatores clínicos de risco.
- Homens ≥ 70 anos.
- Homens < 70 anos com fatores de risco.
- Adultos com fratura por fragilidade.
- Adultos com doenças ou em uso de medicamentos associados à perda óssea.
- Indivíduos sendo considerados para, ou já em uso de tratamento farmacológico.
- Indivíduos nos quais a evidência de perda óssea justificaria o início de tratamento.

Para monitoramento, os testes seriados de DMO devem ter objetivos definidos e basear-se em dados clínicos (fratura, novos fatores de risco, uso de glicocorticóides, etc.), com intervalos individualizados.

A diretriz também define locais anatômicos apropriados para avaliação (coluna lombar, quadril e, em alguns casos, antebraço), recomenda o uso padronizado de T-score para diagnóstico em mulheres pós-menopáusicas e homens ≥ 50 anos, e Z-score em pacientes mais jovens.

Avaliação de fratura vertebral:

A imagem lateral da coluna com radiografia padrão ou VFA densitométrica é indicada quando o T-score for $< -1,0$ e um ou mais dos seguintes fatores estiverem presentes:

- Mulheres com idade ≥ 70 anos ou homens com idade ≥ 80 anos
- Perda histórica de altura > 4 cm ($> 1,5$ polegadas)
- Fratura vertebral prévia auto relatada, mas não documentada
- Terapia com glicocorticoide equivalente a ≥ 5 mg de prednisona ou equivalente por dia durante ≥ 3 meses

DXA em pacientes com lesão medular:



Todos os adultos com lesão medular resultando em disfunção motora ou sensorial permanente devem realizar uma DXA do quadril total, tíbia proximal e fêmur distal, assim que clinicamente estáveis.

A densidade mineral óssea deve ser usada para diagnosticar a osteoporose, prever o risco de fraturas nos membros inferiores e monitorar a resposta à terapia quando dados normativos estiverem disponíveis.

A avaliação DXA seriada da eficácia do tratamento entre indivíduos com LME deve incluir a avaliação do quadril total, fêmur distal e tíbia proximal, após um mínimo de 12 meses de terapia em intervalos de 1 a 2 anos. A análise segmentar das sub-regiões do quadril total, fêmur distal e tíbia proximal a partir de uma varredura de corpo inteiro não deve ser usada para monitorar o tratamento.

DXA em indivíduos transgêneros e não conformes com o gênero

O teste de DMO basal é indicado para indivíduos transgêneros e indivíduos com gênero não conforme (TGNC) que apresentem qualquer uma das seguintes condições:

- Histórico de gonadectomia ou terapia que reduza os níveis de esteróides gonadais endógenos antes do início da terapia hormonal.
- Hipogonadismo sem planos de terapia hormonal de afirmação de gênero.

Aplicam-se as indicações existentes da ISCD para teste de DMO, como uso de glicocorticóides e hiperparatireoidismo.

O teste de DMO de acompanhamento em indivíduos TGNC deve ser realizado quando os resultados provavelmente influenciaram o tratamento do paciente. Exemplos incluem:

- Baixa densidade óssea, conforme definido pelas diretrizes atuais da ISCD.
- Indivíduos em tratamento para suprimir a puberdade, como análogos de GnRH.
- Não adesão ou doses inadequadas de terapia hormonal de afirmação de gênero.
- Plano de descontinuação da terapia hormonal de afirmação de gênero.
- Presença de outros riscos de perda óssea ou fratura por fragilidade.

Os intervalos dos testes de densidade mineral óssea devem ser individualizados com base no estado clínico de cada paciente: normalmente, a cada um ou dois anos até que a DMO esteja estável ou melhor é apropriado, com intervalos maiores depois disso.

Usos periprotéticos e ortopédicos da densitometria óssea

A avaliação da saúde óssea deve ser considerada em pacientes antes de cirurgias eletivas de ortopedia e coluna. A DMO deve ser medida em pacientes que atendam às indicações da ISCD ou regionais para DXA.

Exames de DXA de rotina devem incluir PA da coluna lombar e do quadril. A DXA do antebraço deve ser considerada em pacientes submetidos a cirurgias de membros superiores. A avaliação do risco de fraturas deve ser considerada em pacientes submetidos a cirurgia de coluna.

Pacientes submetidos a cirurgias eletivas de ortopedia e coluna com as seguintes condições apresentam maior risco de comprometimento da saúde óssea e devem ser submetidos a DXA:

- Diabetes mellitus (diabetes de longa duração (> 10 anos) e controle inadequado)
- Artrite inflamatória
- Exposição a corticosteroides crônicos (≥ 5 mg/dia por três ou mais meses de tratamento)
- Fratura por trauma leve após os 50 anos de idade
- Doença renal crônica estágios 3, 4 e 5
- Mobilidade limitada
- Tabagismo

Quando a má qualidade óssea é identificada durante a cirurgia, a avaliação da saúde óssea, incluindo o teste DXA, é indicada.

Ao avaliar a artroplastia de quadril e joelho, a ROI deve incluir o osso metafisário e diafisário periprotético ao redor e longe do implante:

Após a artroplastia total do quadril, recomenda-se a realização de zonas de Gruen no fêmur e o método DeLee/Charnley ou Wilkinson na pelve.

As indicações para o teste DXA pré-operatório para pacientes submetidos à cirurgia de quadril incluem:

- Classificação Dorr B ou C.
- Índice Cortical inferior a 0,4 medido a 10 cm abaixo do trocanter menor médio.

O Índice Cortical e/ou a espessura cortical adjacente ao implante femoral do quadril podem ser usados para monitorar o crescimento ou a reabsorção óssea, identificar o afrouxamento periprotético, prever a subsidência e avaliar a eficácia de métodos clínicos e cirúrgicos para modular a DMO ao redor das próteses de quadril.

Observação dos revisores

O método para elaboração da diretriz é claramente descrito. O nível de evidência dos estudos que embasam as recomendações não é descrito, tampouco é utilizada graduação para as recomendações. A diretriz é abrangente e explica outras indicações da densitometria além do clássico rastreamento de osteoporose de mulheres na pós menopausa e homens idosos.

4. National Osteoporosis Guideline Group UK, 2024 -11

O risco de fratura aumenta aproximadamente duas vezes para cada desvio padrão de redução na densidade mineral óssea (DMO). Revisões sistemáticas e metanálises de estudos populacionais observacionais utilizando técnicas absorciométricas indicam que o



risco de fratura aumenta aproximadamente duas vezes para cada redução do desvio padrão (DP) na DMO. (Nível de evidência Ia).

Recomenda-se o uso da densitometria por dupla emissão de raios-X (DXA) no **colo do fêmur** como técnica de referência, devido ao seu maior valor preditivo para fraturas. (Nível de evidência Ia).

Com a mesma DMO do colo do fêmur medida por DXA, homens e mulheres apresentam aproximadamente o mesmo risco de fratura; (Nível de evidência IIa).

A coluna lombar pode ser menos confiável em idosos devido a alterações degenerativas, mas valores baixos ainda têm valor clínico.

A osteoporose pode ser diagnosticada com base no escore T da DMO medido no quadril total, colo do fêmur ou coluna lombar. No entanto, a predição do risco de fratura não é melhorada pelo uso de medições em múltiplos locais; (Nível de evidência IIa).

Quando a medição da DMO do quadril não for possível por razões técnicas, ou se a coluna for afetada diferencialmente, as medições da DMO da coluna podem ser utilizadas para o diagnóstico. O diagnóstico de osteoporose pode ser feito com base no escore T do antebraço distal (1/3 do rádio) se nem a coluna nem o quadril puderem ser medidos ou interpretados de forma confiável, ou se o paciente exceder o limite de peso da DXA (nível de evidência IV).

A medição seriada da DMO pode ser usada para monitoramento do tratamento, preferencialmente na coluna lombar (ou quadril se houver alterações degenerativas).

Em relação à avaliação do risco de fratura em mulheres na pós-menopausa e homens com idade ≥ 50 anos:

1. Realizar uma avaliação FRAX em pessoas com fator de risco clínico para fratura por fragilidade.
2. Medir a DMO em pessoas com **risco intermediário de fratura pelo FRAX** para refinar a estimativa do risco em 10 anos. Posteriormente, a probabilidade de fratura deve ser reavaliada usando o FRAX (recomendação forte).
3. Medir a DMO em pessoas com **risco alto e muito alto de fratura pelo FRAX** para orientar a escolha do medicamento e fornecer uma linha de base para o monitoramento da DMO. (recomendação forte).
4. A avaliação de fratura vertebral (AFV) é indicada em mulheres na pós-menopausa e homens com idade ≥ 50 anos, se houver histórico de perda de altura ≥ 4 cm, cifose, terapia com glicocorticoide oral de longo prazo recente ou atual, um T-score de DMO $\leq -2,5$ na coluna ou no quadril, ou em casos de dor lombar de início agudo com fatores de risco para osteoporose (recomendação forte).

Observação dos revisores



O método para elaboração da diretriz é claramente descrito. Da mesma forma, nível de evidência e a fundamentação específica para cada recomendação são citados no documento.

5. U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF), 2023 -12

A USPSTF recomenda o rastreamento de osteoporose com densitometria óssea (DXA central) para prevenção de fraturas osteoporóticas em mulheres com 65 anos ou mais (Grau de recomendação B). Para mulheres na pós-menopausa com menos de 65 anos, sugere-se uma abordagem em duas etapas: primeiro, avaliar a presença de fatores de risco (baixo peso, tabagismo, histórico parental de fratura de quadril, consumo excessivo de álcool, etc.) e, na presença de pelo menos um fator, utilizar ferramentas de avaliação de risco (como FRAX, OST, ORAI) para decidir sobre a necessidade de rastreamento com DXA (Grau de recomendação B).

É ressaltado que a densidade mineral óssea (DMO) isoladamente pode não ser o melhor preditor de fraturas, especialmente em populações mais jovens. O risco de fratura é melhor estimado combinando DMO com ferramentas como o FRAX. O risco de fratura aumenta com a idade, independentemente da DMO, o que justifica a importância de associar fatores clínicos à avaliação densitométrica.

O intervalo recomendado para repetição de exames é de 4 a 8 anos, sendo mais curto para mulheres com T-score mais baixo e idade mais avançada. A decisão de repetir deve considerar o tempo estimado para a transição à osteoporose ou elevação do risco de fratura.

Observação dos revisores

O método para elaboração da diretriz é claramente descrito. Da mesma forma, nível de evidência e a fundamentação específica para cada recomendação são citados no documento.

Estudos que embasam o uso da densitometria como método para diagnóstico e indicação de tratamento da osteoporose

Três ensaios clínicos randomizados (ECRs) investigaram o impacto do rastreamento na ocorrência de fraturas:

- **SCOOP** (Screening in the Community to Reduce Fractures in Older Women), com 12.483 participantes; 13

- **ROSE** (Risk-stratified Osteoporosis Strategy Evaluation), com 34.229 mulheres na população randomizada e 18.605 incluídas na análise por protocolo; 14
- **SOS** (Stichting Artsen Laboratorium en Trombosedienst Osteoporosis Study), com 11.032 participantes. 15

Todos os estudos incluíram mulheres mais velhas, de origem europeia, com idade média entre 71 e 76 anos. Dois desses estudos não informaram dados sobre raça ou etnia, e nenhum deles incluiu homens.

Nos estudos SCOOP e ROSE, o rastreamento foi feito em duas etapas: primeiro, foi calculado o risco de fratura usando a ferramenta **FRAX** (sem usar dados de densitometria óssea). Em seguida, as mulheres com risco elevado foram encaminhadas para realizar a densitometria (DXA). Os critérios para risco elevado foram:

- **ROSE**: risco $\geq 15\%$ de fratura osteoporótica maior (MOF) em 10 anos;
- **SCOOP**: risco igual ou acima do limite de fratura de quadril baseado na idade.

Uma análise conjunta dos três estudos mostrou que o rastreamento reduziu significativamente a ocorrência de fraturas de quadril e de outras fraturas osteoporóticas maiores.

• Densitometria óssea e risco de fraturas: o risco de fraturas relacionadas à osteoporose é inversamente proporcional à densidade óssea aferida na densitometria. A presença de baixa densidade mineral óssea é o principal fator de risco para fraturas em mulheres pós-menopáusicas. 3 O escore Z da densitometria foi um critério de inclusão na vasta maioria dos trials que testaram a efetividade de drogas para prevenção de fraturas na osteoporose. 13 Uma metanálise observou que pacientes que apresentavam melhora da densidade mineral óssea em 2 a 6% na densitometria de acompanhamento está associada a uma incidência 40% menor de fraturas independentemente da terapêutica utilizada. 17

• Fatores de risco para fraturas ou baixa densidade mineral óssea: diversos fatores de risco e modelos de predição de risco têm sido identificados com base em estudos observacionais. O risco de osteoporose aumenta substancialmente com a idade, as mulheres perdem massa óssea mais rapidamente, especialmente durante os primeiros 5 a 10 anos após a menopausa, devido à deficiência de estrogênio, enquanto os homens sofrem uma perda lenta de massa óssea. 18 Diferentes fatores de risco causam impacto na densidade mineral óssea, porém seus principais são fatores não modificáveis, que se tornam mais frequentes com o envelhecimento. 19

• Uso da densitometria para rastreamento: Uma análise de 3 ensaios clínicos randomizados testando o rastreamento de osteoporose (todos realizados em mulheres na pós menopausa) mostraram uma redução risco relativo combinado para o efeito do rastreamento em fraturas de quadril foi de 17% e a redução de risco combinado para fraturas osteoporóticas maiores foi de 6%. Isso correspondeu a uma diferença de risco absoluto de 5 fraturas de quadril a menos e 6 fraturas maiores a menos por 1.000 participantes ao longo de 3,7 a 5 anos. 20

• O melhor exame e sítio para avaliação: A densitometria óssea (DXA) é o exame padrão ouro para avaliar a densidade mineral óssea. A prevalência de osteoporose pode variar



conforme a região do corpo avaliada e a técnica utilizada. Uma metanálise com 36 estudos mostrou que: A densitometria do fêmur é a melhor para prever o risco de fratura de quadril; já a densitometria da coluna vertebral apresenta maior precisão para prever fraturas vertebrais. 17

- Custo-efetividade: os resultados destas análises são bastante variados. Em um estudo, o uso da DXA para rastrear adultos para osteoporose resultou em redução da incidência de fraturas por fragilidade óssea, menor taxa de mortalidade e redução dos custos totais. O rastreamento para osteoporose mostrou-se uma estratégia de redução de custos e sua eficácia aumenta com a idade. 21

- Pacientes em corticoterapia (pelo menos 7,5 mg de prednisona/dia por pelo menos 3 meses): Pacientes em uso de corticóides apresentam um risco aumentado de fraturas, e menor densidade mineral óssea. 10 A dose diária de corticosteróide e a densidade mineral óssea são os principais fatores associados ao risco de fraturas. A realização da densitometria óssea é recomendada para identificar aqueles com maior risco e que, portanto, podem se beneficiar mais com intervenções preventivas ou terapêuticas.

Síntese dos estudos revisados

1. A densidade mineral óssea medida pela densitometria óssea é um importante fator preditor de fraturas maiores e é frequentemente usada para guiar a terapêutica preventiva e acompanhar essa terapia em pacientes com indicação clínica.
2. A densitometria do colo do fêmur e coluna vertebral são os locais com maior poder preditivo para fraturas de quadril e coluna, a densitometria de outros sítios pode complementar a avaliação desses dois sítios em casos específicos.
3. Três ensaios clínicos mostram benefício de rastreamento com densitometria na prevenção de fraturas osteoporóticas em mulheres idosas com alto risco, não há ensaios clínicos avaliando se há benefícios em outras populações.
4. O benefício do rastreamento e intervenção é tanto maior quanto maior a idade e quanto maior o risco de fratura. As diretrizes são unânimes em recomendar rastreamento para subgrupos de maior risco, apesar de haver alguma divergência entre as diretrizes no que define esses grupos, as indicações de rastreamento são bastante abrangentes.
5. O tratamento da osteoporose sem avaliação da densidade mineral óssea não é custo-efetivo, e o uso da densidade mineral óssea para rastreio parece diminuir a incidência de fraturas osteoporóticas de maneira custo efetiva a depender do grupo rastreado.

INTERVALOS MÍNIMOS PARA REPETIÇÃO DA DENSITOMETRIA

As recomendações de repetição da densitometria variam conforme o status de tratamento do paciente, grau de perda de massa óssea em densitometria basal, tempo de tratamento com medicações e presença de fatores de risco. A repetição da densitometria só deve ser considerada caso seu resultado seja um balizador para tomada de decisão terapêutica.

1. Quanto ao intervalo em pacientes que não estão em tratamento

O intervalo para repetição da densitometria deve ser suficiente para permitir alterações significativas na densidade mineral óssea;

Em mulheres com densidade óssea normal (escore T no colo do fêmur e quadril total de -1,00 ou superior) e naquelas com osteopenia leve (escore T entre -1,01 e -1,49), o intervalo estimado até o desenvolvimento de osteoporose foi semelhante: 16,8 e 17,3 anos, respectivamente.

Por outro lado, nas mulheres com osteopenia moderada (escore T entre -1,50 e -1,99), o tempo médio até a progressão para osteoporose foi de 4,7 anos.

Já para aquelas com osteopenia mais avançada (escore T entre -2,00 e -2,49), esse intervalo foi ainda menor: apenas 1,1 ano. 22

Esse estudo fornece dados práticos para orientar a repetição da densitometria óssea com base no escore T inicial:

- Mulheres com densidade normal ou osteopenia leve: o exame pode ser repetido apenas após 10 a 15 anos;
- Mulheres com osteopenia moderada: intervalo de 3 a 5 anos;
- Mulheres com osteopenia avançada: recomendável repetir a densitometria anualmente. 22

Já a **USPSTF** estipula que o intervalo recomendado para repetição de exames é de 4 a 8 anos, sendo mais curto para mulheres com T-score mais baixo e idade mais avançada. A decisão de repetir deve considerar o tempo estimado para a transição à osteoporose ou elevação do risco de fratura.

2. Quanto ao intervalo em pacientes em tratamento

Em pacientes que estão recebendo tratamento para osteoporose, a alteração da densidade mineral óssea foi um preditor de diminuição de risco de fraturas 17. Ainda assim é incerto o papel da repetição de testes de densitometria óssea para monitorização de tratamento. Testes repetidos de densitometria devem ser usados para monitorar indivíduos antes de uma interrupção temporária da terapia e durante o período de interrupção planejada do tratamento para avaliação de perda de massa óssea. 23

O ministério da saúde do Brasil e a BHOFF recomendam que a densitometria seja realizada de 1 a 2 anos após o início ou alteração do tratamento, com reavaliação clínica e densitométrica periódica de acordo com o risco de fratura e resposta terapêutica.

CONCLUSÕES FINAIS E RESUMO DAS PRINCIPAIS INDICAÇÕES:

A densitometria óssea é capaz de prever o risco de fraturas, sendo, até o momento, a técnica mais estudada e de melhor custo-efetividade. Há evidências de que essa estratégia pode ser custo efetiva e ser capaz de reduzir desfechos clínicos em mulheres de idade avançada.

(Grau de Recomendação: B)

Baseados em evidências, é consensual nas diretrizes internacionais e nacionais analisadas a realização de densitometria nas seguintes situações:

- Mulheres maiores de 65 anos, independentemente de fatores de risco*;

- Homens maiores de 70 anos, independentemente de fatores de risco*;
 - Mulheres pós-menopáusicas mais jovens e homens entre 50-69 anos com fatores de risco* para osteoporose.
 - Adultos maiores de 50 anos com história de fratura por fragilidade
- (Grau de Recomendação: C)

*São considerados fatores de risco para fraturas osteoporóticas: idade avançada, fratura prévia, terapia com glicocorticóides, anticonvulsivantes ou tiroxina, histórico parental de fratura de quadril, baixo peso corporal, baixa estatura ou ossos pequenos, tabagismo, consumo excessivo de álcool, imobilização prolongada ou inatividade física, artrite reumatóide, osteoporose secundária (por exemplo: hipogonadismo ou menopausa precoce, má absorção, doença hepática crônica, doença inflamatória intestinal).

** **Fratura por fragilidade**, é aquela que ocorre devido a um trauma mínimo, como uma queda da própria altura ou um movimento brusco que normalmente não causaria fratura em um osso saudável.

Não há evidências para realização da densitometria óssea para pacientes que não sejam elegíveis para tratamento medicamentoso, assim como não é recomendada para crianças, adolescentes e adultos jovens (homens ou mulheres) que não apresentem fatores de risco para osteoporose.

(Grau de Recomendação: C)

Intervalos para repetição:

Para pacientes que não estão em tratamento, deve-se individualizar de acordo com o escore T da densitometria basal, o tempo estimado para progressão para osteoporose e o risco de fraturas. Levando em consideração a taxa média de progressão para osteoporose nas seguintes situações, pode-se considerar:

- Mulheres com densidade normal ou osteopenia leve (escore T entre -1,01 e -1,49): o exame pode ser repetido após 10 a 15 anos;
- Mulheres com osteopenia moderada (escore T entre -1,50 e -1,99): intervalo de 3 a 5 anos;
- Mulheres com osteopenia avançada (escore T entre -2,00 e -2,49): recomendável repetir a densitometria anualmente.

Obs: Considerar um tempo mais curto para mulheres com idade mais avançada.

Para pacientes que estão em tratamento***: A maioria das diretrizes considera intervalos de pelo menos um a dois anos para a repetição do exame em pacientes em tratamento, especialmente, para detectar pacientes nos quais mudanças no esquema terapêutico podem trazer benefícios. Repetições em períodos inferiores a um ano podem trazer resultados não-confiáveis, e de pouca significância clínica.

*** Entende-se por tratamento tanto as terapias anti reabsortivas indicadas para a osteoporose, como também a reposição de cálcio e vitamina D, que são o tratamento indicado na osteopenia, pois a reavaliação/acompanhamento com DMO com densitometria também está indicada nesses casos.

(Grau de Recomendação: C)

REFERÊNCIAS

1. Kanis JA, Melton LJ, 3rd, Christiansen C, Johnston CC, Khaltsev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 1994;9(8):1137-41.
2. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO Study Group. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1994;843:1-129
3. Siris ES, Chen YT, Abbott TA, Barrett-Connor E, Miller PD, Wehren LE, et al. Bone mineral density thresholds for pharmacological intervention to prevent fractures. *Arch Intern Med.* 2004;164(10):1108-12
4. World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. WHO Technical Report Series 43. Geneva: World Health Organization; 1994.
5. International Society of Clinical Densitometry. (ISCD) Official Positions – Adult. Disponível em <https://iscd.org/learn/official-positions/> Acesso em 04 de julho de 2025
- 6 American College of Preventive Medicine Position Statement on Preventive Practice: Screening for Osteoporosis in the Adult U.S. Population. Lim LS, Hoeksema LJ, Sherin K. and the ACPM Prevention Practice Committee. *Am J Prev Med* 2009;36(4):366– 375.
7. Berger A. How does it work? Bone mineral density scans. *BMJ* 2002; 325(7362): 48
8. BRASIL. Ministério da Saúde. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas – Osteoporose*. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br>. Acesso em: 04 de julho de 2025.
- 9- Bone Health and Osteoporosis Foundation – *The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis*, Osteoporosis International (2022) 33:2049–2102.
10. International Society for Clinical Densitometry (ISCD) – *2023 ISCD Adult Official Positions*. Disponível em: <https://iscd.org/wp-content/uploads/2024/03/2023-ISCD-Adult-Positions.pdf> Acesso em 04 de julho de 2025
- 11- NATIONAL OSTEOPOROSIS GUIDELINE GROUP (NOGG). *Clinical guideline for the prevention and treatment of osteoporosis*. Updated December 2024. Disponível em: <https://www.nogg.org.uk>. Acesso em: 04 de julho de 2025
- 12- U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF). *Screening for Osteoporosis to Prevent Fractures: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement*. JAMA. 2023.
- 13 - Screening in the community to reduce fractures in older women (SCOOP): a randomised controlled trial Shepstone, Lee Shepstone, Lee et al. *The Lancet*, Volume 391, Issue 10122, 741 - 747
- 14 - Rubin KH, Holmberg T, Rothmann MJ, Høiberg M, Barkmann R, Gram J, Hermann AP, Bech M, Rasmussen O, Glüer CC, Brixen K. The risk-stratified osteoporosis strategy



evaluation study (ROSE): a randomized prospective population-based study. Design and baseline characteristics. *Calcif Tissue Int.* 2015 Feb;96(2):167-79. doi: 10.1007/s00223-014-9950-8. Epub 2015 Jan 13. PMID: 25578146.

15 - Merlijn T, Swart KM, van Schoor NM, Heymans MW, van der Zwaard BC, van der Heijden AA, Rutters F, Lips P, van der Horst HE, Niemeijer C, Netelenbos JC, Elders PJ. The Effect of a Screening and Treatment Program for the Prevention of Fractures in Older Women: A Randomized Pragmatic Trial. *J Bone Miner Res.* 2019 Nov;34(11):1993-2000. doi: 10.1002/jbmr.3815. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31220365; PMCID: PMC6900199.

16 - Austin M, Yang YC, Vittinghoff E, Adami S, Boonen S, Bauer DC, Bianchi G, Bolognese MA, Christiansen C, Eastell R, Grauer A, Hawkins F, Kendler DL, Oliveri B, McClung MR, Reid IR, Siris ES, Zanchetta J, Zerbin CA, Libanati C, Cummings SR; FREEDOM Trial. Relationship between bone mineral density changes with denosumab treatment and risk reduction for vertebral and nonvertebral fractures. *J Bone Miner Res.* 2012 Mar;27(3):687-93. doi: 10.1002/jbmr.1472. PMID: 22095631; PMCID: PMC3415619.

17- Bouxsein ML, Eastell R, Lui LY, Wu LA, de Papp AE, Grauer A, Marin F, Cauley JA, Bauer DC, Black DM; FNIH Bone Quality Project. Change in Bone Density and Reduction in Fracture Risk: A Meta-Regression of Published Trials. *J Bone Miner Res.* 2019 Apr;34(4):632-642. doi: 10.1002/jbmr.3641. Epub 2019 Jan 23. PMID: 30674078.

18 - Manolagas SC. Birth and death of bone cells: basic regulatory mechanisms and implications for the pathogenesis and treatment of osteoporosis 1. *Endocr Rev.* 2000;21(2):115–137. doi: 10.1210/edrv.21.2.0395.

19- Pouresmaeili F, Kamalidehghan B, Kamarehei M, Goh YM. A comprehensive overview on osteoporosis and its risk factors. *Ther Clin Risk Manag.* 2018 Nov 6;14:2029-2049. doi: 10.2147/TCRM.S138000. PMID: 30464484; PMCID: PMC6225907

20- Kahwati LC, Kistler CE, Booth G, et al. Screening for osteoporosis to prevent fractures: a systematic review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA.* Published January 14, 2025.

21 - Hsu CL, Wu PC, Yin CH, Chen CH, Lee KT, Lin CL, Shi HY. Clinical Outcomes and Cost-Effectiveness of Osteoporosis Screening With Dual-Energy X-ray Absorptiometry. *Korean J Radiol.* 2023 Dec;24(12):1249-1259. doi: 10.3348/kjr.2023.0555. PMID: 38016684; PMCID: PMC10700990.

22 - Gurlay ML et al. Bone-density testing interval and transition to osteoporosis in older women. *N Engl J Med* 2012 Jan 19; 366:225.
(<http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1107142>)

23 - Kendler DL, Compston J, Carey JJ, Wu CH, Ibrahim A, Lewiecki EM. Repeating Measurement of Bone Mineral Density when Monitoring with Dual-energy X-ray Absorptiometry: 2019 ISCD Official Position. *J Clin Densitom.* 2019 Oct-Dec;22(4):489-500. doi: 10.1016/j.jocd.2019.07.010. Epub 2019 Jul 17. PMID: 31378452.