

A relevância da densitometria óssea para o diagnóstico e tratamento da osteoporose

The relevance of bone densitometry for the diagnosis and treatment of osteoporosis

Débora da Conceição Felipe Ferreira¹

Dagrimar Gomes da Silva²

RESUMO: A osteoporose é uma patologia óssea degenerativa que acomete a saúde do idoso, afeta mais o público feminino, vindo a partir de fatores genéticos ou de maus hábitos. A densitometria óssea é um dos métodos essenciais de avaliação do conteúdo mineral ósseo e identifica a probabilidade de danos à saúde óssea do indivíduo. Esse estudo objetiva analisar a realização da aplicação da densitometria óssea para o diagnóstico e tratamento da osteoporose. Esta é uma pesquisa exploratória, qualitativa e do tipo revisão sistemática, onde foram realizadas buscas nas plataformas de dados Lilacs, Pubmed e Google acadêmico, dos 20 artigos encontrados, somente 16 foram escolhidos, tendo em vista que os outros não apresentavam objetivos condizentes com os objetivos do referido estudo, os artigos deveriam estar no eixo temático do diagnóstico da Osteoporose através da Densitometria óssea. Nos seus resultados, essa pesquisa espera que existam percepções sobre a realização da aplicação da densitometria óssea para o diagnóstico e tratamento da osteoporose, e espera mostrar a relevância do diagnóstico prévio de forma eficaz e no tratamento e na prevenção de acidentes como fraturas nessa fase da vida.

PALAVRAS-CHAVE: Densitometria óssea. Osteoporose. Diagnóstico da osteoporose.

ABSTRACT: Osteoporosis is a degenerative bone pathology that affects the health of the elderly, affects more the female public, coming from genetic factors or bad habits. Bone densitometry is one of the essential methods of assessing bone mineral content and identifies the likelihood of damage to an individual's bone health. This study aims to analyze the application of bone densitometry for the diagnosis and treatment of osteoporosis. This is an exploratory, qualitative research of the systematic review type, where searches were carried out on the Lilacs, Pubmed and Google academic data platforms, of the 20 articles found, only 16 were chosen, considering that the others did not have objectives consistent with the objectives of that study, the articles should be in the thematic axis of the diagnosis of Osteoporosis through Bone Densitometry. In its results, this research hopes that there are perceptions about carrying out the application of bone densitometry for the diagnosis and treatment of osteoporosis, and hopes to show the relevance of the previous diagnosis in an effective way and in the treatment and prevention of accidents such as fractures in this phase of the disease life.

KEYWORDS: Bone densitometry. Osteoporosis. Diagnosis of osteoporosis.

¹ Discente do Curso de Tecnologia em Radiologia pela Instituição Centro Universitário de Patos – UNIFIP. E-mail: debora.felipe2015@hotmail.com

² Docente Especialista do Curso de Tecnologia em Radiologia pela Instituição Centro Universitário de Patos – UNIFIP. E-mail: dagrimargomes@gmail.com

INTRODUÇÃO

O osso é uma massa estrutural de tecido conjuntivo constituinte do corpo humano, tal estrutura possui tecido conjuntivo, matriz óssea mineralizada, colágeno e compõe o chamado sistema esquelético. Possui função locomotora, protetora, hematopoética, de armazenamento e de sustentação geral. O corpo humano é formado por 206 ossos, que constituem uma armadura para proteção dos órgãos (WHO, 2014; CINTRA; JULIANA SALLAI, 2019).

A densitometria óssea possui uma metodologia de diagnóstico extremamente eficaz no diagnóstico da Osteoporose, uma doença que afeta a matriz óssea. Tal procedimento é realizado por meio de imagens e determina a densidade mineral dos ossos na região anatômica do paciente. Destarte, comporta a análise de inúmeras doenças ósseas que envolvem alterações de auto regulação de sais, cálcio, fósforo e vitamina D, entre outros (CINTRA; JULIANA SALLAI, 2019).

Com o passar dos anos, as novas tecnologias se encontraram em expansão, proporcionando desta forma, imagens cada vez melhores e mais nítidas quando se trata de qualidade da precisão, permitindo ao profissional melhores resultados e ao paciente, ter um diagnóstico mais preciso. Assim, a radiação ionizante para densidade é um dos maiores facilitadores do diagnóstico, onde se pode compreender de forma precisa o nível de desmineralização óssea, de forma que possa atentar aos níveis de perda de densidade mineral do indivíduo (QUEIROZ. *et al.*, 2003; DALLAGO; RENATA THOMAZZINI. 2021).

A osteoporose é uma patologia óssea degenerativa, considerada um dos problemas que mais acometem a saúde na terceira idade, na maioria dos casos atingindo em maiores casos, o público feminino. Tal problema pode aumentar a fragilidade dos ossos e trazer maiores riscos de fratura. Pode ser primária ou secundária, onde a primária é acarretada pelo envelhecimento na maioria, a secundária abrange os pacientes de doenças endócrinas, renais, hematológicas e que utilizam corticóides em maior frequência (RADOMINSKI. *et al.*, 2017).

A densitometria óssea por meio da emissão de raio X de dupla energia é um dos métodos mais usados em todo o mundo, uma vez que é um método fácil, rápido, reprodutivo e de tamanha precisão, sem falar ainda que é seguro e de baixo custo. É ao mesmo tempo um artifício bastante usado para analisar os riscos de fraturas, utilizado para avaliar o conteúdo

mineral ósseo, tem uso constante desde a década de 1980, embora analise somente a medida bidimensional do osso e não o seu volume real, e embora seja silenciosa, a osteoporose provoca dores, deformações ósseas ou até mesmo facilitam fraturas (MARIANO, RIAN NARCIZO, 2011; DALLAGO, RENATA THOMAZZINI, 2021).

Os métodos que analisam a densidade óssea dependem de alguns pontos, absorção de radiação esquelética, medidas quantitativas da massa óssea, medida em termos do coeficiente de variação entre o peso das cinzas ósseas e o peso das substâncias minerais ósseos registrados pelo densitômetro (HAILEY, DAVID. *et al.*, 1996).

Na perspectiva de Hailey, David. *et al.* (1996) além da densidade óssea, também chamada na literatura, de acurácia diagnóstica tendo o seu prognóstico, podemos salientar que, essa mede a capacidade da sensibilidade, especificidade e dos valores preditivos, todos a partir da densidade óssea, sendo ela normal, possuindo osteopenia ou até mesmo osteoporose, tudo isso resultará num possível acometimento futuro (OLIVEIRA, LINDOMAR GUIMARÃES; GUIMARÃES, MARIA LUCIA RASSI, 2010).

Esse estudo tem como objetivo apresentar o papel da densitometria óssea para o diagnóstico e tratamento da osteoporose, e destacar as vantagens da aplicação da densitometria óssea para o diagnóstico da osteoporose, abordar os principais fatores relacionados ao desenvolvimento da osteoporose e ressaltar os benefícios de se ter um diagnóstico prévio na vida do paciente com osteoporose.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa de caráter exploratório, qualitativo e do tipo e voltada para a relevância da densitometria óssea e para o diagnóstico e tratamento da Osteoporose. Para a busca dos artigos foram realizadas as seguintes bases de dados Lilacs, Pubmed e Google acadêmico e com as seguintes estratégias de busca: Densitometria óssea, Osteoporose, Diagnóstico da osteoporose.

Para a seleção dos artigos encontrados foi utilizado o seguinte critério de inclusão, o diagnóstico da Osteoporose através da Densitometria óssea, artigos em português, inglês e espanhol. Inicialmente, foram encontrados 20 artigos do período entre 1994 e 2023, entretanto, foram escolhidos somente 16, uma vez que 4 eram artigos repetidos e não estavam nos critérios de inclusão dos artigos, pois não apresentavam objetivos condizentes com os objetivos referidos ou não apresentavam o contexto da densitometria óssea correlacionada para o diagnóstico e tratamento da osteoporose.

Tabela 1. Combinação de descritores para levantamento de estudos para esta revisão integrativa.

Descritores	Bases de dados		
	<u>Lilacs</u>	<u>Pubmed</u>	<u>Google acadêmico</u>
Densitometria óssea	625	11	9.210
Osteoporose	2.571	9.676	151.000
Diagnóstico da osteoporose	556	82	29.700
Densitometria óssea, Osteoporose	392	2	4.940
Densitometria óssea, Diagnóstico	127	0	3.370
Número total	4.954	9.780	228.110

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os dados foram tabulados pelo programa BioEstat 5.3 ao nível de (5%) de significância ($p < 0,05$), sendo submetidos ao teste de normalidade Shapiro-Wilk. Os paramétricos tiveram apresentação como média $\pm$ desvio padrão e os não paramétricos como mediana $\pm$ desvio interquartilico. A análise de variância para amostras repetidas foi seguida pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa bibliográfica proporcionou um conhecimento mais detalhado a respeito da doença e em seu contexto geral abordou vários aspectos acerca da fisiopatologia, diagnóstico, complicações, prevenção e tratamento na questão da importância do diagnóstico precoce através do exame da densitometria óssea.

Tendo em vista que a osteoporose é uma doença silenciosa e agressiva e ao mesmo tempo uma grande causadora do comprometimento da saúde dos idosos, e inclusive das mulheres, deve ser diagnosticada o quanto antes para que não venha a degradar ainda mais as últimas fases da vida. Tal problema pode aumentar a fragilidade dos ossos e trazer maiores riscos de fratura e pode estar associada a outras doenças, o que acarreta maior declínio na vida do idoso (RADOMINSKI. *et al.*, 2017).

Em evidência na Tabela 2, Cintra, Juliana Sallai (2019) aborda que dentre os maiores fatores causadores ou agravadores da osteoporose estão menopausa, hereditariedade,

envelhecimento, dieta pobre em cálcio, tabagismo, álcool e inatividade física, sendo uma questão de saúde pública mundial pode trazer consequências devastadoras, impactando e comprometendo o nível social e econômico na vida dos seus diagnosticados, por isso é recomendável que o indivíduo que possui grandes níveis de porosidade óssea tenha ao máximo de cuidados anti-quedas, justamente como forma prevenção de futuras fraturas, tendo em vista que as estimativas de fratura decorrentes da osteoporose no sexo feminino são entre 40(%) a 50(%) e de 13(%) a 22(%) no público masculino, o que corrobora com os estudos de Who, (1994) e Campos, *et al.*, (2003) que mostra que a maior incidência da Osteoporose se dá no público feminino, devido ao enfraquecimento ósseo causado pelo desequilíbrio hormonal do estrogênio no decorrer da menopausa.

Tabela 2 – Nível de acometimento de fratura em decorrência da Osteoporose.		
Sexo	Porcentagem	Média
Sexo Feminino	40(%) a 50(%)	45%
Sexo Masculino	13(%) a 22(%)	17,5%

Fonte: (Who, 1994; Campos, *et al.*, 2003).

Bandeira *et al.* (2015) explana em seu estudo que a densitometria óssea diagnostica e ajuda a detectar a osteoporose de forma precoce, aumentando as chances de sucesso ao longo do tratamento e reduzindo os casos de fraturas, o exame é realizado em cerca de 15 minutos, ou seja relativamente rápido, indolor ao paciente, seja ele criança ou adulto, sendo considerado pela área médica o *suprassumo*, o parâmetro ouro quando se trata de análise de proporção do volume ósseo devido a sua precisão e por utilizar níveis baixos de radiação, o que reduz os malefícios ao ser humano. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria, (2018) a cada dia cresce o número de crianças e adolescentes diagnosticadas com osteoporose, esse fato tem tido tamanha observância na última década, acometido pelo uso de inúmeros medicamentos como corticosteróides, hiperparatireoidismo, hipogonadismo e deficiências hormonais de estrogênio como confirma a discussão nos dados do estudo de (SPEZZIA, Sérgio 2017).

A Tabela 3, identifica os valores da classificação pelo Score Z, onde crianças e adolescentes com valor de 9 mg/dl a 11 mg/dl- são considerados normais, valores em -1 e -2,5 DP são identificados como osteopenia e a osteoporose em valores de -2,5 DP e a diminuição de 1 DP na densidade óssea duplica o risco, sendo -3,0 DP indica possibilidade

de fraturas devido a osteoporose grave dados expostos na pesquisa de Spezzia, (2017) que ainda detalha que mesmo que o problema não seja comum em pessoas mais novas, está em expansão na proporção que ocorre o diagnóstico precoce e desta forma evidencia-se que quanto mais breve for o diagnóstico maior serão as chances de estabilizar a osteoporose, dados que corroboram em total concordância com os achados de (WHO, 1994) e (CAMPOS, *et al.*, 2003).

Tabela 3 – Classificação do nível ósseo pela quantidade de Cálcio através de Score Z em crianças.

Análise do Cálcio	Valores apresentados
Níveis normais	9 mg/dl a 11 mg/dl
Osteopenia	-1 e -2,5 DP
Osteoporose	-2,5 DP
Osteoporose grave	-3,0 DP

Fonte: (Who, 1994; Campos, *et al.*, 2003; Spezzia, 2017).

A Tabela 4, Hochberg, (2016) mostra a decorrência dessas eventualidades, onde tem-se a necessidade de constatarmos de forma prévia a perda de massa óssea, proporcionando desde cedo atenção à saúde óssea, o que enquadra em prevenção, diagnóstico, controle e cuidados paliativos. Tal enfermidade pode gerar desde fraturas e até mesmo acidente vascular cerebral (AVC), tromboembolismo, infecções até comorbidades subjacentes, há poucos casos de mortalidade hospitalar estão decorrentes da Osteoporose, totalizando de 1(%) a 9 (%), todavia, estes pacientes além do problema central, apresentavam doenças cardiovasculares entre (21,5% e 30,35%) e estágio avançado de inúmeras doenças neurológicas ou respiratórias, podendo chegar a 55(%) dos casos, tais incidências fixam ainda mais os resultados de Pinheiro, (2008) onde apresenta em seu estudo que na maioria das vezes a decorrência de mortalidade não se dá pela osteoporose em si, mas por presença de doenças concomitantes e complicações decorrentes dela.

Tabela 4 – Decorrente de mortalidade hospitalar de indivíduos.

Decorrente da Osteoporose	1% a 9%
Decorrente de outros problemas correlacionados.	-

AVC	-
Doenças cardiovasculares	21,5% a 30,35%
Tromboembolismo	-
Infecções até comorbidades subjacentes	-
Doenças neurológicas	55%
Doenças respiratórias	55%

Fonte: (Hochberg, 2016; Pinheiro, Marcelo de Medeiros, (2008).

Com pode-se ver na Tabela 5, o estudo de Pereira *et al.*, (2021) ressaltou que o sexo masculino possui permanência hospitalar entre 7,6 dias para o sexo masculino, onde no sexo feminino a média de permanência hospitalar é de 7,5 dias. Mesmo os resultados mostrando que os casos de internação podem ocorrer em ambos os sexos, as mulheres tiveram média de 10,8 dias de internação comparado a 12,8 dias no tempo de internação pelos homens, evidenciando uma média de 11,6 dias para ambos os sexos, estatísticas que apresentam discordância do estudo de Who, (1994) e Campos, *et al.*,(2003) que expõe o público feminino como maior permanência nos casos de internação.

Tabela 5 – Casos de internações e tempo de permanência hospitalar.

Sexo	Tempo de internação	Média de tempo de internação
Sexo Feminino	7,5 dias	11,6 dias
Sexo Masculino	7,6 dias	12,8 dias

Fonte: Pereira *et al.*, (2021).

Wilson (2019) aborda em sua pesquisa que a Organização Mundial de Saúde (OMS) define criteriosamente os resultados da análise para o diagnóstico densitométrico, com embasamentos no T-score, desvio-padrão, em comparação ao adulto jovem, na proporção há distinção de critério utilizado para mulheres na pós-menopausa, homens com idade acima de 50 anos. Para valores normais o T-score até $-1,0$ desvio padrão (DP), Detecção de Osteopenia o T-score fica $-1,0$ DP e $-2,5$ DP, nas evidências de Osteoporose o T-score se mostra igual ou abaixo de $-2,5$ DP e na osteoporose em estágio grave os valores de T-score permanecem igual ou abaixo de $-2,5$ DP e comumente estão já correlacionados ou histórico de fratura, tabulações se assemelham as estatísticas de Who, (1994), Campos, *et al.*, (2003) e

Spezzia, (2017) de maneira que valores de $-1DP$ são normais, $-1,0 DP$ são considerados osteopenia e $-2,5 DP$ já identificam a osteoporose como podemos observar na Tabela 6:

Tabela 6 – Classificação do nível ósseo pela quantidade de Cálcio através de Score Z em adultos e idosos.	
Análise do Cálcio	Valores apresentados
Níveis normais	Até $-1,0 DP$
Osteopenia	$-1,0 DP$
Osteoporose	$-2,5 DP$
Osteoporose grave	Acima de $-2,5 DP$

Fonte: Wilson (2019).

Campos, *et al.*, (2003) afirma em seus dados que as fraturas podem ocorrer em qualquer osso do corpo, mas o local que apresentou fraturas mais frequentes, foram as vértebras da coluna (44%), a região proximal do fêmur (20%) e os ossos do antebraço (14%). Carvalho *et al.*, (2019) demonstra na tabela 7 que podemos constatar que a osteoporose é de fato um problema que evolui silenciosamente, podendo ser assintomáticas e não associadas a traumas evidentes podem ser prevenidas em curto ou longo prazo para que não sejam geradas, caso ocorra uma fratura, ocorrerá também morbidade alta, riscos de internações, risco de novas fraturas, incapacitação e até mortalidade, decorrente dos traumas e agravos posteriores a essa, as fraturas mais comuns na terceira idade são no fêmur, quadril, rádio e tíbia, assim como igualmente nas repercussões de Campos *et al.*, (2003) que ordena coluna, fêmur e antebraço como os ossos em maior incidência de fraturas.

Tabela 7 – Ossos com maior acometimento de fraturas em idosos.	
Vértebras da coluna	44%
Região proximal do fêmur	20%
Antebraço	14%

Fonte: (Campos, *et al.*, 2003; Carvalho *et al.*, 2019).

O Ministério da Saúde, (2023) evidencia na tabela 8, os números epidemiológicos do estudo Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS), em tal pesquisa participaram 2.420 indivíduos participantes de inúmeras regiões do país, onde foram detectados que (15,1%) das mulheres tiveram fraturas, porém de baixo impacto, (12,8%) dos homens avaliados

apresentaram fraturas, sendo a parte distal do antebraço com (30%), quadril (12%), úmero (8%), costelas (6%) e coluna com apenas (4%), valores distintos dos expostos por Campos, *et al.*, (2003) e Carvalho *et al.*, (2019) que mostraram coluna com o maior índice de fraturas ósseas.

Tabela 8 – Ossos com maior acometimento de fraturas em idosos.

Sexo	Prevalência	Fraturas ósseas	Prevalência
Sexo Feminino	15,1%	Antebraço	30%
Sexo Masculino	12,8%	Quadril	12%
		Úmero	8%
		Costelas	6%
		Coluna	4%

Fonte: (Ministério da Saúde, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os problemas osteoarticulares podem reduzir a qualidade de vida e causar inúmeros problemas ao indivíduo, desde a primeira infância até a terceira idade e sendo essa fase, a mais agredida pela problemática mundial da Osteoporose, onde pode afetar o idoso causando desde uma perda simples de massa óssea, algo normal nessa idade, até mesmo a perda de autonomia e funcionalidade, tornando-o dependente de terceiros devido a imobilidade por graves fraturas. O que gera a necessidade de investimento nas políticas de prevenção a fim de evitar as causas desse problema, elucidando sobre a importância dos diagnósticos por imagem como a Densitometria óssea, uma vez que é uma ferramenta preciosa para identificar tal problemática.

A única limitação desse trabalho se deu devido a dificuldade de encontrar estudos atualizados em torno do diagnóstico da Osteoporose voltado para o público infantil, população que mesmo não sendo a de maior prevalência, pode ser afetada pela problemática.

Espera-se que este trabalho venha elucidar e orientar os profissionais de radiologia,

outros profissionais da área de saúde e aliás, a comunidade em geral. De forma que gere novos conhecimentos a respeito do uso da Densitometria óssea como método primordial no diagnóstico precoce da Osteoporose, já que quanto mais cedo for detectada e controlada, maior será a qualidade de vida do indivíduo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANDEIRA, F. *et al.* Endocrinologia e Diabetes. **Editora MedBook**. Rio de Janeiro, 2015.

Disponível em: [//integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/](http://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/).

Acesso em: 25/03/2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Osteoporose. **RELATÓRIO DE RECOMENDAÇÃO: Protocolos e Diretrizes**. Brasília, 2023.

CAMPOS, Lúcia. Maria de Arruda. *et al.* Osteoporose na infância e adolescência. **J. Ped.** v.79, n.6, p.481-488, 2003.

CINTRA, Juliana Sallai. A importância da suplementação de cálcio e vitamina d para a saúde óssea, com foco na prevenção e tratamento da osteoporose. **Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia-Bioquímica da Faculdade de Ciências farmacêuticas da Universidade de São Paulo**. 2019.

DALLAGO, Renata Thomazzini. *et al.* A densitometria óssea é normal em pacientes pré-púberes com síndrome de turner quando corrigida pela idade estatura. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.** v. 21, n. 4. Recife, 2021.

HAILEY, David. *et al.* The effectiveness of bone density measurement and associated treatments for prevention of fractures: An International Collaboration Review. **International Journal for Technology Assessment in Health Care**. 1996.

HOCHBERG, M. C. Reumatologia. Rio de Janeiro: **Editora Elsevier**. 2016.

Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/>.

Acesso em: 17/04/2023.

MARIANO, Rian Narcizo. Osteoporose: **Cartilha para pacientes**. CRIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO: Comissão de Doenças Osteometabólicas e Osteoporose. 2011.

QUEIROZ, Dayane Oliveira de; OLIVEIRA, Tainara da Silva; PASSOS, Anderson Gonçalves. **A IMPORTÂNCIA DA DENSITOMETRIA ÓSSEA NO DIAGNÓSTICO DA OSTEOPOROSE**. 2003.

OLIVEIRA, Lindomar Guimarães; GUIMARÃES, Maria Lucia Rassi. Osteoporose no homem. **Rev Bras Ortop**. 2010.

PEREIRA *et al.*, **Prevalência de acidente vascular cerebral em idosos no Município de Vassouras**, Rio de. Janeiro, 2021.

RADOMINSKI, Sebastião Cezar. *et al.* Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Rev. Bras. Reumatol**. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Osteoporose em crianças e adolescentes. **Guia Prático de Atualização**, p.1-11. 2018.

Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/20222c-GPA_-_Osteoporose_em_Crian_e_Adoles.pdf.

Acesso em: 28/03/2023.

SPEZZIA, Sérgio. A Osteoporose na Infância e na Adolescência. **Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Pediatria e Ciências Aplicadas à Pediatria**. v. 21, n. 3, São Paulo, 2017.
Disponível em: <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2017v21n3p142-147>

Acesso em: 20/04/2023.

WILSON, D. J. Osteoporosis and sport. **European Journal of Radiology**, 2019.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.11.010>.

Acesso em: 28/03/2023.

WHO (World Health Organization), Assessment of Fracture Risk and its Application to Screening for Postmenopausal Osteoporosis WHO Technical Report Series 843. Geneva. 1994.