Originalmente publicado na Revista COOPEX/FIP (ISSN:2177-5052). 10ª Edição - Vol. 10 - Ano: 2019. No seguinte ende
http://coopex.fiponline.edu.br/artigos

# ANÁLISE DO ÍNDICE DE PACIENTES IDOSOS SUBMETIDOS À DENSITOMETRIA ÓSSEA NO INTERIOR DA PARAÍBA

Rodrigo Diniz Paiva[1]
Ivanesa Gusmão Martins Soares[2]
Cláudia Patrícia Varela Valença[3]
Emerson Lopes Claudino[4]
Helder Santos de Figueirêdo[5]

## RESUMO

A osteoporose é uma doença osteometabólica sistêmica que compromete a microarquitetura dos ossos e consequentemente pode acarretar fraturas, onde mulheres em pós-menopausa e idosos são as principais vítimas desta patologia. O método mais eficaz para a detecção desta patologia é através da Densitometria Óssea. Visando isto, o presente trabalho teve como objetivo analisar o índice de pacientes idosos submetidos à densitometria óssea em uma determinada clínica de imagens no interior da Paraíba. A coleta de dados deu-se a partir da observação e análise de prontuários de pacientes e como critério de inclusão foi utilizado exames da região L1-L4 e faixa etária a partir de 65 anos. Como critério de exclusão, não foi considerado a qualidade das imagens dos exames de cada amostra. De acordo com o sexo, foi verificado que 2,5% eram homens e 97,5% mulheres. No quesito etnia, 82% eram da cor branca, e enquanto 3,7% eram afrodescentes. A presente pesquisa pôde proporcionar uma noção sobre a importância da densitometria óssea como método de diagnóstico precoce além de servir como base para maior aprofundamento e contribuição acadêmica ao referido assunto.

**Palavras-chave:** Densitometria Óssea.Osteopenia e osteoporose. Osteoporose em idosos.

## ABSTRACT

Osteoporosis is a systemic osteometabolic disease that compromises the microarchitecture of bones and consequently can lead to fractures, where postmenopausal and elderly women are the main victims of this pathology. The most effective method for the detection of this pathology is through Bone Densitometry. Aiming at this, the present study aims to analyze the index of elderly patients submitted to bone densitometry in a particular clinic of images in the interior of Paraíba The data collection was based on the observation and analysis of patients' records and as an inclusion criterion, the L1-L4 region and the age range from 65 years were used. As an exclusion criterion, the quality of the images of each sample was not considered. According to gender, it was found that 2.5% were men and 97.5% women. In ethnicity, 82% were white, while 3.7% were afrodescendants. The present research was able to provide a notion about the importance of bone densitometry as a method of early diagnosis and serve as a basis for further study and academic contribution to this subject.

**Keywords**: Bone Densitometry. Steopenia and osteoporosis. Osteoporosis in the elderly.

[1] Tecnólogo em Radiologia e Pós-graduando do Curso de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética/FIP. Email: dinizrdpb@gmail.com
[2] Doutora e Docente do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia/FIP.
[3] Mestre em Ciências e Docente do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia/FIP.
[4] Radiologista e Docente das Faculdades Integradas de Patos - FIP
[5] Tecnólogo em Radiologia/FIP. Paraíba Brasil.

## INTRODUÇÃO

A imaginologia vem avançando e se desenvolvendo cada vez mais, de forma a proporcionar imagens de qualidade melhor no decorrer do tempo e consequentemente facilitando os mais variantes diagnósticos. Um destes meios de adquirir imagens por diagnóstico é através da Densitometria Óssea - D.O, a qual visa averiguar a Densidade Mineral Óssea – BMD (do inglês Bone Mineral Density) de uma determinada região anatômica do corpo humano. Outra vantagem deste método de diagnóstico é o fato do mesmo ser indolente e conter uma dose menor de radiação, o que corresponde a dez vezes menos que um exame de Raios X de tórax (HEYMANN, 2003; MURAYAMA et. al., 2007; QUEIROZ et al., 2014; SILVA, 2012; SZEJNFELD, 2000).

Com os resultados obtidos no exame de D.O., é possível compará-los com valores tidos como referência e pré-estabelecidos. Tais resultados podem ser classificados em três níveis de densidades: normal, osteopenia e osteoporose (OP). O primeiro supracitado é quando não se encontra nenhuma anormalidade na densidade mineral óssea do paciente. Quando o paciente encontra-se com diminuição da DO pode ser indicativa de osteopenia, o que pode possibilitar uma evolução de Osteoporose caso não seja tratada adequadamente e precocemente (MEIRELES E NUNES, 2012).

O esqueleto humano é formado por várias estruturas ósseas, as quais estão constantemente em regeneração ao decorrer da vida, havendo alterações em sua dimensão, forma e composição até se atingir o pico de massa óssea, normalmente após os 30 (trinta) anos de vida do indivíduo e após este período, torna-se dominante o processo de remodelação e reabsorção óssea. Este processo acontece através de uma interação entre os osteoblastos e os osteoclastos e mesurado por várias hormonas sistêmicas, assim como por estabilizadores locais (MENEZES E BACHION, 2012).

A osteoporose é uma doença osteometabólica sistêmica caracterizada pela redução mineral óssea a qual compromete a microarquitetura dos ossos e consequentemente pode acarretar fraturas, onde mulheres em pós-menopausa e idosos são as principais vítimas desta patologia (TERRA et. al, 2010).

Segundo a Associação Americana de Endocrinologistas Clínicos – AACE (2010), os osteoblastos e células estromais por meio de atividade de hormonas sistêmicas, fontes de crescimento e citosinas fornecem o RANKL (Receptor Activatorof Nuclear Factor Kappa-B

Ligand) que, ao unir-se ao seu receptor, efetua a produção da osteoclastogênese e por sequência impulsiona a reabsorção óssea.

Os osteoblastos e as células estromais geram a osteoprotegerina, a qual impede a ligação do RANKL ao seu receptor, não permitindo a formação, ativação e substência dos osteoclastos e proporcionando a formação óssea. No entanto há um terceiro tipo de célula envolvido nesta ação de reestruturação e remodelação óssea, ososteócitos, os quais estão localizados entre as lacunas da matriz óssea. Os mesmos fundamentais do processo de manutenção óssea (ROCHEFORT et. al., 2010).

No âmbito nacional, o Brasil é o oitavo país em número de pessoas na terceira idade, com cerca de 21 milhões com idade de 60 anos ou mais, representando 11,3%. Estima-se que para o ano de 2050 os idosos somarão dois bilhões de pessoas no mundo, residindo, em sua maioria, nos países em desenvolvimento. O envelhecimento populacional tem repercussão em diversos setores sociais, dentre eles a saúde, levando-se em consideração o aumento da ocorrência das doenças crônicas. Com isto, a osteoporose, uma vez que se associa ao incremento da mortalidade e das dependências, torna-se um crescente problema de saúde pública, principalmente para a terceira idade (TAVARES et al., 2012).

As fraturas mais comuns são acometidas em mulheres acima de 80 anos, sendo que 50% dos casos são mais comuns as fraturas de coluna vertebral. E na maioria das ocorrências de fraturas na coluna que provocam dor e incapacitação, comumente são desconsideradas de algo mais agravante e são tratadas simplesmente como meras dores nas costas (ANDRADE, 2015).

Nas imagens que são obtidas através de radiografias convencionais somente é possível perceber a redução de massa óssea do osso trabecular quando já há um comprometimento de 30% a 50%, o que significa que a doença já está em um estado mais avançado. No entanto, na densitometria óssea é possível diagnosticar a perda de massa óssea precocemente, isto é, no estágio inicial chamado de osteopenia (BONTRAGER E LAMPIGNANO, 2010).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) listou em 1994 os critérios diagnósticos através de um estudo populacional americano chamado *National Health and Nutrition Survey* (NHANES) para a osteoporose quando estudada a densidade mineral óssea, por meio da DO, em estruturas como fêmur proximal (colo femoral e fêmur total), coluna lombar (L1-L4) ou rádio distal do antebraço não dominante, mesmo na inexistência histórica de fratura osteoporótica (WHO, 1994; BRANDÃO, 2009; LOOKER et al, 1995).

Ainda de acordo com os autores anteriormente citados, a OMS elaborou para o diagnóstico da osteoporose um parâmetro num T-score igual ou menor a −2,5 em algum dos subsequentes sítios ósseos, ainda que não se possua um histórico de alguma fratura decorrente de osteoporose como na coluna lombar (L1–L4) ou no fêmur proximal (colo femoral e fêmur total) e no rádio 33% na parte da de diáfise que prevalece a estrutura óssea cortical. No caso de osteopenia sua acepção de valor de T-score está entre −1,01 e −2,49.

Assim sendo, visto a importância da aplicação do exame de densitometria óssea para pessoas na terceira idade, este trabalho teve como objetivo geral analisar o índice de pacientes idosos submetidos a esta tecnologia na clínica Valle Imagem localizada na cidade de Itaporanga - PB.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho tratou-se de uma pesquisa de natureza básica do tipo descritiva-quantitativa, o qual foi realizado por meio de análise do índice de pacientes idosos submetidos à densitometria óssea na clínica Valle Imagem localizada na Rua Irineu da Silva, s/n, bairro centro, Itaporanga - PB.

A coleta de dados deu-se a partir da observação e análise dos últimos prontuários de 200 pacientes idosos de ambos os sexos, no período de janeiro de 2016 a janeiro de 2018, submetidos à Densitometria óssea na clínica Valle Imagem localizada na Rua Irineu da Silva, s/n, bairro centro de Itaporanga - PB, os quais foram selecionados aleatoriamente, sendo destes 161 aproveitados tendo em vista de não estarem dentro dos critérios de inclusão: exames de densitometria óssea na região da coluna lombar (L1-L4) e faixa etária exigida a partir de 65 anos. Como critério de exclusão, não foi considerado a qualidade das imagens dos exames de cada amostra.

O aparelho utilizado, em todos os exames correlacionados das amostras, é de tecnologia DXA (Absorciometria de RX de Energia Dupla). Para a análise estatística dos dados foi utilizado o s*oftware Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS),* versão para *Windows®*. Os testes utilizados foram: qui-quadrado de Pearson e ANOVA. Os resultados ainda foram descritos através de frequência relativa (%) e absoluta (n) e o nível de significância na associação foi $p<0,05$.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Num estudo realizado em São Paulo foi apresentado resultados onde descreviam que 33% das mulheres pós-menopáusicas obtinham osteoporose na coluna lombar ou no fêmur onde utilizaram critérios estabelecidos para diagnóstico disponibilizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) os quais foram listados no ano de 1994 baseados em um estudo populacional americano chamado *National Health and Nutrition Survey* - NHANES (LOOKER et al. 1995; PINHEIRO et. al. 2010).

Apesar de o estudo ter o objetivo apenas em densitometria na coluna lombar, a avaliação de vários sítios ósseos é de grande relevância, pois, em alguns casos o diagnóstico de um caso normal pode ser equivocado devido àquela região não estar afetada, entretanto, outras já podem estar com a doença, por isso a importância de mais sítios serem avaliados para um possível diagnóstico mais preciso de osteoporose e/ou de osteopenia.

Na Tabela 01 estão distribuídas as características relacionadas ao sexo e etnia dos pacientes que foram submetidos à densitometria óssea.

**Tabela 01** – Distribuição de frequência das características dos pacientes submetidos à densitometria óssea

| Perfil | | n | % |
|---|---|---|---|
| Sexo | Masculino | 4 | 2,5 |
| | Feminino | 157 | 97,5 |
| Etnia | Branco | 132 | 82 |
| | Negro | 6 | 3,7 |
| | Outros | 23 | 14,3 |

Analisando os dados da densidade óssea de coluna lombar verificou-se que, no total de 161, 2,5% eram homens representando assim o número de 4 indivíduos do sexo masculino e 97,5% eram mulheres o que representa 157 pacientes do sexo feminino. Embora seja reduzida a população masculina atendida nesse serviço durante a análise das fichas. Em relação à etnia, pôde ser observado que, a grande maioria, 82% eram da cor branca, seguido de outros com 14,3%, e com menor índice a cor negra, representando 3,7%.

A predisposição do sexo feminino de cor branca a desenvolverem a osteoporose é mostrada no estudo de Guerra e Prado (2010) que avaliaram 315 exames densiométricos e os

mesmos observaram que o número de indivíduos de cor branca teve o dobro de chances de terem a patologia quando comparadas as outras etnias.

Esses dados do presente estudo afirmam com o que diz a OMS que pessoas do sexo feminino estão mais vulneráveis a osteopenia e/ou osteoporose pelo fator primordial menopausa já que durante este período ovários encontram-se inativos e consequentemente ocasiona-se a diminuição de liberação de estrogênio, hormônio importante para a diminuição de produção dos osteoclastos, como consequencia a atividade osteoclástica também diminuí, acarretando assim o aumento da reabsorção óssea.

Ainda sobre o perfil dos pacientes submetidos a DO, na Tabela 02 estão descritos sobre as características relacionadas à idade, peso, altura, T-score, Z-score e BMD, assim como suas respectivas médias e desvios padrão.

**Tabela 02** - Distribuição das médias e desvio padrão das características dos pacientes submetidos à densitometria óssea.

| **Perfil** | **M*** | **DV**** |
|---|---|---|
| Idade | 73 | 6,142 |
| Peso | 61 | 11,691 |
| Altura | 1,53 | 0,245 |
| T-score | -2,64 | 1,40 |
| Z-Score | -0,83 | 1,28 |
| BMD (g/cm²) | 6,26 | 68,5 |

*Média; ** Desvio Padrão.

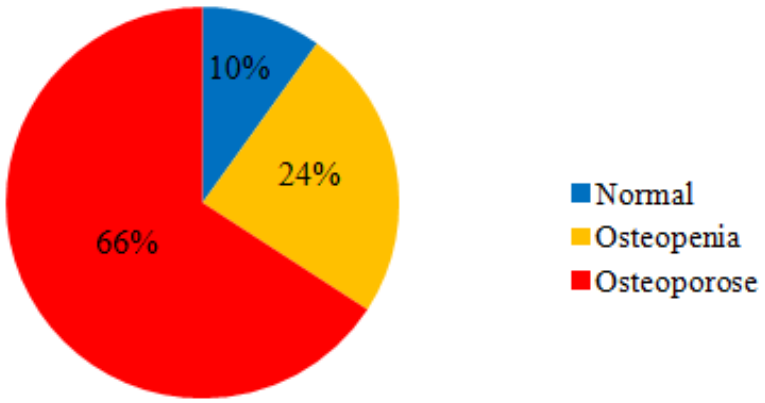
Verifica-se na Tabela 02 que a média de idade foi 73 anos, com peso de 61 kg e altura de 1,53 cm. Em relação aos valores de T-score e Z-score, média do primeiro foi de -2,64 e do segundo -0,83. O BMD (do inglês Bone Mineral Density) que é a Densidade Mineral Óssea, o valor demonstrado no presente estudo foi de 6,26 g/cm². Esses dados demonstram que pessoas de estatura baixa estão mais propícias à osteoporose como preconiza a OMS.

Diferentemente dos estudos de Bandeira e Carvalho (2007) e Costa-Paiva et al. (2003) com populações de aproximadamente de 630 mulheres, a média da faixa etária detectado por eles foram de 63,9 e 53,9 anos respectivamente. No entanto, o perfil encontrado por Minamitani e Lucero (2015) mostra dados semelhantes ao da presente pesquisa, revelando que o peso mais encontrado foi entre 50 e 60 kg e altura de 1,50 a 1,60 m.

De acordo com a definição da OMS os indivíduos são considerados com osteoporose quando os valores do T-score são iguais inferiores à -2,5, para osteopenia sua acepção de valor de T-score está entre −1,01 e −2,49 e valores de até -1,0.

No que diz respeito ao nível dos resultados, a Figura 1 mostra a frequência da análise dos pacientes submetidos a DO.

**Figura 1** – Distribuição dos casos normais, com osteopenia e Osteoporose na população analisada.




Indivíduos com osteoporose foram os mais observados na Figura 1, sendo estes com 66%, 24% com osteopenia e 10% como normal. Isso demonstra que a realização da Densitometria Óssea é eficaz porque permite calcular a densidade mineral óssea em uma determinada região anatômica do paciente além de promover maior precisão diagnóstica e dose de radiação menor quando comparada a outras tecnologias tornando assim o método mais seguro e utilizado (SAMPAIO, 2007; SILVA, 2012).

Em um estudo semelhante de cunho retrospectivo realizado a partir do levantamento de dados dos prontuários de pacientes também submetidos à DMO e classificados em osteoporose, osteopenia ou normalidade, evidenciou que apenas 8% do total de 100 pacientes estavam com osteoporose, sendo 7% da coluna lombar (MINAMITANI E LUCERO, 2015).

**Tabela 03** – Correlação entre as variáveis e o nível dos resultados de densidade óssea.

| Variáveis | Normal | Osteopenia | Osteoporose | Valor de p |
|---|---|---|---|---|
| Sexo | Feminino (100%) | Feminino (94,9%) | Feminino (91,8%) | 0,43 |
| Etnia | Negra (18,8%) | Outras (17,9%) | Branca (84,9%) | 0,01 |
| Idade | 70* | 72* | 74* | 0,04 |
| Altura | 1,6* | 1,6* | 1,5* | 0,04 |
| Peso | 70* | 65* | 58* | 0,00 |

*Média.

Ao realizar a correlação entre as variáveis: sexo, etnia, idade, peso e altura com os níveis de densidade óssea, pôde-se verificar que, o perfil dos casos classificados como osteoporose era do sexo feminino, branca, com idade de 74 anos com 1,5 m de altura e peso de 56 kg, Isso ressalta que essas características devem ter devidas atenções a cuidados e vida saudável.

Os resultados estão de acordo com os apresentados por Kishi e Bastos (2007) que descrevem maior prevalência de mulheres com osteoporose e osteopenia de cor branca e que estavam acima dos 50 anos de idade. Outro estudo que averiguou esse fato mostrou que a cor branca foi evidenciada em como um dos fatores de risco em mulheres para predisposição à osteoporose (GUERRA E PRADO, 2010).

A OMS diz que um 1\3 das mulheres de raça branca com idade superior a 65 anos são mais vulneráveis a desenvolverem osteoporose. Pressuponha-se que 25% dos indivíduos do sexo masculino de cor branca possam ter uma fratura osteoporótica, no entanto as mulheres têm uma magnitude maior que o homem por contada sua densidade mineral óssea ser inferior quando comparada a dos homens tendo pelo motivo das mesmas passarem pela menopausa. Isso demonstra que o perfil dos indivíduos são consideravelmente os mesmo presentes neste estudo realizado tendo em vista que a maioria dos indivíduos da amostragem nesta pesquisa é do sexo feminino como também das mesmas já terem passado pela menopausa.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa pôde proporcionar uma noção sobre a importância da densitometria óssea como método de diagnóstico precoce e mais eficaz como também melhor método profícuo para um planejamento de um possível tratamento aos pacientes portadores desta patologia. Além disso, o perfil e os dados da população da amostragem do presente estudo são compatíveis a outros estudos realizados os quais foram aqui abordados.

Este estudo, apesar de se basear em exames densiométricos apenas de L1-L4, é de suma importância como contribuição acadêmica, bem como também para maior aprofundamento sobre o assunto, no entanto deve-se ressaltar a necessidade de realizar medidas além da coluna lombar como também de extremidade proximal de fêmur como aprimoramento do diagnóstico das patologias abordadas nesta análise, como já descrito nas literaturas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. A. F. **Osteoporose: Um Problema de Saúde Pública**. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 12, n. 28, jul./set. 2015

AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS -AACE OSTEOPOROSIS TASK FORCE. **Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Treatment of Postmenopausal Osteoporosis.**Endocr Pract. 2010;16(3):1–37.

AZEVEDO, E. DE; CHAHADE, W. H. **Anatomia, Ultra-Estrutura e Remodelamento do Tecido Ósseo**. In: ANIJAR, J. R. Densitometria óssea, na prática médica. São Paulo: Editora Sarvier, 2003

BANDEIRA, F. **Endocrinologia e Diabetes**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Medbook, 2009. 429p

BANDEIRA, F.; CARVALHO, E. F. Prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em mulheres na pós-menopausa atendidas em serviços de referência. **Rev. Bras. Epidemiol**., São Paulo, v. 10, n. 1. 2007.

BONTRAGER, KENNETH L; LAMPIGNANO, JOHN P. **Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada**. Tradução da 7ª ed. Rio de janeiro: Editora Elsevier, 2010. 581-587.

BRANDÃO, C. M. A. **Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (SBDens)**. 2009. Disponível em:<http://abrasso.org.br/boletins/posicao_oficial_2008.pdf>. Acesso em: 26 set. 2017.

COSTA-PAIVA, L.; HOROVITZ, A.P.; SANTOS, A.; FONSECHI-CARVASAN, G.; PINTO-NETO, A. Prevalência de osteoporose em mulheres na pósmenopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**., Rio de Janeiro, v. 25, n. 7. 2003.

FERNANDES, A. M; **Densitometria Óssea**. ATRESP – Associação de Tecnologia Radiológica do Estado de São Paulo, 2007. Disponível em: http://pt.scribd.com/doc/152979294/Apostila-de-Densitometria-Ossea, Acesso em: 26 set. 2017.

GUERRA, M.T.P.M.; PRADO, G.L.M. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa: perfil epidemiológico e fatores de risco. **Rev Bras Clin Med**. São Paulo, set-out;8(5):386-91, 2010.

HOFBAUER, L. C.; HAMANN, C.; EBELING, P. R.; **Approach to the patient with secondaryosteoporosis**. Eur J Endocrinol. 2010.162(6):1009–20.22.

KISHI, L. M.; BASTOS, M. F. Prevalência de osteoporose e osteopenia em pacientes atendidos em um serviço de densitometria óssea no município de Guarulhos. **ConScientiae Saúde**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 241-248, 2007.

KOMATSU, R. S.; SIMÕES, M. F. J.; RAMOS, L. R.; SZEJNFELD, V. L.; **Incidência de fraturas do fêmur proximal em Marília, São Paulo, Brasil, 1994 e 1995**. Revista Bras Reum 39: 325-331, 1999.

LOOKER AC, JOHNSTON JR CC, WAHNER HW, DUNN WL, CALVO MS, HARRIS TB, ET AL.Prevalence of low femoral bone density in older U.S. women from NHANES III. **J Bone Miner Res**.10: 796–80, 1995.

MEIRELES, G. S., NUNES, V. G. S. **Treinamento físico resistido para mulheres na pós-menopausa com osteopenia e osteoporos**. Revista Saúde e Pesquisa, v. 5, n. 1, p. 67-74, jan./abr. 2012.

MENEZES, R. L.; BACHION, M. M. **Condições visuais autorrelatadas e quedas em idosos institucionalizados**. Revista Brasileira de Oftalmologia, Rio de Janeiro, v. 71, n. 1, fev. 2012.

MINAMITANI, F.; LUCERO, M.J. Estudo de prevalência da Osteoporose em mulheres da Baixada Santista. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 12, n. 28, jul./set. 2015.

MURAYAMA, S. P. G.; TCHAKMAKIAN, L. A.; FINOTTI, P. H.; CARRATU, C. H.; **Osteoporose: Por Que Prevenir?** São Paulo: Editora Paulus, 2007

PINHEIRO, M. M.; CAMARGOS, B. M.; BORBA, V. C. Z.; CASTRO, M. L. **FRAX TM: Building an idea to Brazil.** Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. 2009; 53 (6): 783-790.

PINHEIRO, M.M.; REIS NETO, E.T.; MACHADO, F.S.; OMURA, F.; YANG, J.H.K.; SZEJNFELD, J.; SZEJNFELD, V.L. Risk factors for osteoporotic fractures and low bone density in pre and postmenopausal women. **Rev Saúde Pública** 44:479-85, 2010.

QUEIROZ, D. O.; OLIVEIRA, T.S.; PASSOS, A. G. **A importância da densitometria óssea no diagnóstico da osteoporose**. Faculdade PROMOVE - Brasília. 2014.

REBELO, F. S. S.; **Densitometria Óssea Radiológica: Viabilidade Para A Implementação de Um Equipamento da Unidade de Mirandela.** Dissertação de Mestrado dm Gestão dos Serviços de Saúde: 2010. 76 f. Curso de Radiologia, Universidade de Trás -os-montes e Alto Douro, Vila Real, 2010.

ROCHEFORT, G. Y.; PALLU, S; BENHAMOU, C. L. **Osteocyte: The unrecognized side of bone tissue. Osteoporos Int**. 2010;21:1457–69.

SAMPAIO, O. N; OLIVEIRA, L. L. C; **Análise da Nova Classificação de Laudos de Densitometria Óssea**, Radiol Bras 2007;40(1):23–25.

SILVA, M. C.; **Densitometria Óssea**. Física Médica Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo. 2012.

SZEJNFELD, V. L. **Osteoporose: Diagnóstico E Tratamento. São Paulo**: Editora Sarvier, 2000.

TAVARES, D. M. S., GOMES, N.C.; DIAS, F. V.; SANTOS, N. M. F. **Fatores Associados À Qualidade de Vida de Idosos com Osteoporose Residentes na Zona Rural**. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem, v. 16, n. 2, , p. 371-379, abr/jun, 2012.

TERRA, N.; OPPERMANN, R.; TERRA P. **Doenças geriátricas e exercícios físicos. Porto Alegre**. EDIPUCRS. 2010.

VILAR, L. **Endocrinologia Clínica**. 5ª Edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2013. 930 p

WORLD HEALTH ORGANIZATION – WHO. **Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis**. Report of a WHO Study Group. Geneva, WHO Technical Report Series, No. 843. 1994