



INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DE LONDRINA

DIAGNÓSTICOS, PREVENÇÕES E RISCOS EM RELAÇÃO A OSTEOPOROSE: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Silas Seolin Dias¹, Bianca Ramos Couto², Claudemir Fattori¹, Arnaldo Vaz Júnior¹

- 1- Docente no Instituto de Ensino Superior de Londrina
- 2- Discente no Instituto de Ensino Superior de Londrina

RESUMO

A osteoporose é considerada um problema de saúde pública, os maiores riscos em relação a osteoporose estão na população idosa, mulheres em situação pós-menopausa, sedentários, pessoas com maus hábitos alimentares, indivíduos que fazem uso de drogas. Trata-se de uma doença degenerativa relacionada a perda de densidade de massa óssea. Por ser uma doença assintomática, a osteoporose é descoberta em estágio avançado, em que há presença de fragilidade esquelética, por ser. Para poder se obter um melhor e preciso diagnóstico por densitometria, que é padrão ouro, no qual é um exame de imagem que avalia o grau de mineralização óssea do esqueleto. Porém o custo é elevado e a boa parte da população não tem acesso a esse exame, o que agrava e leva a doença a problemas maiores como fraturas osteoporóticas. Também por outro lado, órgãos governamentais não possuem políticas públicas voltadas para que a população tenha acesso a exames de padrões ouro. Outra alternativa seria política públicas quanto a exames preventivos e conscientização da população da importância do mesmo. Esses fatores colaborariam para um diagnóstico em que a doença não esteja avançada e um tratamento mais eficaz. Conclui-se, portanto de que políticas de saúde pública deveriam levar esses fatores em consideração e implementar recursos para que toda a população com evento prévio ou de alto risco de osteoporose não sejam privados de tratamento eficiente para prevenção desta doença e diminuir a taxa de mortalidade agravadas pela osteoporose.

PALAVRAS-CHAVES: Osteoporose; Diagnóstico; Densitometria Óssea; Fraturas.

1. INTRODUÇÃO

A osteoporose trata-se de uma doença caracterizada por um aumento da porosidade do esqueleto resultante da redução de massa óssea, assim, deixando os ossos mais frágeis e quebradiços levando suscetivelmente a fraturas. A doença pode ser manifestada em certa região ou osso, ou pode envolver todo esqueleto, como a manifestação de uma doença óssea metabólica. A mesma pode ser classificada entre primária e secundária, sendo a primária conhecida como forma de osteoporose pós-menopausa que ocorre em mulheres recentemente menopausadas, e a forma de osteoporose senil, que é decorrente ao envelhecimento. (RODRIGUES E BARROS, 2016).

O grande aumento da população idosa, os hábitos poucos saudáveis e inatividade física tanto entre homens e mulheres, têm contribuído para um significativo aumento de incidências por osteoporose e fraturas osteoporóticas. Esta vem sendo considerada um problema de saúde pública pela Organização Mundial de Saúde (OMS). No Brasil a osteoporose chega a atingir mais de 10 milhões de pessoas, sendo na maioria mulheres, dentre esses cerca de 2,4 milhões sofrem fraturas anualmente e em média 200 mil morrerão em decorrência direta devido a suas fraturas. (FIRME E FORTE OSTEOPOROSE, 2018; SOUZA, 2010).

Estima-se que 50% das mulheres e 20% dos homens sofreram uma fratura por osteoporose ao longo da vida, sendo essa mais comum afetar as regiões entre a coluna vertebral, radio distal e fêmur. Algumas fraturas podem não ser notadas e outras como da coluna vertebral deixar sequelas muito dolorosas e outras podendo levar o paciente a óbito ou incapacidade física por tempo indeterminado. (ABRASSO, 2018; SOUZA, 2010).

A osteoporose pode ser considerada uma doença assintomática até que a fragilidade esquelética já esteja em estágio avançado, portanto a identificação precoce dos fatores clínicos relacionados a baixa massa óssea e a fraturas torna-se fundamental para se poder diagnosticar e abordar estratégias efetivas de prevenção e tratamento. Esta é uma doença que pode manifestar-se sem etiologia definida ou de forma secundária relacionada a outras doenças tais como hipotireoidismo, insuficiência renal e hepática, mielomatose, anemia, imobilizações prolongadas são alguns fatores que podem contribuir para a ocorrência de osteoporose. (RADOMINSK, et al., 2017).

A osteoporose também pode não apresentar manifestações clínicas específicas para a primeira fratura, portanto, se faz essencial estar atento às causas e os fatores de risco sendo eles: idade, sexo feminino, etnia branca ou oriental, antecedentes de familiares com osteoporose, tabagismo, ingestão abusivas de bebidas alcoólicas, dieta pobre em cálcio, pouca exposição solar, diminuição do estrogênio, uso de glicorticoides (dispropan, meticorten, prednisona, solucortef e outros), uso de anticoagulantes (heparina, warfarin), sedentarismo principalmente, ou seja, a falta de atividades física tem o maior risco para se desenvolver a doença. (RADOMINSK, et al., 2017).

Atualmente a densitometria óssea tem sido considerado padrão-ouro, sendo o método mais eficaz para o diagnóstico da osteoporose. A densitometria óssea trata-se de um método diagnóstico que tem como função avaliar a baixa massa óssea e a deterioração estrutural do sistema esquelético, e seus resultados são comparados com a densidade mineral óssea (DMO) da média populacional. Entretanto o custo e a falta de acesso das pessoas ao exame são razões pela qual se dificultam a densitometria como método de rastreamento populacional da doença. (LOPES, 2017; LEITE, 2008).

As fraturas por fragilidade óssea são as principais complicações e que se associam entre a elevada morbimortalidade. Estas implicam para um impacto socioeconômico muito grande, estabelecendo em média um custo de aproximadamente \$12 milhões ao ano para o SUS. Também levando em consideração o grande impacto pessoal associado às limitações funcional, diminuição na qualidade de vida e aumento da mortalidade. (RODOMINSKI, et al., 2017; PINHEIRO, 2008).

1.1. JUSTIFICATIVA

Entre as fraturas por osteoporose em relação à elevada taxa de mortalidade, é mais evidente as fraturas de quadril e fraturas vertebrais. Essas fraturas ocasionam dor, incapacidade física, deformidades e promovem piora na qualidade de vida. As fraturas no quadril são as mais graves pois a baixa densidade mineral óssea (DMO), especificamente no colo femoral é um grande preditor de fraturas. Em compensação, ainda não está suficientemente esclarecido se o aumento do número de mortes é decorrente de doenças concomitantes ou complicações clínicas e

cirúrgicas após o evento. (RODOMINSKI, et al., 2017; PINHEIRO, 2008; BRUNELI, et al., 2018).

A falta de diagnóstico precoce constitui em um problema, levando em conta o fato de ser fator importante para a prevenção de fraturas e neste poder se adotar medidas preventivas cabíveis. Fatores educacionais e socioeconômicos contribuem para a falta de acesso da população aos exames de densitometria óssea, e também pode ser considerado o acesso a tecnologia a saúde por parte da rede pública um problema, a falta de aparelhos densitométricos limitam a indicação ao exame perante algumas situações sendo considerado os casos mais graves. Dessa forma, estes podem ser fatores que justifiquem a falta de diagnóstico precoce de indivíduos com evento prévio ou de alto risco de osteoporose, assim sendo privados de tratamento eficaz para prevenção de fraturas osteoporóticas. (RODOMINSKI, et al., 2017; PINHEIRO, 2008, BRUNELI, et al., 2018).

2. OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento bibliográfico atual, sobre os diagnósticos, as prevenções e os riscos em relação a osteoporose.

3. METODOLOGIA

Estudo bibliográfico narrativo em que foi realizado um levantamento bibliográfico, dos últimos 10 anos (de 2008 a 2018), em bancos de dados como Scielo, Pubmed, CAPES e Lilacs. Os descritores usados foram: Osteoporose, Diagnóstico, Densitometria Óssea, Fraturas.

Foram adotados como critério de inclusão de materiais científicos neste estudo, artigos nacionais e internacionais publicados na íntegra, disponíveis em bibliotecas acadêmicas e por via eletrônica. Não foram incluídos neste estudo trabalhos de resumos.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Características Gerais da Osteoporose

A osteoporose é considerada uma doença osteometabólica que atinge especificamente o sistema ósseo, decorrente de um desequilíbrio entre as células de formação da substância óssea e as células de reabsorção da substância óssea, que se encontram envolvidas dentro do ciclo normal de formação e reabsorção óssea. (LIANZA, 2007).

Os osteoclastos e os osteoblastos são as principais células ósseas responsáveis pela remodelação óssea. Os osteoclastos removem osso, causando reabsorção óssea, enquanto os osteoblastos constroem e repõem tecido ósseo. Quando ocorre um desequilíbrio destas células em relação a este remodelamento, pela maior ação proporcional do osteoclasto em relação ao osteoblasto, haverá uma pobre formação de tecido ósseo assim podendo ser resultante para a ocorrência de uma osteoporose. (OCARINO e SERAKIDES, 2006).

4.2. Fisiopatologia

Ao longo de toda a vida, mudanças contínuas acontecem nos ossos do esqueleto humano. Essas mudanças decorrem em ciclos e são atribuídas a atividades de grupos de osteoclastos que são responsáveis pela reabsorção de ossos velhos e os osteoblastos que são responsáveis pela formação de ossos novos. (LIANZA, 2007; OCARINO E SERAKIDES, 2006).

Na infância ocorre uma maior formação dos ossos do que a reabsorção, na fase adulta entre 25 a 30 anos é atingida o pico de massa óssea, significando o equilíbrio entre reabsorção e formação dos ossos, após se atingir o pico de massa óssea começa a se ter perdas da mesma. Na fase idosa temos uma maior reabsorção do que formação óssea e isso conseqüentemente serão determinantes para a diminuição de massa óssea, resultando em uma osteoporose. (LIANZA, 2007; OCARINO e SERAKIDES, 2006).

A osteoporose ocorre porque haverá principalmente o aumento da reabsorção óssea, sendo assim mais comuns em mulheres pelo fato de que mesmo no pico de massa óssea as mulheres produzem uma menor quantidade de ossos do que os homens, relativamente sua perda após o pico será maior do que eles, isso se dá em consequência da menopausa, onde se tem a queda do hormônio estrogênio, que tem como função regular as atividades dos osteoclastos, com a queda desse hormônio os osteoclastos permaneceram ativos provocando o aumento de reabsorção óssea. (LIANZA, 2007; OCARINO e SERAKIDES, 2006).

Os pacientes com osteoporose normalmente não apresentam sinais e sintomas, eles irão aparecer mais tarde, quando a diminuição da densidade óssea chegar a ponto de causar um trauma ou uma fratura óssea, ocasionando dores. (LIANZA, 2007; OCARINO e SERAKIDES, 2006).

4.3. Fatores de Risco

- Deficiência Estrogênica:

Esse é um problema encontrado em mulheres depois da menopausa, pois nelas a quantidade de estrogênio cai extremadamente prejudicando a reposição de cálcio nos ossos como consequência a densidade mineral do esqueleto é reduzida tornando-se mais frágil apto a ocorrência de fraturas. (NUNES, et al., 2016).

- Deficiência de Testosterona:

É o principal hormônio sexual masculino, que começa a ser rejeitado a partir dos 30 anos, nada mais é que um processo natural e gradativo, a pesar disso os níveis pode cair excessivamente, as consequências da deficiência de testosterona incluem disfunção erétil, redução da energia, depressão, perda de desejo sexual, ondas de calor e irritabilidade. Quando ocorrem esses sintomas os médicos recomendam a terapia de reposição de testosterona sobre a densidade óssea e a força muscular. (LOURES, et al., 2017).

- Vitamina D:

RODOMINSK (2017) descreve que como a vitamina D não está presente na maioria dos alimentos se tem que obter por meios mais acessíveis a ela como a exposição ao sol e suplementos vitamínicos. Quando ocorre um desbalanceamento entre a conservação e a liberação óssea levando assim a fragilidade dos ossos, tornando-os finos e ocos, com extrema susceptibilidade a fraturas.

Sua suplementação é indicada sempre que a absorção intestinal estiver fragilizada. Homens e mulheres na pré-menopausa devem receber suplementação de 200 a 400 UI| dia de vitamina D, quando a exposição solar for menor que 15 minutos diários. (RODOMINSKI, et al., 2017).

- Peso Corporal:

Indivíduos obesos com maior índice de massa corporal (IMC) apresentam maior densidade mineral óssea, portanto maior proteção contra osteoporose. Se a manutenção do peso é benéfica como um todo, para pessoas com osteoporose ela é ainda mais importante. Os de peso muito baixo têm, em geral, deficiência alimentar por pouca ou má ingestão de nutrientes, por falta de aporte nutricional que a osteoporose pede por que a gordura periférica em menor quantidade naqueles abaixo do peso ajuda a manter o aporte de cálcio no metabolismo do estrogênio, deixando os ossos mais fortalecidos. (RODRIGUES, 2016).

- Álcool:

SOUZA (2010) e BORGES (2009), apontam que um consumo excessivo de bebidas alcoólicas pode aumentar a degradação óssea, em parte devido a diminuição da densidade mineral óssea por causa dos efeitos tóxicos do álcool sobre as células.

- Cigarro:

NUNES (2016) relata que o tabagismo aumenta o risco de fraturas por osteoporose, já que prejudica a absorção do cálcio.

- Alimentação:

É fundamental seguir uma dieta equilibrada para prevenir a osteoporose, já que a deficiência de determinados nutrientes como cálcio especificamente pode provocar a degradação óssea. (BORGES, et al., 2009).

- Exercícios Físicos:

SANTOS (2010) aponta que pessoas com uma vida sedentária têm mais possibilidades de contrair osteoporose que quem pratica exercícios regularmente já que estes fortalecem seu organismo e os ossos também.

4.4. Diagnóstico Clínico

O Diagnóstico preciso da osteoporose é difícil, já que permanece assintomático até que a fragilidade dos ossos já esteja em estágio avançado. Está é uma patologia de característica evolutiva que pode ter seu curso alterado, negativa, positivamente, pelos meios de tratamento ou eventos contribuintes. (SOUZA, 2010).

Atualmente, o melhor procedimento para estimar de forma precisa a quantidade de perda óssea, além da biópsia, são técnicas radiológicas especializadas, como a densitometria óssea e a tomografia computadorizada que mensuram a densidade óssea. (SOUZA, 2010).

4.5 Métodos de diagnóstico por Imagens

Radiografia panorâmica:

A radiografia panorâmica simples não é o modo mais confiável para identificar a osteoporose até que 30 a 40 % da massa óssea tenhamos sido perdidas, pois a mensuração dos níveis séricos de cálcio, fósforo, fosfatase, alcalina não é diagnosticada, mas mesmo assim tem sua extrema importância na rotina dos pacientes, principalmente em idosos e mulheres na pós-menopausa atuando como ferramenta auxiliar na indicação de osteoporose. (LEITE, et al., 2008).

Densitometria óssea (DEXA):

O densímetro trata-se de um aparelho com a capacidade de gerar emissão de duplo feixe de raios-X, que travessa uma região do corpo do paciente, tendo o intuito de medir a quantidade de osso alojado nos tecidos de partes moles. Um colimador colhe a radiação emitida, avaliando a quantidade de cálcio perdida. Neste tem um computador que analisa os resultados adquiridos gerando um relatório mineral ósseo que contem a imagem mineral óssea da porção anatômica escaneada, medidas de densidade óssea em comparação a populações normais de adultos jovens e de pessoas da mesma idade, sexo e raça informação do paciente e dados de controle de qualidade. As informações coletadas então são comparadas com bases de dados normais de densidade óssea para poder se determinar o diagnóstico. (SOUZA, 2010).

Tomografia Computadorizada Quantitativa (TCQ):

Este é um exame que também se faz o uso da radiação ionizante, com a capacidade de passar através dos tecidos de um local selecionado sendo eles na maioria regiões centrais. Para realização de todo seu processo faz se necessário a obtenção de uma imagem panorâmica primeiro para a localização da área a ser analisada. A TCQ permite determinar a mensuração de densidade mineral óssea tanto no osso trabecular como no osso cortical, a mesma também possibilita uma análise tridimensional ou volumétrica dos dados. Porém esta é uma técnica demorada de alto custo e pouco sensível.

Ultra-Sonometria Óssea (OSO):

Trata-se de um método em que se tem a utilização de ondas sonoras para não somente quantificar a densidade óssea, mas também mensurar parâmetros de qualidade óssea comparada à elasticidade e ligação da micro-arquitetura óssea. A ultra-sonometria não tem a capacidade de diagnosticar a osteoporose, mas esta tem como objetivo avaliar o risco de fraturas principalmente no colo femoral de mulheres idosas. Valendo-se das vantagens do método, baixo custo, praticidade, curto tempo de exame e ausência da radiação ionizante.

4.6. Prevenção e Tratamento

A prevenção e o tratamento da osteoporose senil e pós menopausal incluem exercício físico, ingestão apropriadas de cálcio de vitamina D e agentes farmacológicos, incluindo estrogênio, agentes de reposição, bifosfonatos e pth recombinante que aumentam a massa esquelética através do estímulo da formação do osso em quantidade superior à que é reabsorvida. (ANDRADE, 2015).

Exercício físico sendo realizado corretamente com a orientação de um instrutor especializado, exerce papel importante no tratamento e controle da osteoporose, podendo reduzir ou até mesmo estabilizar a perda de massa óssea. (SANTOS, 2010).

Vitamina D tem papel importante para regulação do metabolismo ósseo, encontrada na luz solar, em contato com o corpo passa por um processo de ativação, onde absorve ao cálcio do intestino levando a corrente sanguínea. (YAZBEK, 2008, RODOMINSKI, 2017).

Estrógeno e testosterona são hormônio sexual feminino e masculino, o estrógeno é o hormônio sexual feminino e estimula diretamente o osteoblasto, e a testosterona hormônio masculino é estimulada indiretamente. (LOURES, et al., 2017; NUNES, et al, 2017).

PTH é o hormônio da paratireóide, importante, pois quando o organismo não consegue absorver cálcio que é ingerido pelo corpo, este hormônio vai estimular os osteoclastos a absorver o cálcio para o sangue. (YAZBEK e NETO, 2008).

4.7 Taxa de Mortalidade em Relação a Osteoporose

Pesquisas realizadas por FORTES (Arq Brás Endocrinol Metab, 2008) comparou a relação entre a elevada taxa de mortalidade e a fratura por fragilidade óssea, neste tem se observado maior índice de mortalidade após a fratura de quadril em comparação as fraturas vertebrais. A falta de diagnóstico vem gerando um problema relevante, após as pesquisas de FORTES, foi verificado que apenas 13,9% dos pacientes recebem o diagnóstico de osteoporose e 11,6% iniciaram algum tipo de tratamento após a alta hospitalar.

O Estudo Brasileiro da Osteoporose (BRAZOS), (PINHEIRO, et al, 2008) relatou que em média 85% dos homens e 70% das mulheres com antecedentes por fratura de baixo impacto não obtiveram quaisquer tipos de informação sobre a doença que levou a fratura. Grande parte dos pacientes relacionava as fraturas devido as quedas sofridas e não por aspectos ligados referentes a fragilidade óssea. No cenário atual, essa falta de informação e desconhecimento acaba gerando um sério problema considerado de alta gravidade, dado que o tratamento da osteoporose tem a capacidade de reduzir a taxa de fraturas vertebrais entre 50% a 65% e o não vertebral ente 25% a 40%, inclusive as de quadril.

Estudos realizados pela Universidade de Blumenau em Unidades Básica de Saúde no município de Cianorte (PR) apontaram uma variação entre pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) e a Saúde Suplementar (SS), constatou-se que laudos densitométricos de pacientes encaminhados pelo SUS apontaram maior índice de diagnóstico de osteoporose em relação aos laudos dos pacientes encaminhados pela SS. (BRUNELI, et al., 2018).

Para tais diferenças podem ser considerados fatores educacionais e socioeconômicos, pois um estudo de base populacional apontou que menos de 40% das pessoas entrevistadas tinham noção sobre a associação do tabagismo com a osteoporose, 38% não eram cientes sobre a associação do abuso excessivo de álcool entre a osteoporose, e somente 63% relacionavam a falta de exercícios físicos como fator de risco para osteoporose. Talvez essa falta de desinformação seja um dos fatores que explique tantas ocorrências de osteoporose, outro fato seria que indivíduos com uma melhor posição econômica têm acesso mais facilitados a densitometria, por questão financeira. (BRUNELI, et al., 2018).

Também pode ser associado como fator para tamanha diferença entre os diagnósticos do SUS e a SS, O acesso à tecnologia a saúde, havia cerca de 1358 aparelhos de densitometria no país em 2001, destes apenas um quarto eram pertencentes a rede pública de saúde. Atualmente isso pode ter sofrido mudanças, mas este talvez explique o maior índice de diagnóstico de osteoporose ter sido pelo SUS, talvez não haja aparelhos suficientes disponíveis, pois é preciso seguir os protocolos específicos de cada região para se fazer o pedido do exame, estes tendo que priorizar casos mais graves assim limitando a indicação do exame perante algumas situações. (BRUNELI, et al., 2018).

Perante os resultados, foi observado que se tem ignorado a real importância desse problema tanto dos pacientes como também alguns responsáveis na rede pública, levando em consideração o fato de desconhecimento de casos da doença devido a não realizarem praticas preventivas corretamente sendo a principal o diagnóstico precoce que atua como fator primordial para prevenção de fraturas. Estes podem ser fatores determinantes para o elevado índice sobre a taxa de mortalidade por fraturas osteoporóticas. (BRUNELI, et al., 2018).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os maiores riscos em relação a osteoporose estão na população idosa, mulheres em situação pós-menopausa (devido à falta de hormônio estrogênio), sedentários, pessoas com maus hábitos alimentares, indivíduos que fazem uso de drogas (como álcool e cigarro). A falta de vitaminas e hormônios também agravam a doença. Também se os fatores citados acima forem combinados entre um ou mais os riscos aumentam consideravelmente.

Verificou-se, que atualmente a densitometria óssea é considerada padrão ouro para o diagnóstico e prevenção da osteoporose, pelo fato deste exame identificar a desproporção entre tecidos moles e a deterioração estrutural do sistema esquelético. Fatores ligados à falta de acesso (poder socioeconômico e disponibilidade por órgãos governamentais), o custo benefício, e a falta de informação da população, levam muitos indivíduos a não realizarem o exame de densitometria que é um exame que favorece um diagnóstico mais preciso e posteriormente a um tratamento mais eficiente, do que em outros exames, pois sem uma eficiência pode levar a piora do quadro de osteoporose, até mesmo ao óbito pela doença.

Conclui-se, que a osteoporose é considerada um problema de saúde pública devido ao seu alto índice na taxa de mortalidade ocasionado por fraturas ósseas. Políticas de saúde pública deveriam levar esses fatores em consideração, e assim implementar recursos de padrão ouro, como no caso da densitometria e também políticas de prevenção e educativas quanto à doença, assim o tratamento seria mais

eficiente para prevenção de osteoporose e diminuiriam as taxas de mortalidade por fraturas osteoporóticas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F; Osteoporose: um problema de saúde pública. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v.12, n.28, jul./ set. 2015 ISSN 2318-2083 (eletrônico).

ABRASSO Associação Brasileira de Avaliação Óssea e Osteometabolismo, Ibope sobre os erros das mulheres na prevenção da osteoporose. Disponível em: <http://www.osteoblog.org.br/confira-pesquisa-inedita-do-ibope-sobre-os-erros-das-mulheres-na-prevencao-da-osteoporose/> (acesso em 15 nov. 2018).

BORGES TT, et al, Conhecimento sobre fatores de risco para doenças crônicas estudo de base populacional. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(7):1511-1520, jul, 2009.

BRUNELI SA, et al, Diferenças na frequência de Osteoporose entre Densitometria Ósseas (DXA) Realizadas no Sistema Único de Saúde (SUS) e na Saúde Suplementar (SS). **Arq. Catarin Med.** 2018 jan-mar; 47(1):47-58. 2018.

FORTES EM et al, Elevada morbimortalidade e reduzida taxa de diagnóstico de osteoporose em idosos com fratura de fêmur proximal na cidade de São Paulo. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** 2008, vol.52, n.7. 2008.

FIRME E FORTE OSTEOPOROSE, Estatísticas e números da osteoporose. Disponível em: <http://www.sejafirmeforte.org.br/2011/10/144/> (acesso em 15 nov. 2018).

FROES C, et al, Fatores de risco da osteoporose: prevenção e detecção através do monitoramento clínico e genético. **ACTAORTOP.BRAS** 10|1) - JAN| MAR, 2002.

LEITE AF, et al, Radiografia Panorâmica – Instrumento Auxiliar no Diagnóstico da Osteoporose. **Rev. Bras. Reumatol.** v. 48, n.4, p. 226-233, jul/ago, 2008.

LIANZA S. **Medicina de reabilitação**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

LOPES HL, et al, Densitometria Óssea. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 2, Vol. 13. pp 428-433 janeiro de 2017.

LOURES RA, et. al, Diretrizes da sociedade Brasileira de reumatologia para diagnóstico e tratamento da osteoporose em homens. **REV BRAS REUMATOL.**2017; 57 (52) 5497-5514. 2017.

NUNES MM, et.al, Influência da inalação da fumaça de cigarro na recuperação óssea guiada em enxertos autógenos onlay em ratas com deficiência estrogênica: estudo do histomorfométrico. **Univ Estadual Paulista**, 2016.

PINHEIRO MM, Mortalidade após fratura por osteoporose. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** vol. 52 no.7 São Paulo Oct. 2008.

PINHEIRO MM, et al, Fatores clínicos de risco para fraturas osteoporóticas em mulheres e homens brasileiros: o Estudo Brasileiro da Osteoporose (BRAZOS). **Osteoporos Int.** 2009 Mar; 20 (3).

RODRIGUES GL, et. al. Osteoporose autorreferida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas, São Paulo: **REV BRAS EPIDEMIOL ABR-JUN** 2016; 19 (2): 294-306. 2016.

RODOMINSKI CS, et.al. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **REV BRAS REUMATOL.** v. 57(52): 5452-5466. 2017.

SANTOS LM, et. al, Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. **Fisioter. mov. (Impr.)** vol.23 no.2 Curitiba abr./jun. 2010.

SOUZA MPG. Diagnóstico e Tratamento da Osteoporose. **Rev. bras. Ortop.** vol.45 n. 3 São Paulo May/June 2010.

OCARINO NM, SERAKIDES R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. **Rev. Bras. Méd. Esporte-** vol.12, n: 3-mai-jun, 2006.

YAZBEK MA, NETO JMF. Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso. **Einstein.** 6 (supl 1): 574.58. 2008.

ZERBINI CFA, PIPPA MBG. Osteoporose Masculino. **Revista paulista de reumatologia.** Vol. 10 supl 1 2011.