

COMPÊNDIO DE INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NA PREVENÇÃO E RETARDO DO AGRAVAMENTO DA OSTEOPOROSE PÓS-MENOPAUSA

Paulo Henrique Pereira¹, Thalya Stinghel da Veiga¹, Mateus Souza Bravim¹

Eduardo de Almeida Soares²

1- Acadêmicos do curso de Fisioterapia da faculdade Multivix Campus Nova Venécia.

2- Professor Doutor.

RESUMO

A osteoporose é considerada um grave problema de saúde pública em todo o mundo, pois está associada a uma alta taxa de morbidade e mortalidade decorrente de fraturas, sendo as mulheres o público mais suscetível ao seu desenvolvimento, principalmente em consequência de alterações hormonais no período pós-menopausa. Em razão disso, a menopausa é considerada por alguns autores como um dos principais fatores de risco para osteopenia e osteoporose, devendo ser indicados exames e tratamentos precoces em caso de diagnóstico positivo. Objetivando apresentar técnicas fisioterapêuticas para a prevenção de osteoporose e suas possíveis complicações em mulheres na pós-menopausa, este trabalho correlaciona o que há de mais moderno na literatura científica para tais intervenções.

Palavras-chave: osteopenia; osteoporose; menopausa; fisioterapia; alterações hormonais.

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento da população idosa, cresce também o número de doenças ósseas relacionadas à osteopenia e à osteoporose. As mulheres são o público mais acometido, pois, vivenciam diversas situações conflituosas ao longo da vida que ocasionam alterações hormonais, e como consequência resultam no desenvolvimento da osteoporose.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a osteoporose é reconhecida como uma diminuição da massa óssea e caracterizada pela deterioração da microarquitetura óssea, acarretando a diminuição da absorção de minerais e de cálcio. Sendo assim, aumenta o número de fraturas, gerando invalidez ou perda da

capacidade de andar, afetando mais de 200 milhões de pessoas em todo o mundo (BUTTROS *et al.*, 2011).

A osteoporose se desenvolve em dois tipos principais, sendo: primária e secundária. A osteoporose pós menopausa é o tipo mais comum de osteoporose primária. A osteoporose secundária está associada a condições clínicas. Na pós menopausa, cerca de 1% a 3% do osso cortical e mais de 5% do osso trabecular são perdidos a cada ano. Descobriu-se, na última década, que o estrogênio, um hormônio reprodutivo feminino, afeta várias funções, incluindo o metabolismo ósseo e mineral, resultando em degeneração da massa óssea devido ao seu desequilíbrio. A menopausa é um fenômeno único que ocorre um ano após a amenorreia, correspondendo ao último período da menstruação. Segundo pesquisas, haverá entre 1 bilhão e 200 milhões de mulheres na pós-menopausa até 2030 (SAMPAIO; BEZERRA; GOMES, 2011).

Dessa maneira, uma em cada duas mulheres passará a sofrer uma fratura em algum momento de sua vida, em consequência da osteoporose. Espera-se que um total de 6,26 milhões de fraturas do colo do fêmur ocorram globalmente até 2050 devido a fragilidade óssea. Grande parte desse crescimento veio da América Latina (ZANETTE *et al.*, 2003). No Brasil, mais de 16 milhões de brasileiros com mais de 60 anos refletem o envelhecimento da população do país. Em consequência do resultado do envelhecimento populacional, doenças como a osteoporose, são mais prováveis de ocorrer. Estima-se que em 2050, o número de pessoas na faixa etária de 60 anos ou mais deverá ultrapassar os 50 milhões, e como consequência, existe um aumento na probabilidade do surgimento da osteoporose (MARTINII *et al.*, 2009).

A alta prevalência de fraturas osteoporóticas é apontada como um importante problema de saúde pública, sendo fundamental a identificação precoce de fatores de risco clínico associados à baixa massa óssea para o correto manejo de pacientes de risco, especialmente para a introdução de estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico e tratamento (PINHEIRO *et al.*, 2010).

Este estudo teve como objetivo investigar técnicas fisioterápicas preventivas e/ou atenuantes do desenvolvimento da osteopenia e osteoporose com base na progressão da patologia em mulheres na pós-menopausa devido ao desequilíbrio hormonal. Os objetivos específicos foram descobrir as técnicas com essa funcionalidade, de modo a regularizar a remodelação óssea e consequentemente manter a densidade mineral óssea.

Para tal feito, foram utilizadas publicações entre 1990 e 2022 de caráter explicativo e exploratório, sobre os termos: osteopenia, osteoporose, menopausa, fisioterapia e alterações hormonais nas bases de dados acadêmicos Scielo, PubMed, MEDline, LILACS e EBESCO.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 OSTEOPENIA/OSTEOPOROSE NA MULHER

Durante toda sua vida o ser humano atravessa um processo de renovação constante em toda sua estrutura óssea corporal. Essa renovação estrutural é orquestrada por tipos de células ósseas como osteoclastos, osteoblastos e osteócitos. A incumbência principal destes tipos de células é permitir que os ossos se reconstruam. Logo, é natural que com o envelhecimento do indivíduo ocorra um desequilíbrio na formação óssea, tornando estes em frágeis e porosos, o que aumenta de forma significativa o risco de fraturas (SARAIVA; LAZARETTI, 2002).

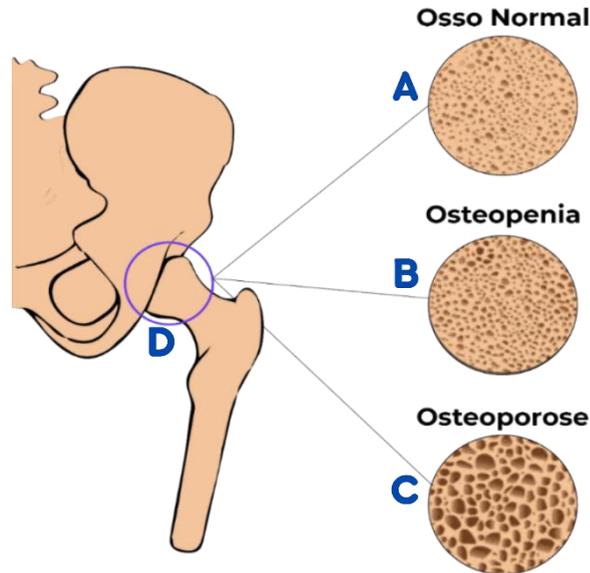
A osteopenia é uma condição caracterizada pela diminuição da massa óssea (DMO) comparado ao osso em seu estado normal. Deste modo, é considerado um precursor da osteoporose. A osteopenia ocorre quando os ossos perdem minerais como cálcio e fosfato. Essa perda pode enfraquecer os ossos, o que pode levar a fraturas oblíquas. Quando a perda óssea se torna mais grave, o diagnóstico indica osteoporose (CAMARGO; CAMPOS, 2015).

Os principais fatores de risco (FR) ligados à osteopenia são: histórico de fraturas; fatores genéticos e ambientais; indivíduos do sexo feminino; ingestão compulsiva de álcool; consumo excessivo de cafeína; tabaco e abuso de drogas. Além desses, há ainda a falta de consumo necessário de cálcio no período menstrual da mulher e enfermidades endócrinas (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004).

A osteoporose é determinada como perda apressurada de massa óssea e degenerescência da microarquitetura do tecido ósseo, impulsionando aumento nos riscos de fraturas por fragilidade (SILVA, 2003). A figura 1 mostra a diferença entre o osso normal e o osso com osteopenia e osteoporose. Sendo (A) a ilustração do osso normal, (B) um osso com osteopenia onde ocorre a diminuição da massa óssea comparado ao osso normal, (C) o osso com osteoporose, que é o estágio avançado da osteopenia, ocasionando maior risco de fratura e (D) destacando a articulação

coxofemoral, onde acontece com maior frequência fraturas de quadril e que geralmente são as mais graves.

Figura 1 - Diferença entre osso normal e um osso com osteopenia e osteoporose



Fonte: (GAOT, 2020).
Modificado pelos autores

A avaliação da massa óssea é um parâmetro indispensável e pode ser realizada por vários métodos radiográficos como ultrassonografia, radiografias, tomografia computadorizada, histomorfometria ou a densitometria óssea, sendo estes usados para diagnosticar a osteoporose de forma precoce. Logo, a densitometria óssea é um dos procedimentos mais utilizados para avaliar a massa óssea, baseando-se na emissão de radiação de uma fonte dupla de raios X e pode quantificar a densidade mineral óssea em minutos. As vantagens desse método são muitas: possui o menor erro de precisão (3% a 4%), libera quantidades pequenas de radiação e apresenta boa resolução de imagem em relação a outras técnicas (KISHI; BASTOS, 2007). Portanto, evidencia-se a densitometria como padrão-ouro para o diagnóstico da osteopenia e osteoporose.

Estudos realizados mostram que os diagnósticos foram feitos por meio de densitometria de dupla energia de Raios X (Dexa), permitindo medir a DMO com o uso do equipamento GE Lunar Prodigy Primo com software encore versão 13.20, demonstrando 40% de precisão em comparação a outros sistemas (SILVA *et al.*, 2015).

Utilizando a técnica (DEXA), os exames densitométricos podem ser feitos no esqueleto axial (coluna lombar), esqueleto apendicular (fêmur proximal e punho) ou corpo inteiro. A escolha do melhor sítio ósseo a ser utilizado no diagnóstico da osteoporose é uma questão em aberto. Apesar das medidas da densidade mineral óssea e de muitas espécies ósseas terem uma correlação, cada sítio tem suas peculiaridades. Por exemplo, em idosos, a presença de alterações degenerativas como deformidades vertebrais (acunhamento), osteófitos, ou calcificações vasculares em grandes vasos, podem influenciar as medidas da densidade mineral óssea na coluna (ZANETTE *et al.*, 2003).

Em Criciúma-SC foi realizado um estudo onde 1.871 mulheres realizaram o exame de densitometria óssea. Neste, foram analisadas as estruturas com maior prevalência de fraturas por osteoporose. Nos resultados deste exame foi constatado um maior predomínio de fratura de costelas, antebraço, vértebras e fêmur. A maioria dessas fraturas são assintomáticas, sendo diagnosticadas por meio incidental em raio-X (SILVA *et al.*, 2015).

É interessante ressaltar que pacientes portadores de doenças como diabetes, câncer, enfermidades hepáticas, doenças renais e do aparelho digestório manifestam maiores riscos de apresentar a osteopenia ou osteoporose (RENA, 2019).

É de extrema importância diferenciar fatores de risco da osteoporose e condições de riscos para fraturas osteoporóticas. O primeiro conceito a se entender é a possibilidade de algum paciente desenvolver a OP e a necessidade do mesmo em realizar exames mais completos para evidenciar o problema (SOUZA, 2010). A osteoporose pode ser diagnosticada com medição a densidade mineral óssea (DMO) do indivíduo, sendo que, um valor igual a -2,5 desvio padrão (DP) ou abaixo da média da densidade mineral óssea entre adultos jovens de comportamento saudável indica osteoporose, e números entre -1 e -2,5 DP são considerados osteopenia. Atualmente a osteoporose vem gerando preocupação em países desenvolvidos e, por isso, está sendo vista como um grande problema de saúde pública (SILVA *et al.*, 2015). A tabela 1 representa os critérios de diagnóstico para osteopenia e osteoporose proposto pela OMS.

Tabela 1: Critérios de diagnóstico proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS), 1994.

| T-Score | |
|--|--------------------|
| Pontuação | Definição |
| Maior ou igual que -1 DP | Normal |
| Entre -1 a 2,5 DP | Osteopenia |
| Menor ou igual que -2,5 DP | Osteoporose |
| Menor ou igual a -2,5 com fratura por fragilidade | Osteoporose Severa |

Fonte: (SILVA *et al.*, 2015)

A osteoporose é caracterizada em: primária (tipos I e II) e secundária. Na primária do tipo I, a perda óssea é mais acelerada na mulher durante o início do período da menopausa. Na primária do tipo II, conhecida como senil, se associa o envelhecimento e ocorre devido a deficiência crônica de cálcio, aumento da atividade do paratormônio e redução da composição óssea. Já a OP secundária, pode advir de processos inflamatórios, podendo ser produzidos pela artrite reumatóide, mudanças endócrinas, como o hipertireoidismo e na síndrome de Addison (RODRIGUES.; BARROS, 2016), podendo ser decorrente de outras patologias como distúrbios hormonais das glândulas tireóide, paratireóide e adrenal, e insuficiência renal crônica (KISHI; BASTOS, 2007).

2.2 PÓS MENOPAUSA COMO FATOR DE RISCO PARA OSTEOPOROSE

Por volta dos 50 anos, 70% das mulheres alcançam a menopausa espontaneamente, sendo esta, uma condição em que os ovários entram em estado de insolvência, deixando de produzir seu hormônio mais importante, conhecido como estrogênio. Isto significa que a mulher vivencia a menopausa após um ano sem o período menstrual (RUSSO, 2001).

Logo, se pode entender que, durante toda a vida, a mulher tende a experimentar diversas mudanças, vivenciando períodos em que passa por muitas situações conflitantes, tais como, a menarca, que está associado a primeira menstruação da mulher, início da atividade sexual, gravidez, climatério e menopausa. Sendo estas últimas, por sua vez, o início das variações hormonais que geram o fim do ciclo reprodutivo. Estas alterações necessitam de adequações físicas e

psicoemocionais. Portanto, seu metabolismo acaba passando por algumas mudanças, entre elas se identifica a atenuação das atividades do ovário, envelhecimento dos órgãos genitais e do organismo (BRASIL, 2008).

Com a insolvência do ovário, uma nova fase se evidencia, na qual se inicia a manifestação de cenários fisiológicos extremamente importantes. Por pressuposto, a menopausa não deve ser definida como uma doença, porém, é capaz de provocar indícios e sintomas que carecem de restrições e análise, visto que existe a necessidade de garantir o bem-estar da mulher em todo o período de envelhecimento (LORENZI *et al.*, 2009).

Na menopausa as alterações metabólicas se transformam. Por conseguinte, diversos hormônios responsáveis por funções como regulação do metabolismo, dispõem de suas excreções modificadas, podendo surgir alterações tanto pelo aumento quanto pela diminuição da ação em conformidade com mudanças dos hormônios femininos. Logo, os sintomas da queda do hormônio estrogênio podem mudar de acordo com cada mulher, visto que os traços indicativos mais comuns entre as mulheres são a sudorese noturna, insônia, falta de lubrificação vaginal, neurastenia, sinais vasomotores, oscilação de humor e urgência miccional (DIAS *et al.*, 2012).

Estudos apontam que existe um aumento significativo em casos clínicos de osteoporose e fraturas em mulheres no período pós-menopausa. A osteoporose pode ter prevalência durante este período a começar dos 50 anos com variações e mudanças nas disfunções hormonais (CAPUTO; COSTA, 2014).

Uma vez que, as mulheres estejam no ciclo pós-menopáusico precisam ser examinadas constantemente, pois a osteoporose é uma doença considerada silenciosa e não exibe ocorrências clínicas singularizadas até o primeiro episódio de fratura (PENONI *et al.*, 2017).

No geral, a OP do Tipo I está conectada à ausência hormonal do climatério, sendo este associado a uma série de sintomas que podem aparecer antes da menopausa ou no período pós-menopáusico, podendo influenciar de forma significativa a diminuição de níveis de estrogênio. Portanto, o diagnóstico da osteoporose em caráter inicial precisa ser uma avaliação clínica do histórico da paciente. Neste caso, os exames diagnósticos precisam conter dados de histórico familiar, avaria de ingestão de cálcio no período da infância, sedentarismo, menopausa precoce, entre outros conjuntos de informações, tornando possível a

realização de um primeiro diagnóstico, por um especialista, a partir destas referências (BRASIL, 2008).

Condições genéticas e ambientais estão conectadas na osteoporose pós menopausa, podendo ser constatadas condições de perigo para a osteoporose pós menopausa ligadas ao estilo de vida. O abuso de álcool, ausência de atividades físicas, tabagismo e alimentação inadequada, são alguns destes fatores de risco, cuja prevenção deve ser considerada em todos os fatores mutáveis na pós menopausa (BUTTROS *et al.*, 2011). também coloca o gênero feminino como fator de risco para a osteoporose.

Entretanto, deve-se incluir no quadro de fatores de risco, mulheres no seu período pós-menopausa (COSMAN *et al.*, 2014) e devem receber incentivos à realização de exercícios físicos, abandono do tabagismo, contenção no uso medicamentos sedativos e hipnóticos, entre outros fundamentos que contribuem para a redução de massa óssea, incluindo exercícios que englobam a fortificação do quadríceps e atividades com auxílio corporal (LOURES *et al.*, 2017).

2.3 TÉCNICAS FISIOTERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO OU RETARDO DA OSTEOPOROSE

Estudos mostram que a OP pode interferir de maneira negativa no convívio familiar do indivíduo com a doença, podendo haver uma baixa na autoestima, isolamento em caráter social, sintomas psicológicos e sobrecargas emocionais, ficando evidente a necessidade de intervenções alternativas que visem melhorar este quadro clínico, possibilitando uma melhora no bem-estar do mesmo, sendo a fisioterapia um recurso de extrema valia, tanto em alterações musculoesqueléticas quanto em alterações psicossociais (COSTA; LIRA, 2019).

A prática regular de exercícios físicos vem sendo apontada como uma grande influência no cuidado à manutenção da saúde óssea. Por esta razão, para o tratamento e prevenção da osteoporose, a aplicação de atividade física vem sendo fortemente indicada (OCARINO; SERAKIDES, 2006).

A intervenção fisioterapêutica em casos de osteoporose pode ser realizada por meio da implementação de um plano de exercícios e condicionamento com propósito de ganho de resistência muscular. Na pluralidade, atividades de resistência e equilíbrio são benéficas nos quadros da osteoporose, atenuando dores e riscos de

quedas, auxiliando na constância da mobilidade e da funcionalidade (FRAZÃO; NAVEIRA, 2006).

Exercícios fisioterápicos usados no tratamento e prevenção da osteoporose como exercícios de extensão isométrica de tronco são indicados. Esses tipos de exercícios, executados em posição antigravitacional, contribuem para a eficácia na baixa de riscos de fraturas vertebrais, visto que melhoram a DMO das vértebras e estimulam a musculatura posterior do corpo, sendo importante ressaltar que existe uma maior incidência de fraturas vertebrais em idosos com osteoporose. Portanto, exercícios de extensão isométrica de tronco podem atuar na prevenção de possíveis fraturas, já os exercícios realizados em cadeia cinética aberta agem de forma positiva no fortalecimento da musculatura da coxa, ajudando na melhora do condicionamento físico e na prevenção dessas fraturas (NAVEGA; AVEIRO; OISHI, 2006).

A fisioterapia pode ser usada em longos períodos no caso de osteoporose, principalmente atividades físicas que necessitam abranger atividades aeróbicas e utilização de cargas. A análise da estabilidade no equilíbrio e desempenho de atividades típicas para a terapia do equilíbrio são significativos, principalmente para indivíduos sofrendores de quedas. A execução de atividades físicas e a alteração do comportamento fisiológico tais como terapia simultânea a calor e frio, neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS) e órteses, têm potencial para ser aplicada na diminuição do uso de medicamentos em combate a dor (KRUEGER; CHECOVIVH; BINKLEY, 2002).

A neuroestimulação elétrica transcutânea é uma tática usada na fisioterapia, podendo ser usada em intervenções de dores intensas e acentuadas, além das dores lombares (dores nesta região podem indicar fratura, já que a osteoporose gera sintomas somente em casos de fragmentação ciática, tendinite e outros). Procedimentos usando esta técnica devem ser praticados pelo profissional fisioterapeuta especialista na área, consistindo o processo em impulsos elétricos na região a ser tratada com o propósito de estimular o sistema nervoso, exercendo efeito antálgico (MACIEL *et al.*, 2014).

A fisioterapia de prevenção deve ser usada para evitar agravantes e combater a osteoporose, sendo indicada para fortalecimento ósseo, muscular e tonificação das articulações, melhorando assim a qualidade de vida do indivíduo e contribuindo para a prevenção da doença. Outro exercício fisioterápico indicado para o controle e prevenção da osteoporose é a hidrocinestoterapia. Este é apropriado para estruturar

músculos e articulações de indivíduos com osteoporose, sendo adequado para pessoas que padecem com dores e possuem limitações para desfadigar-se e se locomover fora da água. A fisioterapia aquática (hidroterapia) constitui-se por operações terapêuticas que realizam sua atividade dentro de uma piscina, preferencialmente com temperatura ao redor de 34°C, acelerando a recuperação do paciente. Os benefícios que a hidroterapia proporciona respectivos aos predados da água são bastante relevantes, já que existe a redução de impacto nas articulações e ossos, concedendo resistência e crescimento muscular. Deve-se ter a concepção de que as técnicas terapêuticas usadas na hidroterapia precisam ser assistidas pelo fisioterapeuta durante toda a execução (CECHETTI *et al.*, 2019).

Estes intermediários como exercícios de baixo impacto, não só diminuem a sujeição da medicação, mas, agregam resultados no alívio da dor, reduzindo o perigo de quedas ao anular os efeitos colaterais causada por medicações usadas para o controle da dor e que exercem efeitos negativos no sistema nervoso central (KRUEGER; CHECOVIVH; BINKLEY, 2002).

Estudos mostram que a resistência da água com atividades realizadas em posição perpendicular ao chão consegue oferecer a atividade apropriada para garantir a consistência mineral óssea, conservando todo o grupo muscular esquelético resistente (BUIATE; GONÇALVES, 2008).

Os procedimentos na prática fisioterápica do indivíduo devem ser assistidos, essencialmente em mulheres com fragmentações múltiplas vertebrais. Neste caso, exercícios de alto impacto não devem ser indicados, sendo substituídos por exercícios que visam a tonificação da musculatura, tais como exercícios isométricos e isotônicos (GUARNIERO; OLIVEIRA, 2004).

Portanto, deve se ter a ideia de que em casos específicos, como mulheres em menopausa ou com idade acima de 65 anos, o exame de densitometria óssea deve ser realizado para avaliar a massa dos ossos, ajudando o profissional responsável a identificar a doença e trabalhar em seu tratamento, precisando, as pessoas com osteoporose, se atentar tanto no uso de remédios e nutrição correta, quanto na prática de atividades físicas, sendo o hábito da prática regular de exercícios físicos um grande influente na prevenção e tratamento da osteoporose (NIH, 2001).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a existência de vários tipos de osteoporose, destaca-se àquela decorrente do período pós-menopausa e determinada por uma deficiência hormonal que pode acarretar distúrbios ósseos, fragilidade e aumento do número de fraturas nestas mulheres. Mulheres na pós-menopausa devem ser incluídas no quadro de fatores de risco para osteoporose, sendo de grande importância a realização do exame de densitometria óssea para um diagnóstico precoce e incentivo ao controle no uso de medicamentos sedativos e hipnóticos, abandono do tabagismo, e quaisquer fatores que favorecem a diminuição da massa óssea, além da realização de atividades físicas, cuja prática regular demonstrou ter um impacto na prevenção e tratamento da osteoporose. Deve-se ainda, tomar precauções para que os exercícios não causem impacto excessivo, pois podem provocar fratura, sendo necessário um plano de exercícios e condicionamento. Os exercícios isométricos são de grande valia por não haver riscos de uma fratura por impacto e a hidrocinestoterapia é altamente indicada para os pacientes com fortes dores. Já para combate direto à dor, a termoterapia, neuroestimulação elétrica (TENS) e órteses têm grande potencial para o desmame medicamentoso. Fica assim, evidenciada a grande importância da intervenção fisioterapêutica como influenciador majoritário na manutenção e melhoria do aspecto físico, emocional e psicológico da mulher na pós-menopausa. Como não há estudos que abordem especificamente o tema deste trabalho, sugere-se que novos estudos sejam realizados, de modo a confirmar os resultados da investigação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTTROS, D. D. A. B.; NAHAS-NETO, J.; NAHAS, E. A. P. CANGUSSU, L. M.; BARRAL, A. B. C. R.; KAWAKAMI, M. S. Fatores de risco para osteoporose em mulheres na pós-menopausa do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. São Paulo, v. 33, n. 6, p. 295-302, ago. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-72032011000600006>>. Acesso em: 11 de setembro de 2022.

BUIATE, M. S.; GONÇALVES, A. Efeito das atividades aquáticas e treinamento de força sobre a densidade óssea: implicações sobre a osteoporose. **Revista Digital Buenos Aires**. v.13, n. 119, p. 1-3, abri. 2008. Disponível em: <<https://efdeportes.com/efd119/atividades-aquaticas-treinamento-de-forca-sobre-a-densidade-ossea.htm>>. Acesso em: 11 de maio de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Manual de atenção à mulher no climatério/menopausa**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, mai. 2008. Disponível em: <[manual_atencao_mulher_climaterio.pdf \(saude.gov.br\)](#)>. Acesso em: 8 de ago. de 2022.

CAPUTO, E. L.; COSTA, M. Z. Influência do exercício físico na qualidade de vida de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. **Revista brasileira de reumatologia**, v. 54, n. 6, p. 467-473, nov./dez. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.02.008>>. Acesso em: 08 maio 2022.

CAMARGO, R.; CAMPOS, A. P. D. **Ultrassonografia, Mamografia e Densitometria Óssea**. São Paulo: Editora Saraiva, n.1, p.10, 2015.

CECHETTI, F.; BORTOLI, A.F.; ACCO, F.S.; VIANA, K.B. **Guia prático aplicado à fisioterapia aquática**. Porto Alegre: Editora da UFCSPA, p. 156, 2019. Disponível em: <<https://www.ufcspa.edu.br>>. Acesso em: 06 abri. 2022.

COSMAN, F.; BEUR, S.J.; LEBOFF, M.S.; LEWIECKI, E.M.; TANNER, B.; RANDALL, S. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. **Osteoporos Int**. EUA, v.25, n.10, p.2359–81, ago. 2014. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-014-2794-2>>. Acesso em: 15 abri. 2022.

COSTA, N. D. F.; LIRA, S.O.R. **Atuação da fisioterapia na melhora da qualidade de vida em idosos com osteoporose**. Anais VI CIEH. Editora Realize, Campina Grande, p.1-4, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/53264>>. Acesso em: 03 marc. 2022.

DIAS, D.S.; BERNARDES, N.; BRITO, J.O.; CONTI, F.F.; IRIGOYEN, M.C.; RODRIGUES, B.; Angelis, K. Impacto do envelhecimento nas disfunções metabólicas e cardiovasculares em modelo experimental de menopausa/Impact of aging on metabolic and cardiovascular dysfunctions in an experimental model of menopause. **Rev. bras. cardiol. (Impr.)**. v. 25, n. 5, p. 392-399, set./out. 2012. Disponível em: <<https://search.bvsalud.org/gim/resource/pt/lil-666573>>. Acesso em: 20 agosto 2022.

FRAZÃO, P.; NAVEIRA, M. Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica. **Rev. bras. epidemiol.** v. 9, n. 2, p. 206-14, jun. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1415-790X2006000200007>>. Acesso em: Acessado 13 setembro 2022.

GUARNIERO, R.; OLIVEIRA, L.G. Osteoporose: atualização no diagnóstico e princípios básicos para o tratamento. **Rev Bras Ortop**, v. 39, n. 9, p. 477-85, set. 2004. Disponível em: <<https://rbo.org.br/how-to-cite/24/pt-BR>>. Acesso em: 22 abri. 2022.

GAOT, Grupo avançado de ortopedia e traumatologia. **Osteopenia X Osteoporose**. Campinas - SP, 2020. Disponível em: <https://gaot.com.br/2021/07/15/osteopenia-x-osteoporose/>. Acesso em: 4 out. 2022.

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, nov. 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92960205.pdf>. Acesso em: 10 marc. 2022.

KRUEGER, B.S.D.; CHECOVIVH, M.S.M.M.; BINKLEY, M.D.N. Osteoporose. In: Kauffman, T. Manual de reabilitação geriátrica. **Rio de Janeiro: Guanabara Koogan**, p.68- 70, 2002. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1242823>. Acesso em: 15 jul. 2022.

LOURES, M. A. R. *et al.* Artigo de Revisão Diretrizes da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da osteoporose em homens, **Revista Brasileira de Reumatologia**. São Paulo, v. 57, n. 2, p. 497-514, mai. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2017.07.003>. Acesso em: 11 jun. 2022.

LORENZI, D.R.S.; CATAN, L.B.; MOREIRA, K.; Àrtico, G.R. Assistência à mulher climatérica: novos paradigmas. **Rev Bras Enferm**. v. 62, n. 2, p. 287-293, abri. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672009000200019>. Acesso em: 10 set. 2022.

MACIEL, L. F. M.; FERREIRA, J. J. A.; SANTOS, H. H.; ANDRADE, P. R. Efeitos da estimulação elétrica nervosa transcutânea e da crioterapia sobre o limiar de dor induzida por pressão. **Fisioter Pesq**. Caxias do Sul RS, v. 21, n. 3, p. 249-256, abr. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.590/1809-2950/65521032014>. Acesso em: 08 out. 2022.

MARTINI, L. A. *et al.* Prevalência de diagnóstico auto-referido de osteoporose, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 43, n. 2, p. 107-116, nov. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102009000900014>. Acesso em: 22 nov. 2022.

NAVEGA, M.T.; AVEIRO, M.C.; OISHI, J. A. Influência de um programa de atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose / The influence of a physical exercise program on the quality of life in osteoporotic women. **Revista Fisioter Mov**. Curitiba, v. 19, n. 4, p. 25-32, out./dez. 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/fisio/article/view/18777>. Acesso em: 04 nov. 2022.

NIH Consensus Development Panel. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. **JAMA**. v.285, n. 6, p. 785-95, fev. 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11176917/>. Acesso em: 18 mar. 2022.

OCARINO, N.M.; SERAKIDES, R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. **Rev Bras Med Esporte**. Belo Horizonte, v. 12, n. 3, p. 164-8, mai./jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000300011>. Acesso em: 11 out. 2022.

PENONI, D. C.; FIDALGO, T. K. S.; TORRES, S. R.; VARELA, V. M.; MASTERSON, D.; LEÃO, A. T. T.; Maia, L. C. Bone density and clinical periodontal attachment in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis. **Journal of dental research**. Rio de Janeiro, v. 96, n. 3, p. 261-269, jan. 2017. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0022034516682017>>. Acesso em: 13 jun. 2022.

PINHEIRO, M. M. *et al.* O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos - The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Revista Brasileira de Reumatologia**. São Paulo, v. 50, n. 2, p. 113-120, fev. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0482-50042010000200002>>. Acesso em: 11 out. 2022.

RENA, R.M. **A mulher e a osteoporose**: como prevenir e controlar. 5ª ed. Editora Estante de Saúde, São Paulo, p. 176, ago. 2019. Disponível em: <<https://www.travessa.com.br/a-mulher-e-a-osteoporose-como-prevenir-e-controlar-5-ed-2019/artigo/63b5c71e-f664-4520-b678-7b17a22fa871>>. Acesso em: 20 set. 2022.

RODRIGUES, I. G.; BARROS, M. B. A. Osteoporose autorreferida em população idosa: pesquisa de base populacional no município de Campinas, São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 19, n. 2, p. 294-306, jun. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201600020007>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

RUSSO, L. A. T. Osteoporose pós-menopausa: opções terapêuticas. Artigos Originais, Revisões e Atualizações. **Arq Bras Endocrinol Metab**. Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 401-406, out. 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302001000400013>>. Acesso em: 13 ago. 2022.

SAMPAIO, P.R.L.; BEZERRA, A.J.C.; GOMES, L. A osteoporose e a mulher envelhecida: fatores de risco. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 295-302, out. 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1809-98232011000200010>>. Acesso em 11 nov. 2022.

SARAIVA, G. L.; LAZARETTI, C. M. Marcadores Bioquímicos da Remodelação Óssea na Prática Clínica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. São Paulo, v. 46, n. 1, p. 72-78, fev. 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000100010>>. Acesso em: 23 mai. 2022.

SILVA, L. K. Avaliação tecnológica em saúde: densitometria óssea e terapêuticas alternativas na osteoporose pós-menopausa. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 987-1003, ago. 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-311X2003000400022>>. Acesso em: 01 mai. 2022.

SILVA, A. C. V. *et al.* Fatores associados à osteopenia e osteoporose em mulheres submetidas à densitometria óssea. **Revista Brasileira de Reumatologia**. São Paulo, v. 55, n. 3, p. 223-228, mai./jun. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.08.012>>. Acesso em: 10 jul. 2022.

SOUZA, M. P. G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v. 45, n. 3, p. 220-229, jun. 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-36162010000300002>>. Acesso em: 23 set. 2022.

ZANETTE, E. *et al.* Avaliação do diagnóstico densitométrico de osteoporose/osteopenia conforme o sítio ósseo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**. São Leopoldo, v. 47, n. 1, p. 30-36, fev. 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302003000100006>>. Acesso em: 16 nov. 2022.