

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL VALE DO SÃO FRANCISCO - FEVASF
ESCOLA SUPERIOR EM MEIO AMBIENTE - ESMA
CURSO DE BIOMEDICINA
RAYSSA MOREIRA SOUSA

OSTEOPOROSE: FORMAS DE TRATAMENTO E QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES DA TERCEIRA IDADE PÓS-MENOPAUSA

IGUATAMA – MG

2019

RAYSSA MOREIRA SOUSA

OSTEOPOROSE: FORMAS DE TRATAMENTO E QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES DA TERCEIRA IDADE PÓS-MENOPAUSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Biomedicina da Faculdade
Iguatama como requisito parcial para obtenção
de título de bacharel em Biomedicina.

Orientador (a): Dr. Matheus Lopes Souza

IGUATAMA – MG

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Central "Alto São Francisco"

S719o Sousa, Rayssa Moreira.
Osteoporose: formas de tratamento e qualidade de vida de mulheres da terceira idade pós-menopausa / Rayssa Moreira Sousa. Fundação Educacional Vale do São Francisco – FEVASF-MG. Iguatama, 2019. 37f.
Orientadora: Matheus Lopes Souza
Trabalho de Conclusão de Curso (Biomedicina) - Fundação Educacional Vale do São Francisco – FEVASF-MG, Iguatama, 2019.
1.Osteoporose. 2. Qualidade de Vida. 3. Pós-menopausa. I.
Título.
CDU 617.3

Catalogação elaborada na Fonte pela Bibliotecária

Leticia Helena Melo – CRB6-2953

RAYSSA MOREIRA SOUSA

OSTEOPOROSE: FORMAS DE TRATAMENTO E QUALIDADE DE VIDA DE
MULHERES DA TERCEIRA IDADE PÓS-MENOPAUSA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Biomedicina da Faculdade
Iguatama como requisito parcial para obtenção
de título de bacharel em Biomedicina.

Orientador (a): Dr. Matheus Lopes Souza

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Matheus Lopes Souza

FEVASF

Prof^a: Lívia Cristina Santos

FEVASF

Prof^a: Mariana Teixeira de Faria

FEVASF

Iguatama, 04 de julho de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo amor incondicional e por abençoar a realização deste sonho. Dedico minha formação aos meus pais, que com muito amor me deram asas para voar na busca do meu próprio caminho. Agradeço ao meu irmão pelo apoio e carinho. Ao meu namorado, pela compreensão e amor.

Aos meus amigos, obrigada pelo companheirismo e por fazerem essa caminhada mais feliz.

A todos os meus professores, agradeço por todo conhecimento e experiências trocadas ao longo do curso, em especial, ao meu orientador, Professor Matheus Lopez, que com seu conhecimento e paciência, possibilitou-me a conclusão deste trabalho. Aos funcionários da equipe ESMA por toda dedicação ao longo desses anos. Enfim, terei eterna gratidão a todas as pessoas que contribuíram, de alguma forma, para essa conquista.

RESUMO

A osteoporose é uma doença caracterizada pela baixa densidade e degeneração da microarquitetura óssea, sendo a principal causa de fraturas na população acima de 50 anos, afetando principalmente mulheres na pós-menopausa. Atualmente, essa doença é um problema de saúde pública, sendo necessário reconhecer seus fatores de risco e formas de tratamento. A atividade física ou a prática regular de exercícios físicos influenciam na manutenção das atividades normais ósseas, e por este motivo vem sendo indicada no tratamento da osteoporose. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo principal identificar fatores relacionados à osteoporose em mulheres da terceira idade pós-menopausa e possíveis formas de tratamento dessa doença, para melhorar a qualidade de vida deste grupo. Portanto, buscou-se, em dados bibliográficos, subsídios que fundamentassem o objetivo proposto pela pesquisa. A conscientização da população sobre a importância do exercício físico no tratamento da osteoporose e dos fatores de risco são essenciais para evitar a ocorrência de quedas e, conseqüentemente, reduzir a incidência de possíveis fraturas, podendo ter uma qualidade de vida melhor.

Palavras-chave: Osteoporose; Pós-menopausa; Qualidade de Vida; Exercício físico.

ABSTRACT

Osteoporosis is a disease characterized by low density and degeneration of bone microarchitecture, being the main cause of fractures in the population over 50 years, affecting mainly postmenopausal women. Currently, this disease is a public health problem and it is necessary to recognize its risk factors and forms of treatment. Physical activity or the regular practice of physical exercises influence the maintenance of normal bone activities, and, for this reason has been indicated in the treatment of osteoporosis. Thus, this study aims to identify factors related to osteoporosis in postmenopausal women and possible ways of treating this disease to improve the quality of life of this group. Therefore, we search in bibliographical data subsidies that based the objective proposed by the research. Population Awareness about the importance of physical exercise in the treatment of osteoporosis and risk factors are essential to avoid the occurrence of falls and, consequently, reduce the incidence of possible fractures and can have a better quality of life.

Keywords: Osteoporosis; Post-menopause; Quality of life; Physical Exercise.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ilustração da fratura do colo de fêmur comum em pessoas com Osteoporose	16
Figura 2 - A densidade óssea pode ser comprovada através de exames de imagem diagnosticando a osteoporose. A) Imagem do osso Saudável e B) Imagem do osso com osteoporose	18
Figura 3 - Densidade mineral óssea enunciada como percentual dos valores-controle sedentários em três áreas esqueléticas para levantadores de pesos, nadadores e corredores	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Critérios Diagnósticos da Saúde óssea, diferenciando em normal, osteopenia, osteoporose, osteoporose grave	19
Tabela 2 - Classificação da osteoporose involutiva.....	19
Tabela 3 - Alimentos ricos em cálcio	20
Tabela 4 - Estudos sobre exercício físico utilizados no tratamento da osteoporose segundo autor, tipo de exercício, objetivo, complementação e resultados dos exercícios.....	24
Tabela 5 - Os principais fármacos anti-reabsorção, administrados por via oral e parenteral, com as respectivas dosagens	27

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1 - Prevalência de osteoporose por sexo e grupo etário	14
Gráfico 2 - Prevalência de osteoporose na região da coluna lombar e no colo do fêmur por faixa etária	15

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

PTH	Paratormônio
SERMs	Moduladores Seletivos do Receptor de Estrógenos
TRH	Terapia de Reprodução Hormonal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivo Geral.....	13
2.2	Objetivos Específicos.....	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1	Osteoporose	14
3.2	Osteoporose em mulheres no período pós-menopausa	16
3.3	Diagnóstico	17
3.4	Prevenção	20
3.5	Exercícios físicos e a densidade mineral óssea	21
3.6	Tratamento farmacológico da osteoporose em mulheres no período pós-menopausa	25
4	METODOLOGIA.....	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
	REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A osteoporose atinge atualmente cerca de 200 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo considerada um dos problemas de saúde mais comuns e mais sérios da população idosa, principalmente a do sexo feminino (NIEMAN, 1999). Segundo a Organização Mundial de Saúde, 1/3 das mulheres acima dos 65 anos possuem osteoporose, estima-se que cerca de 50% das mulheres com mais de 75 anos possam sofrer alguma fratura osteoporótica (TOSSI, 1998).

A doença é caracterizada pela baixa densidade óssea e pela degeneração da microarquitetura óssea, aumentando a fragilidade do tecido e conseqüentemente o risco de fratura (WHO, 1994). Ao longo do desenvolvimento ontogenético humano ocorre um acúmulo de tecido ósseo até a faixa dos 30 anos de idade, sendo, devido a fatores hormonais, a massa óssea maior nos homens quando comparado às mulheres. Ao passar a faixa etária dos 30 anos, naturalmente ocorre uma perda de tecido ósseo próximo a 0,3 % ao ano. Em mulheres, a perda pode ser acentuada nos 10 primeiros anos pós-menopausa, podendo chegar a 3% ao ano, índice maior em mulheres sedentárias (LANE, 1998). Por volta de 15% das mulheres na pós-menopausa tem possíveis chances de ter osteoporose, o que aumenta em quatro vezes o risco de fraturas (NAHÁS *et al.*, 2001). A diminuição mais evidenciada de massa óssea que ocorre nas mulheres a partir da perimenopausa está ligada à insuficiência de estrogênio, condição intrínseca da menopausa (SOWERS *et al.*, 1998).

A principal consequência clínica da osteoporose é a fratura, sendo 85% dos casos ocasionada por quedas (BRITO, 2001). Os locais de maior risco de fraturas são vértebras, punhos e região proximal do fêmur (PEREIRA, 2002). A identificação rápida dos fatores de risco é a principal meta efetiva de prevenção da fratura em pacientes com osteoporose. As medidas preventivas podem ser farmacológicas e não-farmacológicas. Entre medidas não-farmacológicas, estão a nutrição adequada, exercício físico e adequação do ambiente, evitando quedas (PEREIRA, 2002). A atividade física é essencial no tratamento para o fortalecimento da massa muscular, prevenção da atrofia e retardo da degeneração óssea progressiva (BRUNNER, 1993). A prevenção da osteoporose por meio de exercícios físicos pode ser realizada desde as fases da infância até a velhice, pois as manutenções de hábitos de vida saudáveis contribuem para a diminuição de possíveis complicações provenientes da velhice (FLORINDO, 2000).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo discorrer sobre fatores relacionados à osteoporose em mulheres da terceira idade pós-menopausa e possíveis formas de tratamento dessa doença na qualidade de vida deste grupo.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Rever os fundamentos da osteoporose pós-menopausa.
- b) Analisar a relação da osteoporose com o exercício físico em mulheres da terceira idade.
- c) Verificar a colaboração do exercício físico na prevenção e no tratamento da osteoporose.

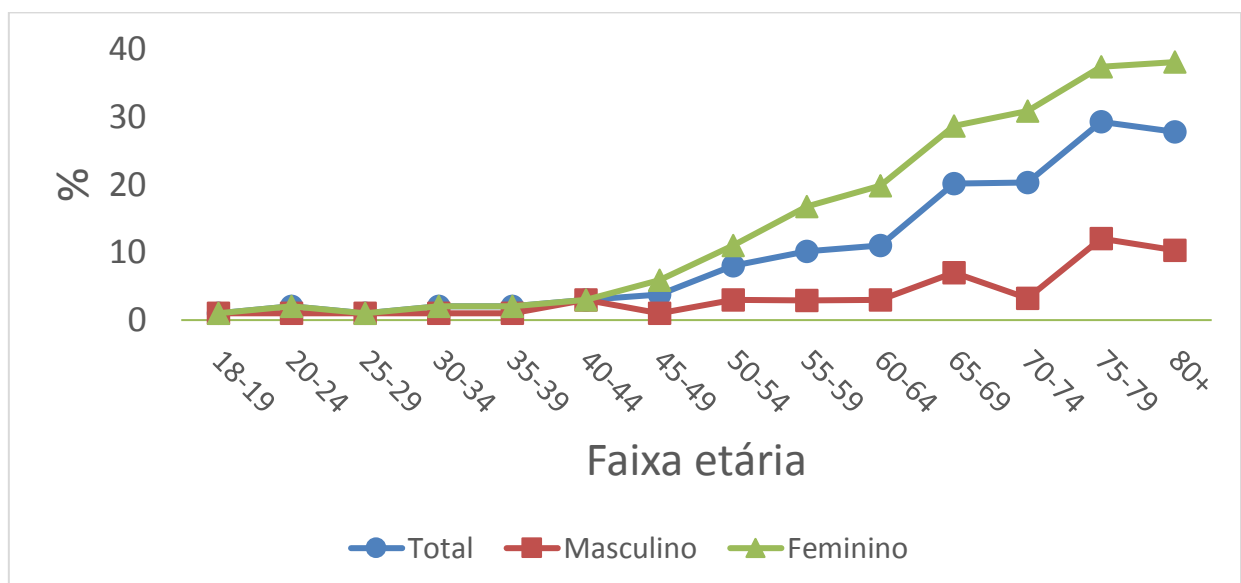
3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Osteoporose

A osteoporose é a diminuição da massa óssea, sendo identificada por unidade de volume do osso (grama por cm²), provocando o aumento de fraturas e desorganização da microestrutura do tecido ósseo (MEIRELLES, 1994).

Existe um aumento considerável da prevalência de osteoporose com relação à idade, saltando de 0,2% na faixa etária entre 18 a 24 anos para 24,6% em pessoas com 80 anos ou mais de idade. O aumento da prevalência da osteoporose provocado pela idade é acentuado pelo sexo. A população feminina apresenta prevalências de osteoporose maiores que a masculina para todas as faixas etárias analisadas. Aos 80 anos, por exemplo, a prevalência de osteoporose é de aproximadamente 38,0% para as mulheres e 10,0% para os homens (Gráfico 1) (CAMARGOS; BONFIM, 2017). À medida que a pessoa envelhece, ocorre uma insuficiência na capacidade funcional do sistema ósseo com alterações hormonais impostas pela menopausa, havendo uma reabsorção óssea maior que o processo de formação, resultado na diminuição fisiológica da massa óssea. Quanto mais intenso for esse processo, maior a chance de resultar no aparecimento da osteoporose (RITSON; SCOTT, 1996). O acometimento da osteoporose está correlacionado a alguns fatores de risco como: histórico familiar, idade avançada, sexo feminino, baixa ingestão de cálcio e vitamina D (CAMARGOS; BONFIM, 2017).

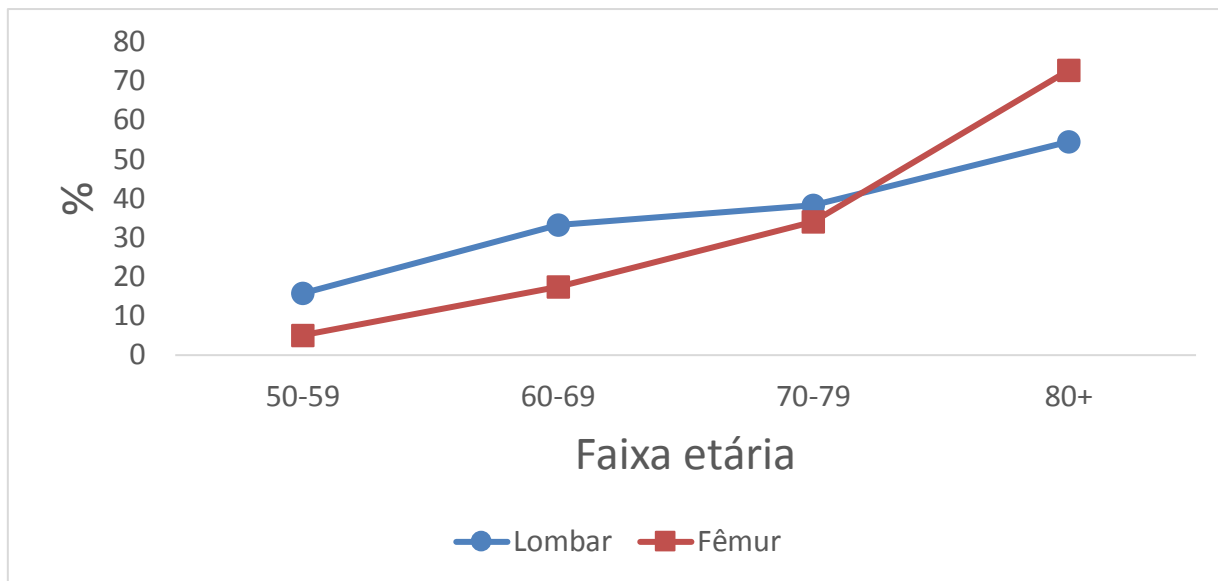
Gráfico 1 - Prevalência de osteoporose por sexo e grupo etário



Fonte: VIGITEL 2008.

Os principais ossos do corpo afetados pela osteoporose são aqueles localizados na região vertebral e no fêmur (CLARK *et al.*, 2008; MORALES; GUTIÉRREZ, 2004). Em estudo realizado por Bandeira e colaboradores (2007), a prevalência de osteoporose observada foi de 28,8% (181/627 pacientes) na região da coluna lombar e de 18,8% (118/627 pacientes) no colo do fêmur. De modo geral, os autores demonstram que a osteoporose independentemente do local, aumentam em decorrência da idade (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Prevalência de osteoporose na região da coluna lombar e no colo do fêmur por faixa etária

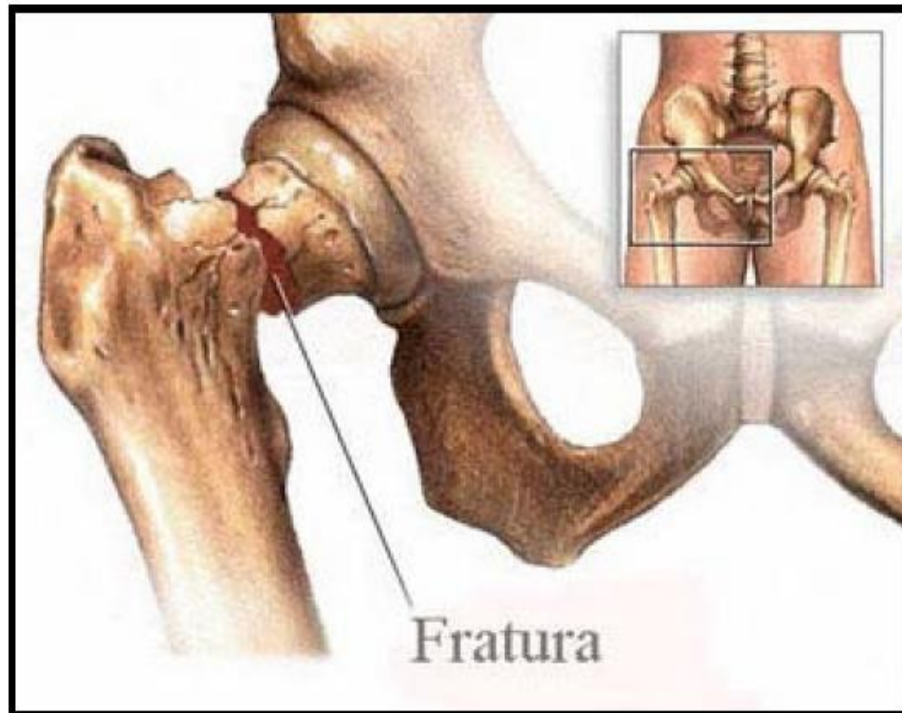


Fonte: BANDEIRA *et al.*, 2007.

As principais fraturas osteoporóticas são nas vértebras, rádio distal e colo do fêmur, isso ocorre em decorrência da osteoporose acometer principalmente esses ossos do corpo (BANDEIRA *et al.*, 2007). Além disso, as elevadas taxas de comorbidade em mulheres acima dos 50 anos de idade estão relacionadas a este tipo de fratura (THOMPSON *et al.*, 1998). As fraturas causadas pela osteoporose se relacionam também a limitações emocionais e sociais, comprometendo a qualidade de vida das pessoas que, em consequência, podem desenvolver quadro de ansiedade, mudança de humor e depressão (GALSWORTHY; WILSON, 1996).

Em decorrência das fraturas de colo do fêmur, existe uma maior morbimortalidade, como também um aumento nos custos da assistência à saúde (THOMPSON *et al.*, 1998). Quando ocorrem as microfraturas de vértebras, geralmente são assintomáticas, entretanto as pacientes que as apresentam têm uma grande chance de evoluir para fraturas completas, resultando em dor significativa e diminuição da mobilidade (THOMPSON *et al.*, 1998; BLACK *et al.*, 1999). A Figura 1 ilustra a fratura do colo de fêmur, comum em pessoas com osteoporose.

Figura 1 - Ilustração da fratura do colo de fêmur, comum em pessoas com Osteoporose



Fonte: SOUZA, 2011.

Com o aumento de fraturas em consequência da osteoporose, vem representando um importante problema de saúde pública no Brasil. Tendo uma identificação precoce dos fatores clínicos relacionados à diminuição da massa óssea e às fraturas, é essencial para o acompanhamento de indivíduos de risco, para que haja possíveis estratégias eficazes de prevenção, diagnóstico e tratamento (PINHEIRO *et al.*, 2010).

3.2 Osteoporose em mulheres no período pós-menopausa

A menopausa ocorre de forma natural e gradual, determinando como o fim das menstruações por um período mínimo de seis meses, devido ao deficiente desenvolvimento folicular ovariano e diminuição da produção de estrogênio (WALL, 1993). A pós-menopausa, tem início depois de doze meses sem menstruações quando não ocorre desenvolvimento de grandes folículos no ovário. Nesta fase, ocorre a diminuição da produção acelerada de estrogênio e a produção de andrógenos pelas glândulas suprarrenais o que, algumas vezes, a rápida

produção conduz ao desenvolvimento de certos caracteres de masculinização da mulher, devido ao corpo continuar liberando testosterona (GÜNTHER *et al.*, 1988; FORTI, 1999).

Nesta transição, muitas mulheres sofrem com distúrbios neuro-humorais que ocorrem devido à deficiência estrogênica e potencialmente remediáveis com a terapia de reposição hormonal (TRH) (PEDRO, 1999). Incluindo sintomas agudos, como: ondas de calor, sudorese, depressão, ansiedade, insônia, perda de libido e manifestações tardias como atrofia urogenitais, pele seca, osteoporose, dentre outros quatro (GÜNTHER *et al.*, 1988; WALL, 1993; ZABAGLIA, 1996; FORTI, 1999; PEDRO, 1999).

No período de climatério, os sintomas atingem cerca de 60% a 80% das mulheres (PEDRO, 1999). As ondas de calor são os sintomas que mais ocorrem dentre a população feminina, referidas como uma porta de entrada para a experiência menopáusicas (LANDAU *et al.*, 1998).

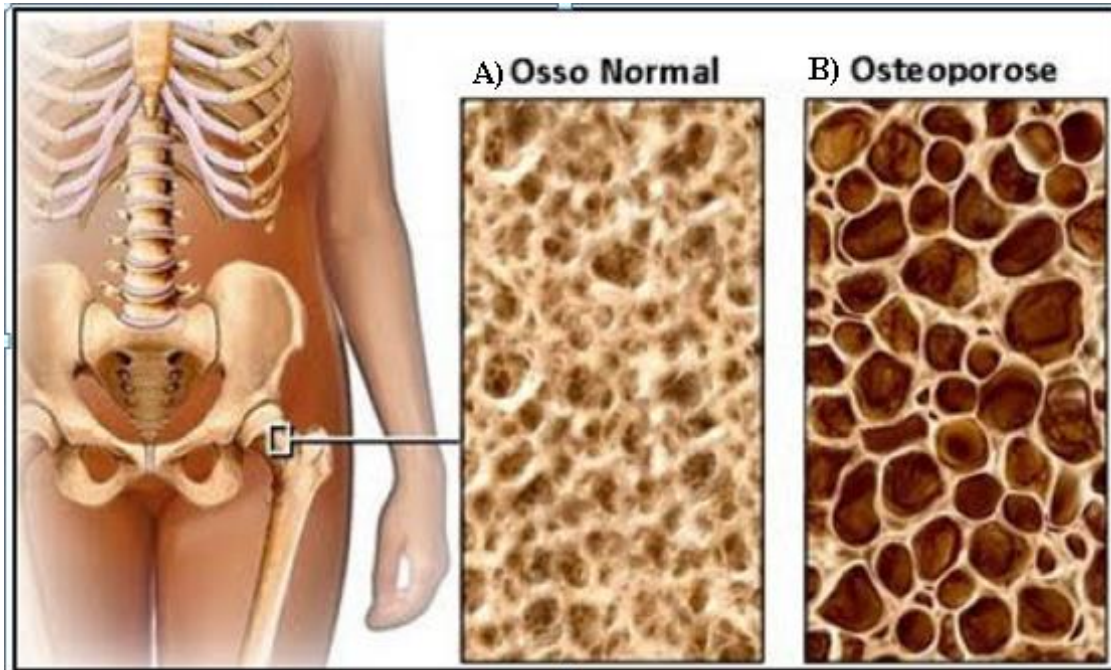
Dentre os fatores de risco que elevam as possibilidades de ter baixa densidade mineral óssea, o hipoestrogenismo é considerado um destes fatores (RIGGS; *et al.*, 1998; RECKER; *et al.*, 2000). Foi realizado um outro estudo por Demir *et al.*, (2008), com 2.769 mulheres na pós-menopausa, comparando o tempo de menopausa em relação à ocorrência de osteoporose. Dentre, 10,6% das mulheres com até três anos de pós-menopausa adquiriram osteoporose, e outras 32,9% com sete anos ou mais. Foi discutido que a redução da densidade mineral óssea destas pacientes também pode estar atribuída pelos fatores relacionados ao envelhecimento. A deficiência estrogênica indica dois terços da perda de massa óssea (MANAGEMENT, 2010).

Com a perda de estrogênios nesta fase, a deposição de lipídeos na região femural e a lipólise abdominal acabam sendo reduzidas, tendo como consequência o acúmulo de gordura central, predispondo o aparecimento de doenças características desse período como: doenças cardiovasculares (DCV), câncer do endométrio, câncer de mama, diabetes mellitus não sendo dependente de insulina e hipertensão arterial (NAHÁS *et al.*, 1998).

3.3 Diagnóstico

A densitometria óssea (Figura 2) é um exame com uma substância radioativa (gadólíneo) ou, pelo método dos Raio X, que mede as alterações presentes nos ossos do paciente que pode ser classificada como normal, osteopenia ou osteoporose. É possível identificar se o paciente possui a doença antes mesmo que surja a fratura (KNOPLICH, 1993).

Figura 2 - A densidade óssea pode ser comprovada através de exames de imagem diagnosticando a osteoporose. A) Imagem do osso Saudável e B) Imagem do osso com osteoporose



Fonte: SOUZA, 2010.

Os métodos para medir a densidade óssea necessitam da absorção de radiação pelo esqueleto, provendo medidas quantitativas da massa óssea (g/cm^2 , g/cm^3). Sua acurácia é medida em termos do coeficiente de variação (CV) entre o peso das cinzas ósseas e o peso do conteúdo mineral ósseo (osso intacto) informado pelo densitômetro (HAILEY et al., 1996). A densidade mineral óssea obtida é comparada com valores encontrados em pessoas jovens normais, para verificar se esse valor está a baixo do normal, (Tabela 1). Quando a densidade mineral óssea está entre 0 e -1 desvio padrão, é considerada normal; valores entre -1 e -2,5 desvios padrão, são considerados osteopenia, que é a massa óssea reduzida, podendo ou não transformar em osteoporose; valores abaixo de -2,5 diagnosticam osteoporose (ZABAGLIA, 1996) e valores abaixo de -2,5, com presença de fraturas, caracterizam osteoporose severa (LANZILLOTTI et al., 2003).

Tabela 1 - Critérios Diagnósticos da Saúde óssea, diferenciando em normal, osteopenia, osteoporose, osteoporose grave

Critérios diagnósticos de saúde óssea com base na variação (desvio padrão) dos valores observados de densidade óssea em comparação com valores para a população adulta jovem com equivalência sexual	
Normal	< 1,0 DP abaixo da média
Osteopenia	1,0 a 2,5 DP abaixo da média
Osteoporose	> 2,5 DP abaixo da média
Osteoporose grave	> 2,5 DP abaixo da média com presença de uma ou mais fratura por fragilidade

Fonte: Adaptado de MCARDLE; KATCH; KATCH, Nutrição para o desporto e o exercício, 2001, p. 50. DP: Desvio padrão.

A classificação da osteoporose é dividida em primária e secundária (Tabela 2). A forma primária é involuntiva se divide em tipo I ou pós-menopausa, em tipo II ou senil. No tipo I, pode existir rápida perda óssea e ocorre em mulheres que entraram na menopausa. No tipo II, é relacionada ao envelhecimento, aparecendo por deficiência crônica de cálcio. A osteoporose secundária ocorre nas seguintes situações clínicas como: doenças renais, endócrinas, gastrointestinais e neoplásicas (GUARNIERO, 2011).

Tabela 2 - Classificação da osteoporose involutiva

	Tipo 1- Pós-Menopausa	Tipo 2 – Senil
Idade	55-70 anos (5-15 anos de Pós-menopausa)	Acima 70 anos (20-40 Anos de pós-menopausa)
Sexo	20 mulheres - 1 homem	3 mulheres - 1 homem
Biologia	Diminuição estrogênio	Hiperparatireoidismo Secundário
Local da fratura	Vértebra, radio distal	Fêmur, vértebra, úmero
Tipo de osso	Trabecular	Cortical e trabecular

Fonte: RIERA; TREVISANI; RIBEIRO, 2003.

3.4 Prevenção

No caso específico da osteoporose pós-menopausa, a prevenção e o diagnóstico precoce são medidas essenciais para impossibilitar que venha ter o desenvolvimento da doença, principalmente nos primeiros anos da pós-menopausa, quando a perda óssea é acelerada. A prevenção deve estar ligada à otimização do pico de massa óssea. É preciso deter a perda óssea que se inicia com o climatério e se intensifica com a menopausa, através da eliminação de alguns fatores de risco, da prática atividades físicas, dieta rica em cálcio e uso da terapia de reposição hormonal (TRH) (YABUR, 1999).

Para prevenção da diminuição da massa óssea, deverá ser feita uma ingestão adequada de cálcio: 800mg/Ca/dia para adultos, 1.500 mg/Ca/dia para adolescentes são o mínimo requerido e, 1.000 mg- 1.500 mg/Ca/dia para mulheres pós menopausa. As necessidades de cálcio recomendadas na gestação e lactação estão em torno de 1 200 mg/ Ca/dia (SHIL *et al.*, 1998).

É importante ressaltar sobre a absorção de cálcio: apenas 20% a 30% do ingerido é absorvido (KRAUSE, 1985). Dependendo de cada pessoa, essa absorção é ajustada às necessidades do organismo, isto é, ela aumenta na presença de deficiência e diminui quando há excesso de cálcio circulante (GANOG, 1989).

Entre os alimentos mais comuns, a principal fonte alimentar do cálcio provém do leite e seus derivados e de vegetais de folhas verdes escuras (COZZOLINO, 2005). A tabela 3 relaciona alguns alimentos e quantidades de cálcio. Com a suplementação do cálcio, ainda é necessária reposição de outros minerais, que interferem no metabolismo ósseo, como a vitamina C e D, sendo relacionadas à boa absorção do cálcio (WHEBA *et al.*, 1996). A ausência da vitamina D causa redução na absorção intestinal de cálcio sendo, consequente, um aumento significativo dos níveis de hormônio paratireoideano (PTH), o que ocasiona ao aumento da reabsorção óssea (CARVALHO *et al.*, 2002).

Tabela 3 - Alimentos ricos em cálcio

Alimento (100 mg)	Cálcio (mg)
Queijo prato	1023
Coalhada	490
Feijão branco miúdo	476
Gergelim (sementes)	417
Aveia de preparo instantâneo	392

Couve manteiga	330
Mostarda	221
Chocolate	216
Doce de leite	176
Agrião	168
Sorvete de creme	150
Brócolis (flores cozidas)	130
Leite desnatado	124
Gema Cozida (ovo de galinha)	123
Azeitona verde (parte comestível)	122
Iogurte	120
Beterraba (folhas)	114
Leite de vaca in natura	114
Leite de vaca magro	106
Camarão cozido	96
Espinafre cru	95
Requeijão	80
Couve-flor crua	22

Fonte: FRANCO, 1992.

3.5 Exercícios físicos e a densidade mineral óssea

A prática de atividade física intensa na adolescência, principalmente quando envolve impacto, proporciona um aumento da massa óssea e poderá reduzir o risco de aparecimento de osteoporose em idades mais avançadas, principalmente em mulheres pós-menopausa (SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE, 1998).

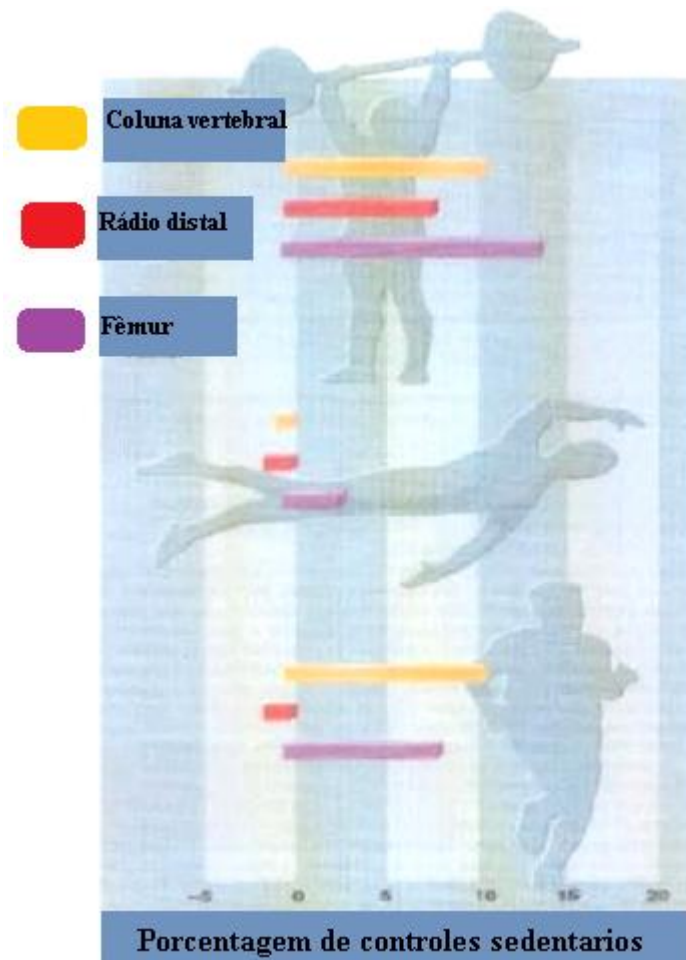
Destacam-se os benefícios do exercício físico na prevenção e parte do tratamento, como: aumento da densidade óssea; aumento da atividade dos osteoblastos; aumento da densidade do colágeno; hipertrofia das trabéculas; incremento de incorporação de cálcio no osso (ZAZULA; PEREIRA, 2003).

A atividade física, mesmo quando praticada na terceira idade, auxilia no fortalecimento da musculatura, ajudando no tratamento da reabilitação do sistema ósseo que pode ter sido ocasionado pelo sedentarismo e o desgaste proporcionado pela idade, sendo fortes fatores que ocasionam o enfraquecimento dos ossos. O exercício físico moderado e regular contribui para preservar o bem-estar físico, levando à diminuição do processo degenerativo (SIMÕES, 1994).

O exercício físico é indispensável no tratamento da osteoporose, essencialmente pela redução da reabsorção óssea (YAMAZAKI *et al.*, 2004). Aumento de força muscular, estabilidade, equilíbrio, mobilidade, melhora da qualidade de vida, redução da dor e prevenção de quedas, concluem os pontos positivos gerados pela prática sistemática de exercício físico em pacientes com osteoporose (BLASS *et al.*, 2001).

Estudos comprovam que os valores mais altos de densidade mineral óssea são percebidos por receberem a intensidade mais elevada de tensão pelos exercícios (Figura 3) (CARVALHO *et al.*, 2002).

Figura 3 - Densidade mineral óssea enunciada como percentual dos valores-controle sedentários em três áreas esqueléticas para levantadores de pesos, nadadores e corredores



Fonte: Adaptado de MCARDLE; KATCH; KATCH, 2001.

Embora a atividade física seja benéfica para o bom funcionamento do corpo humano, não há como prevenir a perda óssea resultante do déficit estrogênico em mulheres na menopausa (NAHÁS *et al.*, 2001). A perda do conteúdo mineral ósseo é um processo natural. O ponto positivo é que os exercícios físicos desempenham papel essencial para manutenção e

minimização do declínio ósseo, podendo haver até mesmo aumento da massa óssea (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2001). Estudos mostram que exercícios que provocam maiores estímulos ósseos como os de resistência com pesos são mais indicados para fortalecimento e manutenção da massa óssea (CARTER; KANNUS; KHAN, 2001).

Foi realizada uma pesquisa epidemiológica, denominada *Brazilian Osteoporosis Study* (BRAZOS), em que foram avaliados fatores clínicos que representam riscos para fraturas osteoporóticas em amostras representativas de 150 diferentes cidades, em cinco regiões brasileiras, realizando um total de 2.420 indivíduos (70% mulheres, n=1694). Em média, 15% das mulheres e 13% dos homens apresentavam fratura por fragilidade óssea. Em mulheres, foi demonstrado os principais fatores de risco como: idade avançada, menopausa precoce, diabetes mellitus, história familiar de fratura de quadril, baixa qualidade de vida, sedentarismo, alta ingestão de fósforo, uso de benzodiazepínicos e queda recorrente. Entretanto, intervenções clínicas como estimular atividade física regular, alimentação saudável e prevenir quedas podem reduzir o risco de possíveis fraturas (PINHEIRO *et al.*, 2009).

Esses mesmos pesquisadores brasileiros publicaram, em 2010, novo estudo epidemiológico com 4.332 mulheres na pré e pós-menopausa. Foi comparado o risco de fratura de fragilidade, com dados densitométricos para avaliação do risco para osteoporose. Concluíram que idade avançada, maior tempo de menopausa e antecedente pessoal de fratura de fragilidade, determinaram como fatores de risco para osteoporose. Atividade física regular, elevado índice de massa corporal, dieta adequada e uso de terapia hormonal foram fatores protetores (PINHEIRO *et al.*, 2010).

Para que venha haver estímulo mínimo para formação óssea, é preciso que as atividades físicas aumentem em intensidade relativa à atividade normal diária. Uma comparação em idosos e indivíduos sedentários, caminhadas suaves pode exceder o estímulo mínimo para a formação óssea. Já para os pacientes jovens e ativos, as atividades físicas precisam ter uma maior intensidade para haver o estímulo, tais como saltos e exercícios suportando o peso do corpo (CONROY; EARLE, 1994).

Tabela 4 - Estudos sobre exercício físico utilizados no tratamento da osteoporose segundo autor, tipo de exercício, objetivo, complementação e resultados dos exercícios

Autor/ano	Tipo de exercício	Objetivo do exercício	Resultados dos exercícios
Bassey, 1995	Corridas ou exercícios aeróbicos de 20 a 30 minutos, 3 vezes por semana.	Aumento da densidade mineral dos ossos da coluna lombar, benefícios em manter mulheres na pré ou pós-menopausa.	Eficiente
Nieman, 1999	Exercícios intensivos com pesos, realizados em duas sessões/semanais, tendo a duração de 45 minutos.	Melhoria na massa muscular, como também na densidade óssea mineral.	Eficiente
Lombardi Júnior; Natour, 2000	Exercícios dinâmicos que envolvem contração excêntrica e concêntrica; como extensão de quadril, extensão de coluna, agachamento, extensão de joelho, e flexão abdominal.	Aumento da massa, força muscular e equilíbrio em mulheres pós-menopausa.	Eficiente
Wolinsky; Hickson, 1996	Exercícios aeróbicos com atividade de desenvolvimento da resistência muscular localizada por um mínimo de 1h/semana.	Valores para densidade óssea foram superiores aos encontrados em mulheres sedentárias e nas que executavam apenas exercícios aeróbicos.	Eficiente

Fonte: Adaptado de BASSEY, 1995; LOMBARDI JÚNIOR; NATOUR, 2000; NIEMAN, 1999; WOLINSKY; HICKSON, 1996

Atividades como corridas ou exercícios aeróbicos de 20 a 30 minutos, realizada 3 vezes por semana têm influenciado no aumento da densidade mineral dos ossos da coluna lombar, ou tem tido benefícios em manter mulheres na pré ou pós-menopausa. A natação ou caminhadas leves não produzem um aumento da densidade mineral óssea, devido na água o peso do corpo é suportado. No entanto, foi verificado que a natação e caminhada conseguiram um aumento significativo na densidade mineral do osso radial. Mas, não foi encontrado nenhum relato sobre o aumento na densidade mineral do fêmur em mulheres. (BASSEY, 1995).

Estudo realizado durante um ano, com 39 mulheres na pós-menopausa, que foram submetidas a um programa de exercícios intensivos com pesos, realizados em duas sessões/semanais tendo a duração de 45 minutos, identificou melhoria na massa muscular, como também na densidade óssea mineral, em comparação com grupo de controle sedentário. Com

isso, foi demonstrado o valor do treinamento de resistência na proteção do esqueleto ósseo (NIEMAN, 1999)

Já a forma de treinamento de fortalecimento muscular tem a inclusão dos exercícios dinâmicos que envolvem contração excêntrica e concêntrica como: extensão de quadril, extensão de coluna, agachamento, extensão de joelho, e flexão abdominal, tendo efeito protetor sobre a densidade mineral óssea de colo femoral e coluna lombar, promovendo aumento da massa, força muscular e equilíbrio em mulheres pós-menopausa (LOMBARDI JÚNIOR; NATOUR, 2000).

Outro estudo realizado com 9 mulheres entre 20 e 30 anos, que complementaram exercícios aeróbicos com atividade de desenvolvimento da resistência muscular localizada por um mínimo de 1h/semana, demonstrou que os valores para densidade óssea foram superiores aos encontrados em mulheres sedentárias e nas que executavam apenas exercícios aeróbicos (WOLINSKY; HICKSON, 1996).

Várias atividades físicas interferem de forma positiva com aumento da massa óssea, levando em consideração cada caso específico e o tempo de execução, sendo orientado por um profissional para correta prescrição dos exercícios.

3.6 Tratamento farmacológico da osteoporose em mulheres no período pós-menopausa

Quando ocorre a osteoporose pós-menopausa é preciso utilizar drogas que atuam reduzindo a reabsorção óssea (LEITE, 1999).

- Cálcio e vitamina D: É indicada a combinação de cálcio e vitamina D para o tratamento básico para osteoporose. Em um estudo, foi relatado que a suplementação com cálcio e vitamina D reduziu o risco de fratura de quadril e outras fraturas não vertebrais entre mulheres idosas, tendo resultado positivo após 18 meses do tratamento (CHAPUY *et al.*, 1992).
- Bifosfonatos: Caracterizam-se como inibidores da reabsorção óssea, por isso, denominados agentes antirreabsortivos, que aumentam a massa óssea e reduzem o risco de fraturas no fêmur, coluna e outros ossos (CRANNEY *et al.*, 2001).

O medicamento oral denominado Alendronato, utilizado uma vez ao dia, foi o primeiro bisfosfonato a ser aprovado para o tratamento da osteoporose nos EUA, em 1995. A partir deste, os bisfosfonatos mais novos e com um maior intervalo entre as doses vêm sendo introduzidos, para aumentar a eficácia do tratamento. O risedronato é uma medicação oral que pode ser administrada diariamente, semanalmente ou mensalmente, em doses variadas. O ácido zoledrônico é a medicação mais nova, sendo administrado uma vez ao ano por via endovenosa

(WAALEN, 2010).

Estudos demonstram que, após três anos de tratamento, os bisfosfonatos conseguem aumentar a densidade mineral óssea do quadril em 3% a 6% e a da coluna vertebral em 5% a 8%. Em mulheres com osteoporose, o ácido zoledrônico, risedronato e o alendronato ajudam a reduzir as fraturas não vertebrais em 25% a 40%, inclusive a fratura de quadril em 40% a 60% (WATTS; DIAB, 2010).

Em resposta do organismo, esses fármacos podem ocasionar efeitos adversos como: náusea, cefaleia, problemas gastrintestinais, gastrite, dentre outros, além das contraindicações, no caso de hipersensibilidade a componentes da formulação (FERNANDES *et al.*, 2010).

Quando administrados por via oral, os bisfosfonatos podem causar irritação no esôfago. A administração endovenosa rápida de bisfosfonatos parenterais pode causar toxicidade renal, não é recomendado para pacientes que possuem clearance de creatinina inferior a 30-35 mL/min (PAPAPETROU, 2009).

Para prevenção da osteoporose, é recomendada a terapia de reposição hormonal, pois possui a capacidade de aumentar a massa óssea. Tanto a administração por via oral quanto à por via parenteral é efetiva na diminuição da reabsorção óssea em mulheres na pós-menopausa (TORGENTON, 2001). Apesar dos benefícios na qualidade de vida das mulheres, algumas pacientes em uso desta terapia podem apresentar sintomas como: retenção hídrica, dor abdominal e cefaleia. São contraindicados para pessoas que apresentem suspeita ou sejam portadoras de câncer de mama, ou doenças tromboembólicas (RAMALHO, 2006).

- Calcitonina: Agente antirreabsortivo, também é usado para tratamento de osteoporose, atua como a forma endógena do hormônio no receptor de calcitonina nos osteoclastos para diminuir sua atividade (CHESNUT, 2008). Um dos efeitos positivos que foi observado é que a calcitonina reduz a dor de fraturas vertebrais clínicas (LJUNGHALL, 1991)

- Moduladores seletivos dos receptores de estrogênio (*SERMs*): Quando ocorrem alterações dos receptores de estrogênio, são bloqueadas por *SERMs*, como o raloxifeno que inibe a reabsorção óssea. Resultados de um estudo clínico randomizado de três anos, mostraram que a incidência de fraturas vertebrais em mulheres menopausadas tratadas com raloxifeno foi reduzida para 30% (ETTINGER, 1999).

- Paratormônio: O único agente anabolizante atualmente aprovado para o tratamento da osteoporose é o análogo de paratormônio (PTH). Em estudos clínicos, o tratamento com teriparatida conseguiu aumentar a densidade mineral óssea na coluna lombar e fêmur e também reduziu a incidência de fraturas vertebrais e não vertebrais (TREVISANI *et al.*, 2008; VESTERGAARD *et al.*, 2007).

Tabela 5 - Os principais fármacos anti-reabsorção, administrados por via oral e parenteral, com as respectivas dosagens

Categoria	Fármaco	Comercial	Administração	Dosagem
Bisfosfonato	Alendronato	Fosamax	Oral	70 mg
Bisfosfonato	Risedronato	Actonel	Oral	35 mg
Bisfosfonato	Zoledronato	Aclasta	Subcutâneo/IM	5 mg
Hormônio	Calcitonina	Miacalcic	Oral	100-200 U
SERM	Raloxifeno	Evista	Oral	60 mg

Fonte: Adaptado de GUARNIERO, 2011.

Os fármacos que são utilizados para a osteoporose pós-menopausa são os estrogênios, moduladores seletivos de receptores de estrogênios (SERMs), bisfosfonatos e a calcitonina (RUSSO, 2001). No quadro acima (Tabela 5), apresentam-se alguns desses fármacos anti-reabsorção, administrados por via oral e parenteral com suas respectivas dosagens (GUARNIERO, 2011).

4 METODOLOGIA

Este trabalho é caracterizado por uma revisão integrativa de literatura, permitindo a análise de estudos experimentais e não experimentais para a compreensão completa do fenômeno analisado. Neste trabalho, foi empregado em um estudo exploratório com coleta de dados realizada a partir de fontes acessórias de livros, artigos científicos e jornais eletrônicos, fornecendo a base teórica para as respostas propostas no objetivo.

Para levantamento da literatura, as buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Também foram utilizados os dados demográficos disponíveis pelo IBGE para população de interesse e dados relacionados à osteoporose disponibilizados pelo Ministério da Saúde. Foram utilizados, para busca das literaturas, os seguintes descritores e suas combinações nas línguas portuguesa e inglesa: Osteoporose, Osteoporose e pós-menopausa, Osteoporose e exercícios físicos.

Os critérios de inclusão definidos para seleção dos artigos foram: Literaturas publicadas em língua portuguesa e inglesa, que retratassem a temática referente à osteoporose, suas questões biológicas, consequências e os efeitos da atividade física e exercício no tratamento e na qualidade de vida dos portadores da osteoporose. A coleta de dados seguiu a seguinte premissa: Busca ou amostragem na literatura, leitura exploratória de todo o material selecionado, leitura seletiva e registro de informações extraídas das fontes em instrumento específico (autores, ano, período, método, resultados e conclusões).

A análise dos dados foi realizada através da apresentação de dados numéricos e textuais, discriminando-se as informações técnicas relacionadas à doença no referencial teórico e as possibilidades preventivas dos resultados, sempre com conteúdo elaborado baseado em pesquisa bibliográfica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados obtidos nesta revisão, podemos concluir que a osteoporose é uma das enfermidades que acomete, em maior escala, mulheres na pós-menopausa, pela diminuição da produção de estrogênio. O sedentarismo, aliado à queda de estrogênio, é descrito como um dos principais fatores de risco para esta doença. As medidas preventivas incluem ingestão adequada de cálcio, vitamina D e exercícios físicos.

A prevenção e/ou tratamento de mulheres na pós-menopausa é complementada através da terapia de reposição hormonal e utilização de medicamentos, dependendo da necessidade do indivíduo. São fatores protetores essenciais e devem ser difundidos largamente aos profissionais de saúde e em campanhas de saúde pública. A ingestão de cálcio ou a prática de exercícios físicos, isoladamente, na fase adulta, não é suficiente para minimizar a perda óssea.

O sucesso para retardar a degradação do esqueleto está na junção de hábitos saudáveis de vida, desde a infância, eliminando os fatores de risco para a doença. O efeito que o exercício físico proverá, irá depender das restrições do indivíduo, levando em consideração qual tipo de exercício é adequado, o tempo de execução e a intensidade dos exercícios escolhidos, sendo necessário um protocolo de exercícios específicos para cada caso, resultando em melhor qualidade de vida para as mulheres, na fase adulta e de envelhecimento.

REFERÊNCIAS

- BANDEIRA, F.; CARVALHO, E. F. D. Prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em mulheres na pós-menopausa atendidas em serviços de referência. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. Recife, v. 10, n. 1, p. 86-98. Fev, 2007.
- BASS, S. L.; FORWOOD, M. R.; LARSEN, J.A.; SAXON L. Prescribing Exercise for Osteoporosis. **International Sport Med Journal**. [S. L], v.1, p. 11-13, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbr/v54n6/en_0482-5004-rbr-54-06-0467.pdf. Acesso em 15 de jun, 2019.
- BASSEY, E. J. Exercise in Primary Prevention of Osteoporosis in Women's. **Revista ARD**. v. 54, n. 11, p. 861-862. Nov, 1995. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1010031/pdf/annrheumd00344-0003.pdf> Acesso em 15 de jun, 2019.
- BLACK, D.M.; PALERMO, L.; NEVITT, M.C.; GENANT, H.K.; CHRISTENSEN, L.; CUMMINGS, S. Defining Incident Vertebral Deformity: A prospective comparison of several approaches. The Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Journal Bone Mineral Research**. v. 14 n.1 p. 190-101. Jan 1999. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9893070> Acesso em 15 de jun, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2008. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sócio demográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2008. Brasília: Ministério da Saúde;2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2017_vigilancia_fatores_riscos.pdf Acesso em 15 de jun, 2019.
- BRITO, F. C.; COSTA, S. M. N. Quedas. In: P. NETTO, M.; BRITO, F. C. **Urgências em Geriatria**. São Paulo: Ed. Atheneu; 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/1632>. Acesso em: 15 jun, 2019.
- BRUNNER, L. S.; SUDDARTH, D. S. **Tratado de enfermagem médico cirúrgica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. v. 1, p. 343-358
- CAMARGOS, M.; BONFIM, W. Osteoporose e expectativa de vida saudável: estimativas para o Brasil em 2008. **Cad. Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, p. 106-112, 2017.
- CARTER, N. D.; KANNUS, P.; KHAN, K. M. Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examining the rationale and the evidence. **Sports Med**. v.31, n. 6, p. 427-438, 2001.
- CARVALHO, D. C. L.; ROSIMB, G. C.; GAMAB L. O. R.; TAVARES, M. R.; TRIBIOLIB, R. A.; SANTOS, I. R.; CLIQUET Jra. A. Tratamentos não farmacológicos na estimulação da osteogênese. **Revista Saúde Pública** [online]. São Paulo, n. 36, 5, p. 647-654, outubro, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 15 jun, 2019.
- CHAPUY, M. C.; ARLOT, M. E.; DUBOEU, F.; BRUN, J.; CROUZET, B.; ARNAUD, S.

Vitamin D and calcium to prevent hip fractures in the elderly women. **N Engl J Med.** v. 327, p. 1637-1642, 1992.

CHESNUT, C. H.; AZRIA, M.; SILVERMAN, S.; ENGELHARDT, M.; OLSON, M.; MINDEHOLM, L. Salmon calcitonin: a review of current and future therapeutic indications. **Osteoporos Int.** v. 19, p. 479-491 2008.

CLARK, P.; CONS-MOLINA, F.; DELEZE, M; RAGI, S.; HADDOCK, L.; ZANCHETTA, J.R.; PALERMO, L.; TALAVERA, J. O.; MESSINA, D. O.; MORALES, T. J.; SALMERON, J.; NAVARRETE, A.; SUAREZ, E.; PÉREZ, C. M.; CUMMINGS, S. R. The prevalence of radiographic vertebral fractures in Latin American countries: the Latin American Vertebral Osteoporosis Study (LAVOS). **Osteoporos Int.** jun, v. 20, n. 2, p. 275-282. 2008.

COIFMAN, R. Calcitonina monomérica plasmática e hipercalcemia em pacientes portadores de neoplasia pulmonar. **Revista Associação Médica Brasileira.** [online]., v.43, n.2, p.105-108, 1997. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-42301997000200005&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 15 jun, 2019.

CONROY, B. B.; EARLE, R. W. Bone, muscle, and connective tissue adaptation to physical activity. In: BAECHILE, T. R. **Essentials of Strength Training and Conditioning.** 2. ed. Champaign, Illinois: HumanKinetics, p. 51-56, 1994.

COZZOLINO, S. M. F. Biodisponibilidade de nutrientes. **Revista Brasileira Ciências Farmacêuticas.** São Paulo, v.41, n.1, p. 878, Jan./Mar, 2005.

CRANNEY., A; WELCH, V.; ADACHI, J.D.; GUYATT, G.; KROLICKI, N.; GRIFFITH, L.; SHEA, B.; TUGWELL, P.; WELLS, G. **Etidronate for treating and preventing postmenopausal osteoporosis.** (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, Issue 4, 2001 Oxford: Update Software.

DEMIR, B., HABERAL, A., GEYIK, P., BASKAN, B., OZTURKOGLU, E., KARACAY,O., DEVECI, S. Identification of risk factors for osteoporosis among postmenopausal women. **Maturitas.** v. 60 n, 3-4, p. 253-6, 2008.

ETTINGER, B.; BLACK, D. M.; MITLAK, B. H.; KNICKERBOCKER, R. K.; NICKELSEN, T.; GENANT, H. K.; CHRISTIANSEN, C., DELMAS, P. D., ZANCHETTA, J. R., STAKKESTAD, J., GLÜER, C. C., KRUEGER, K., COHEN, F. J., ECKERT, S., ENSRUD, K. E., AVIOLI, L.V., LIPS, P., CUMMINGS, S. R. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with raloxifene: results from a 3-year randomized clinical trial. Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation (MORE) Investigators. **JAMA;** v. 282, n. 7, p. 637-645, 1999.

FERNANDES, K. R.; OLIVEIRA, P., BERTOLO, D., ANDRADE, G. N.; MATSUDA, N. Y.; RENN, A.C. M.; Efeitos dos recursos eletrofísicos na osteoporose: uma revisão da literatura. **Fisioterapia movimento.** Curitiba [online]. v.23, n. 2, p. 271-281, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v23n2/10.pdf>. Acesso em: 15 jun, 2019.

FLORINDO, A. A. Atividade física habitual e densidade mineral óssea em homens adultos e idosos. **Revista Brasileira Atividade Física Saúde.** São Paulo, v. 5, p. 22-34, 2000.

FORTI, V. A. M. **Influência do treinamento físico aeróbio sobre as respostas cardiovasculares e respiratórias em mulheres na menopausa com e sem terapia hormonal.** 1999. 82f. Tese (Curso de Educação Física). Faculdade de Educação Física, UNICAMP. Campinas-SP, 1999.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos.** 9 ed. São Paulo: Atheneu, 1992.

GALSWORTHY, T.D.; WILSON, P. L. **Osteoporosis: it steals more than bone.** Am J Nurs, v. 96, p. 27-33, 1996.

GANO, W. F. **Fisiologia médica.** 5 ed. São Paulo: Atheneu, 1989.

GIORDANO, M. G.; ABE, C. K.; REINDERS, J. Climatério. In: GIORDANO, M. G. **Ginecologia endócrina e da reprodução.** São Paulo: BYK, p.245-262, 1998.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais.** 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.

GOMES, G. C.; DIOGO, M. J. D. Função motora, capacidade funcional e sua avaliação. In: DIOGO, M. J. D.; NERI, A. L.; CACHIONI, M. (ORGS). **Saúde e qualidade de vida na velhice.** Campinas, 2004.

GUARNIERO, R. Osteoporose na mulher. **Revista Brasileira Médica,** São Paulo, v. 65, n. 6, p. 179-185, jun. 2011.

GÜNTHER, H.; KOHLRAUSCH, W; TEIRICH-LEUBE, H. **Ginástica Médica em Ginecologia e Obstetrícia.** São Paulo, Manole, 1988.

HAILEY, D.; SAMPIETRO-COLOM, L.; MARSHALL, D.; RICO, R.; GRANADOS, A. & ASUA, J. 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,** v.14, p 237-254, 1996.

KATCH, F. I.; MCARDLE, W. D. **Nutrição, Controle de Peso e Exercício.** 3. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1990.

KIDA, A.A.; TAKIMOTO, L.; MONDINI, L.; FREIRE, D.R.; LAI, D.L.M. Osteoporose e a saúde da mulher. **O mundo da saúde.** v. 23, n. 2, p. 120-124, 1999.

KNOPLICH, J. **Prevenindo a Osteoporose: Orientações para evitar fraturas.** São Paulo: Editora: Ibrasa, 1993.

KRAUSE, M. V.; MAHAN, L.K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia.** São Paulo, Editora: Roca, 1985.

LANDAU, C.; CYR, M. G.; MOULTON, A.W. **O livro Completo da Menopausa: guia da boa saúde da mulher.** Rio de Janeiro. José Olympio, 1998.

LANE, J.M. **Diagnosis and management of orthopaedic problems commonly found in**

women: osteoporosis. American Academy of Orthopaedic Surgeons 65 Annual Meeting, New Orleans, 1998.

LANZILLOTTI, H. S.; LANZILLOTTI, R. S.; TROTTE, A. P. R.; DIAS, A. S.; BORNAND, B.; COSTA, E.A.M.M. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. **Revista Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 181-193 ,abr/jun., 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em 29 jun. 2019.

LEITE, M. O. R. Tratamento da osteoporose pós-menopausa. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia** [online] v. 43, n.6, p.442-445, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000600009 Acesso em: 16 jun, 2019.

LJUNGHALL, S.; GARDSELL, P.; JOHNELL, O.; LARSSON, K. LINDH, E.; OBRANT, K; SERNBO, I. Synthetic human calcitonin in postmenopausal osteoporosis: a placebo controlled, double-blind study. **Calcif Tissue Int.** v. 49, p. 17-9, 1991.

LOMBARDI, J. I.; NATOUR, J. Atividade Física. In: SZEJNFELD, V. L. **Osteoporose: diagnóstico e tratamento.** São Paulo: Sarvier, p. 289-301, 2000.

MANAGEMENT of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of the North American Menopause Society Menopause. **Menopause**, v.17 n.1, p.25-54. Jan/Fev 2010.

MARTINS, G. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. RCO – **Revista de Contabilidade e Organizações.** São Paulo, v.2, n.2, p.8-18, Jan./Abr. 2008.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Nutrição para o esporte e o Exercício.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001.

MEIRELLES, E.S. Osteoporose. **Revista Brasileira de Medicina.** São Paulo. v.50, p.135-149,1994.

MORALES-TORRES, J.; GUTIÉRREZ-UREÑA, S. Osteoporosis Committee of Pan-American League of Associations for Rheumatology. The burden of osteoporosis in Latin America. **Osteoporos Int**, v. 15, n. 8, p. 625-32. 2004.

NAHÁS, E. A. P.; NETO NAHÁS, A. P. J.; LUCCA L. A. A relação entre obesidade, menopausa e terapia de reposição hormonal. In: **Reprodução & Climatério.** São Paulo, v. 13, n. 1, p. 28-31, 1998.

NAHÁS, E. A. P.; PONTES, A.; NETO NAHÁS, J.; TRAIMAN, P.; LUCA, L. de; ABBADE, J. Efeitos da atividade física e da tibolona sobre a densidade mineral óssea, em mulheres na pós-menopausa. **Reprodução & Climatério.** São Paulo: v. 16, n.1, p. 47-52, jan/mar 2001.

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde.** São Paulo. Editora: Manole, 1999.

OCARINO, N. M. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da

osteoporose. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. [S.L], v. 12, n. 3, p. 164-168, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922006000300011&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 16 jun, 2019

PAPAPETROU, P. D. Bisphosphonate-associated adverse events. **Hormones**. v. 8, n. 2, p. 96-110, 2009. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19570737>. Acesso em: 16 jun, 2019

PEDRO, A. O. **Inquérito populacional domiciliar sobre o climatério e a menopausa em mulheres do município de Campinas**. 1999. 80f . Tese (Doutorado em Ciências Médicas) Faculdade de Ciências Médicas. Campinas: UNICAMP, 1999.

PEREIRA, S. R. M.; MENDONÇA, L. M. C. Osteoporose e Osteomalácia. In: FREITAS, E.V, PY L; NERI, A. L; CANÇADO, F. A. X; GORZONI, M. L.; ROCHA, S. M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Guanabara Koogan, p. 515-31, 2002.

PINHEIRO, M. M.; CICONELLI, R. M.; MARTINI, L. A.; FERRAZ, M. B. Clinical risk factors for osteoporotic fractures in Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). **Osteoporos Int**. v. 20, n. 3, p. 399-408, 2009.

PINHEIRO, M. M.; REIS NETO, E. T.; MACHADO, F. S.; OMURA, F.; YANG, J. H.; SZEJNFELD, J.; SZEJNFELD, V. L. Risk factors for osteoporotic fractures and low bone density in pre e postmenopausal women. **Revista Saúde Pública**. v. 44, n. 3, p. 479-85, Jun 2010.

RAMALHO, A.C.R. Farmacologia do cálcio, vitamina D, paratormônio, calcitonina, bifosfonatos e SERMs. In: Silva P. **Farmacologia**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2006. p.795-806.

RECKER, R.; LAPPE, J.; DAVIES, K.; HEANEY, R. Characterization of perimenopausal bone loss: a prospective study. **J Bone Miner Res**. v. 15, n. 10, p. 1965-73, 2000.

RIERA, R.; TREVISANI, V. F. M.; RIBEIRO, J. P. N. Osteoporose - a importância da prevenção de quedas. **Revista Brasileira de Reumatologia**. v.43, n.6, p. 364-368, 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0482-50042003000600008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 jun, 2019.

RIGGS, B.L.; KHOSLA, S.; MELTON, L.J.; A unitary model for involutional osteoporosis: estrogen deficiency causes both type I e type II osteoporosis in postmenopausal women and contributes to bone loss in aging men. **J Bone Miner Res**. v. 13, n. 5, p. 763-73, 1998.

RITSON, F.; SCOTT, S. Physiotherapy for osteoporosis: a pilot study comparing practice and Knowledge in Scotland and Sweden. **Physiotherapy**. v. 82, n. 7, p. 1390-1394, 1996.

ROSENBERG, A.E. Sistema esquelético e tumores de partes moles. In: COTRAN, R. S. *et al.* **Patologia estrutural e funcional**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997

RUSSO, L. A. T. Osteoporose pós-menopausa: opções terapêuticas. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia**. São Paulo, v.45, n.4, p. 401-406, 2001.

SHILS, M. E.; YOUNG, V. **Modern nutrition in health and disease**. 7 ed. Philadelphia: Lea & Feibiger, 1988.

SIMÕES, R. **Corporeidade e Terceira Idade**. Piracicaba: Unirnep, 1994.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE. Posicionamento Oficial - Atividade Física e saúde na infância e adolescência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.4, n.4, Jul/Ago, 1998.

SOUZA, M. P. G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Revista brasileira de Ortopedia**. [Online], v.45, n.3, p. 220-229, 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010236162010000300002&script=sci_abstract&lng=t Acesso em: 16 jun, 2019.

SOWERS, M.; CRUCHFIELD, M.; BANDEKAR, R.; RANDOLPH, J. F.; SHAPIRO, B.; SCHORK, M. A.; JANNAUSCH, M. Bone mineral density and its change in pre-and perimenopausal white women: The Michigan Bone Health Study. **Journal of Bone and Mineral Research**, v.13, p. 1134-1140, 1998.

THOMPSON, D.; ENSRUD, K.; MUSLINER, T.; BLACK, D.M. **Prevalent vertebral fracture predicts clinical fracture in post menopausal women**. The Fracture Intervention Trial (FIT) v.23, p. 5151, 1998.

TORGENTON, D. J; BELL-SYER, S. E. Hormone replacement therapy and prevention of nonvertebral fractures: a meta-analysis of randozimed trials. **JAMA**, p. 285:2891-7, 2001.

TREVISANI, V. F.; RIERA, R.; IMOTO, A. M.; SACONATO, H.; ATALLAH, A.N. Teriparatide (recombinant human parathyroid hormone 1-34) in postmenopausal women with osteoporosis: systematic review. Sao Paulo, **Medical Journal**. v. 126, p. 279-284, 2008.

VESTERGAARD, P; JORGENSEN, N.R; MOSEKILDE, L; SCHWARZ, P. Effects of parathyroid hormone alone or in combination with anti-resorptive therapy on bone mineral density and fracture risk - a meta-analysis. **Osteoporos Int**, v. 18, p. 45-57,2007.

WALL, R. E. Menopausa. In: FREDERICKSON, H. L. & WILKINS-HAUG, L. **Segredos em ginecologia e obstetrícia: respostas para o dia-a-dia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993, p.124-129.

WAALEN, J. Current and emerging therapies for the treatment of osteoporosis. **J Exp Pharmacol**. v. 2, p. 121-34, 2010.

WATTS, N.B.; DIAB, D.L. Long-term use of bisphosphonates in osteoporosis. **Journal Clin Endocrinologia Metab**. v. 95, n. 15, p. 55-65,2010.

WHEBA, S.; AZEVEDO, L. H. de; FERNANDES, C. E.; FERREIRA, J. A. de S.; LIMA, S. M. R. R.; MACHADO, R. B. Orientação nutricional no climatério. **Reprodução & Climatério**. São Paulo: v. 11, n. 2, p. 70-74, 1996.

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

1994

WOLINSKY, I.; HICKSON JR, J. F. **Nutrição no Exercício e no Esporte**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1996.

YABUR, J. A. Prevención y tratamiento de la osteoporosis. In: DÁVILA, J. T. & BALESTRINI, F. F. **Medicina del climaterio y la menopausia**. Caracas: Ateproca, 1999, p. 269-278.

YAMAZAKI, S.; ICHIMURA, S.; IWAMOTO, J.; TAKEDA, T.; TOYAMA, Y. Effect of walking exercise on bone metabolism in postmenopausal women with osteopenia / osteoporosis. **Journal of Bone and Mineral Metabolism**, v. 22, p. 500-508, 2004.

ZABAGLIA, S. F. C. **Associação entre perfil lipídico e a densidade óssea em mulheres menopausadas**. 1999. 56 f. Tese (Mestrado em Ciências Médicas). Faculdade de Ciências Médicas. Campinas: UNICAMP, 1999.

ZAZULA, F.C.; PEREIRA, M.A.S. Fisiopatologia da osteoporose e o exercício físico como medida preventiva. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, v. 7, n. 3, p. 269-275, 2003.