

Atividade física e qualidade de vida em mulheres com osteoporose na pós-menopausa: Revisão integrativa

Physical activity and quality of life in post-menopausal women with osteoporosis: An integrative review

Actividad física y calidad de vida en mujeres con osteoporosis en la postmenopausia: Revisión integrativa

Recebido: 27/05/2024 | Revisado: 06/06/2024 | Aceitado: 07/06/2024 | Publicado: 10/06/2024

Vitória Mariana dos Santos Neta

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4375-5911>
Faculdade Una Bom Despacho, Brasil
E-mail: vit.mari.santosn@icloud.com

Ana Júlia Aparecida Lacerda

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8208-1161>
Faculdade Una Bom Despacho, Brasil
E-mail: ana-julians@hotmail.com

Leandra Karla da Silva Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3592-2220>
Faculdade Una Bom Despacho, Brasil
E-mail: Leandra.goncalves@una.br

Kelly Aline Rodrigues Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4289-1780>
Faculdade Una Divinópolis e Bom Despacho, Brasil
E-mail: kelly.aline@una.br

Resumo

Introdução: No período de pós-menopausa, período posterior à cessação dos ciclos menstruais, decorrentes da função ovariana, a predominância de osteoporose e fraturas crescem conforme o período de distúrbio hormonal e a idade. As atividades que resultam em impacto são as que mais estimulam a osteogênese e assim reduzem a perda de massa óssea. **Objetivo:** realizar um levantamento da literatura sobre a atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose na pós-menopausa. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa cuja pergunta de pesquisa foi: quais os efeitos da atividade física na osteoporose em mulheres com osteoporose na pós-menopausa? **Resultados:** Os estudos trazem resultados positivos em relação a prática de atividade física, tais como exercícios em pé descalço sobre uma plataforma vibratória, exercício resistido, exercícios de fortalecimento e alongamento para membros inferiores, flexores e extensores lateral de tronco e membros superiores, exercícios de equilíbrio, exercício aeróbio, entre outros, como estratégia de melhoria na qualidade de vida em mulheres com osteoporose no período pós-menopausa. **Conclusão:** Os estudos apontam que a prática regular de atividade física, especialmente exercícios de resistência e carga, desempenha um papel fundamental na minimização dos efeitos adversos dessa fase. Modalidades terapêuticas como Pilates e vibração de corpo inteiro (VCI) se destacam por melhorar o equilíbrio postural, fortalecer a musculatura e aumentar a densidade mineral óssea, contribuindo para a prevenção de quedas e fraturas.

Palavras-chave: Modalidades de fisioterapia; Osteoporose; Pós-menopausa; Mulheres; Exercício físico.

Abstract

Introduction: In the postmenopausal period, the period after the cessation of menstrual cycles, resulting from ovarian function, the prevalence of osteoporosis and fractures increases according to the period of hormonal disturbance and age. Activities that result in impact are those that most stimulate osteogenesis and thus reduce the loss of bone mass. **Objective:** To conduct a literature review on physical activity and its impact on the quality of life of post-menopausal women with osteoporosis. **Methods:** This is an integrative review whose research question was: What are the effects of physical activity on osteoporosis in post-menopausal women with osteoporosis? **Results:** Studies show positive results related to the practice of physical activity, such as barefoot exercises on a vibrating platform, resistance exercises, strengthening and stretching exercises for the lower limbs, lateral trunk flexors and extensors, and upper limbs, balance exercises, aerobic exercise, among others, as a strategy to improve the quality of life in post-menopausal women with osteoporosis. **Conclusion:** Studies indicate that regular physical activity, especially resistance and load exercises, plays a fundamental role in minimizing the adverse effects of this phase. Therapeutic modalities such as Pilates and whole-

body vibration (WBV) stand out for improving postural balance, strengthening muscles, and increasing bone mineral density, contributing to the prevention of falls and fractures.

Keywords: Physical therapy modalities; Osteoporosis; Post-menopause; Women; Physical exercise.

Resumen

Introducción: En el período posmenopáusico, el período posterior al cese de los ciclos menstruales, debido a la función ovárica, la prevalencia de osteoporosis y fracturas aumenta según el período de alteración hormonal y la edad. Las actividades que resultan de impacto son las que más estimulan la osteogénesis y así reducen la pérdida de masa ósea. **Objetivo:** Realizar una revisión de la literatura sobre la actividad física en la calidad de vida de mujeres con osteoporosis en la postmenopausia. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa cuya pregunta de investigación fue: ¿Cuáles son los efectos de la actividad física en la osteoporosis en mujeres con osteoporosis en la postmenopausia? **Resultados:** Los estudios muestran resultados positivos relacionados con la práctica de actividad física, como ejercicios descalzos sobre una plataforma vibratoria, ejercicio resistido, ejercicios de fortalecimiento y estiramiento para miembros inferiores, flexores y extensores laterales del tronco y miembros superiores, ejercicios de equilibrio, ejercicio aeróbico, entre otros, como estrategia de mejora en la calidad de vida en mujeres con osteoporosis en el período postmenopáusico. **Conclusión:** Los estudios indican que la práctica regular de actividad física, especialmente ejercicios de resistencia y carga, desempeña un papel fundamental en la minimización de los efectos adversos de esta fase. Modalidades terapéuticas como Pilates y vibración de cuerpo entero (VCE) se destacan por mejorar el equilibrio postural, fortalecer la musculatura y aumentar la densidad mineral ósea, contribuyendo a la prevención de caídas y fracturas.

Palabras clave: Modalidades de fisioterapia; Osteoporosis; Postmenopausia; Mujeres; Ejercicio físico.

1. Introdução

A menopausa, é uma etapa da vida da mulher que surge em um processo natural em que elas vivem e, em que o corpo vai passando por mudanças hormonais que causam desconfortos, além disso é nesse período e se encerram suas funções férteis, acabam-se os ciclos menstruais, as ovulações, sendo praticamente impossível a mulher engravidar devido à baixa de hormônios femininos (Backes et al., 2022).

A menopausa muitas vezes transforma a vida da mulher, visto que essas transformações trazem problemas físicos e psicológicos. Com sintomas como fogachos, dores de cabeça, sudorese, cansaço, redução da libido, e redução de estrogênio, muitas vezes está associada a perda acentuada e acelerada de massa óssea (Caputo & Costa, 2014).

No período de pós-menopausa, período posterior à cessação dos ciclos menstruais, decorrentes da função ovariana, a predominância de osteoporose e fraturas crescem conforme o período de distúrbio hormonal e a idade (Caputo, 2014; Pires, et al, 2022).

A osteoporose, doença osteometabólica, tem como característica a perda de massa óssea e deterioração da estrutura dos ossos, o que pode levar a um aumento dos riscos de fraturas. É uma condição comum, mas que acomete especialmente as mulheres no período pós-menopausa, impactando significativamente na qualidade de vida (Kanis et al., 2019; Fernandes et al., 2015; Radominski, 2017).

Possui maior ocorrência na população feminina, e com consequências provenientes da menopausa. Estudos mostram que em mulheres a partir dos 50 anos, a osteoporose é um agravante para os problemas da coluna lombar, assim como nas quedas. É uma doença com alta prevalência no grupo feminino, pois apresentam um menor índice de massa óssea (Caputo, 2014; Pires, et al., 2022).

A atividade física nas diferentes fases da vida tem sido sugerida como meio de prevenção e tratamento da osteoporose, principalmente no período pós-menopausa, pois os exercícios podem reduzir a reabsorção óssea. A literatura científica vem demonstrando com eficiência que a atividade física regular desempenha um papel fundamental na prevenção e no tratamento da osteoporose. Estudos mostram que o exercício de carga, e de resistência, pode estimular a formação óssea, assim como melhorar a densidade mineral óssea. Além disso, a frequência do exercício físico também pode restabelecer a força muscular, o equilíbrio e a coordenação, o que pode reduzir as quedas e fraturas (Caputo & Costa, 2014; Batista, 2022; Benedetti et al., 2018).

As atividades que resultam em impacto são as que mais estimulam a osteogênese e assim reduzem a perda de massa óssea. Acredita-se que o osteócito seja a célula óssea responsável por reconhecer o estímulo mecânico e transmiti-lo aos osteoblastos e osteoclastos (Gusmão et al., 2019).

Diante do exposto o estudo tem como objetivo realizar um levantamento da literatura sobre a atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose na pós-menopausa.

2. Métodos

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa de literatura (Souza, et al., 2010; Mattos, 2015) sobre a atividade física e qualidade de vida em mulheres com osteoporose na pós-menopausa. A pergunta que norteou a pesquisa foi: “Quais os efeitos da atividade física na osteoporose em mulheres com osteoporose na pós-menopausa”.

As buscas foram realizadas nas bases PubMed, PEDro e Scielo. Utilizando-se os seguintes descritores: “osteoporose”, “pós-menopausa”, “mulheres”, “exercício físico”, “modalidades de fisioterapia” acrescentando os operadores booleanos “AND” e “OR”.

Os critérios de inclusão foram: textos completos gratuitos, ensaios clínicos, ensaios clínicos randomizados, e artigos publicados nos últimos 10 anos.

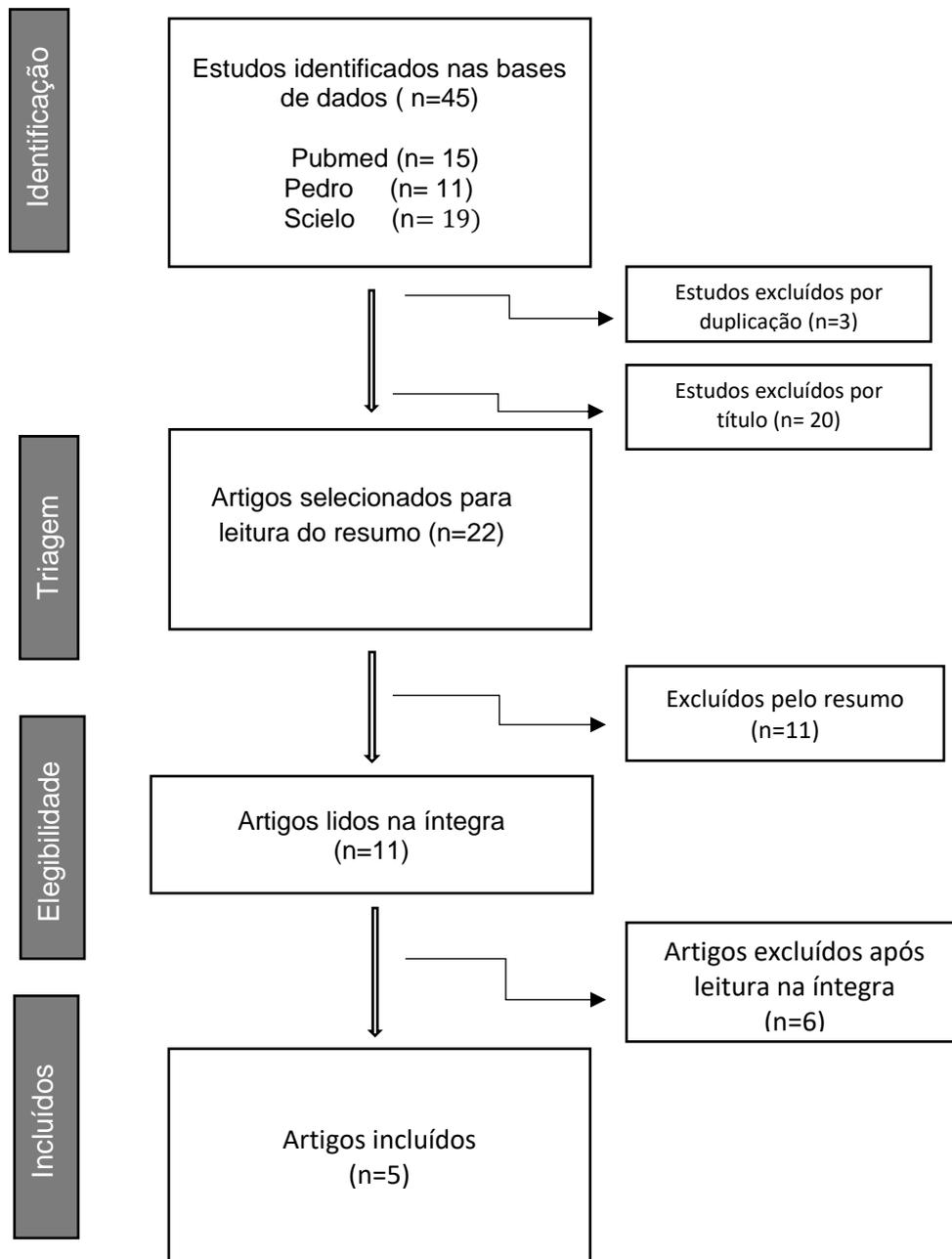
Os critérios de exclusão foram textos no formato de reportagens, notas técnicas, estudos de casos, revisões, revisões sistemáticas, meta-análises e estudos que não respondessem à pergunta de pesquisa.

Após leitura na íntegra, realizou-se extração das seguintes variáveis: autor/ano, título do artigo, população/amostra, intervenções, principais resultados.

3. Resultados e Discussão

Foram encontrados um total de 45 trabalhos, sobre o assunto. Destes, 3 foram excluídos por duplicação, 20 artigos foram excluídos após a leitura do título, 11 excluídos após leitura do resumo e, 6 foram excluídos após a leitura na íntegra por não responderem à pergunta de pesquisa. Desta forma, 05 artigos foram incluídos nesta revisão. O detalhamento do processo de seleção se encontra a seguir na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa: Identificação, seleção, elegibilidade e inclusão.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os estudos mostram a existência de resultados positivos em relação a prática de atividade física, tais como, exercícios em pé descalço sobre uma plataforma vibratória, exercício resistido, exercícios de fortalecimento e alongamento para membros inferiores, flexores e extensores lateral de tronco e membros superiores, exercícios de equilíbrio, exercício aeróbio, entre outros. Como estratégia de melhoria na qualidade de vida em mulheres com osteoporose no período pós-menopausa. Tal detalhamento se encontra descrito a seguir no Quadro 1:

Quadro 1 - Detalhamento dos estudos selecionados para compor a revisão de literatura (n=5).

Autodidata	Título	Amostra	Intervenção	Resultados
Kienberger et al, 2022	Efeitos da vibração de corpo inteiro em mulheres osteopênicas pós-menopáusicas na densidade mineral óssea, força muscular, controle postural e qualidade de vida: o ensaio randomizado.	Total de mulheres n=65 Grupo de treinamento vibratório(n=18) Grupo de treinamento de resistência(n=22)	Grupo VT: realizou diferentes exercícios em pé descalço sobre uma plataforma vibratória - 2 vezes por semana por 12 meses Grupo TR: realizaram exercício resistido - 2 vezes por semana por 12 meses e com duração de 45 minutos GC: manteve o nível atual de atividade física durante o período do estudo e não praticou nenhuma nova forma de atividade	Doze meses de WBVT ou treinamento resistido não demonstram nenhum efeito estatisticamente significativo na DMO (T-score) em comparação com o GC. Os resultados da análise por protocolo e de sensibilidade foram semelhantes aos obtidos na análise por intenção de tratar. Além disso, não foram observadas alterações significativas no quadril esquerdo ou na coluna lombar (T-score) em nenhum grupo. Além disso, analisamos a DMO do colo femoral como uma importante sub-região do quadril, no entanto, não houve mudança significativa em nenhum grupo após o período de 12 meses se intervenção nos valores do T- score (VT: p=0,653; TR: p=0,069; GC: p=0,382)
Oliveira et al, 2019	Efeitos da vibração de corpo inteiro versus exercício de pilates na densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa: um ensaio clínico randomizado e controlado	Total de mulheres = 51 Grupo vibração (GV) (n = 17) Grupo Pilates (GP) (n =17) Grupo controle (GC) (n = 17)	GV= foi exposto ao medidor de vibração ocupacional para corpo todo por 5 minutos em uma plataforma de oscilação fazendo com que os lados direito e esquerdo se alternem horizontalmente GP= foi realizado 21 exercícios de fortalecimento e alongamento para membros inferiores, flexores e extensores lateral de tronco e membros superiores. Realizado 1 série de 10 repetições com duração de 6 meses GC= não realizou nenhum tipo de atividade	Não foram observadas diferenças no equilíbrio postural estático após a intervenção (p>0,05), mas para o Pilates e VCI apresentaram tamanhos de efeito maiores em comparação ao grupo controle (d>0,80). Para manter o equilíbrio postural dinâmico, Pilates e A ICV promoveu melhora significativa em comparação ao grupo controle (p = 0,032). Não houve diferença entre os grupos para risco de queda após a intervenção (p = 0,055).
Filipović et al, 2021	Um programa de exercícios de 12 semanas melhora o estado funcional em mulheres osteoporóticas na pós-menopausa: estudo randomizado e controlado	Total de pacientes = 96 Grupo exercício (GE) (n=47) Grupo controle (GC) (n=49)	GE= realizou exercício de equilíbrio: marcha tandem e semi tandem, apoio unipodal, caminhada na ponta dos pés com olhos abertos e fechados, em piso duro e macio. Realizado 3x12/15; 3x por semana com duração de 15 minutos por dia. Exercício aeróbio: caminhada rápida de 3 a 5 km/h, realizado 5x por semana de 50 a 60 minutos por dia. Exercícios resistidos: trabalhado com o próprio peso, aumentando primeiro o número de repetições, depois o número de séries e por último a intensidade do treinamento. A intensidade do treinamento foi aumentada semanalmente, partindo de 3- 5 repetições e sem nenhum peso adicional, até 8-12 repetições, realizado 3x por semana.	Durante essas 12 semanas de exercícios houve uma melhora significativa entre o GE e GC (p<0,001)

			GC= Não realizou exercícios durante o período de intervenção.	
Bayram et al, 2023	Efeito de exercícios de curta duração com placas na densidade mineral óssea e no desempenho físico n mulheres mais velhas	Total de mulheres= 23 Grupo pilates (n=13) Grupo controle (n=10)	Grupo pilates= realizou 2 vezes na semana por 3 meses, diversas atividades utilizando o elástico banda, exercícios de alongamento das pernas, alongamento da coluna, exercícios para melhorar o movimento dos ombro. Grupo controle= manteve o nível de atividade físicas e diárias e não praticou novos exercícios.	Embora houve uma melhora no dos participantes do GP, não foi observado grande significância do Pilates para a formação da densidade óssea (p > 0,05)
Koevska et al, 2019	Efeito dos exercícios na qualidade de vida em pacientes com Osteoporose pós-menopausa – ensaio randomizado.	Total de mulheres =92 Grupo exercícios e modalidades físicas (Gr.I)= n=32 Grupo exercícios (Gr.II) = n= 30 Grupo não praticavam exercícios (Gr.III) = n=30	Gr.I: recebeu modalidades físicas que envolve correntes interferentes e terapia magnésia, e exercícios respiratórios, exercício ativos e exercício de fortalecimento, realizado 3 semana, todos os dias e com intervalo nos finais de semana Gr.II: realizou exercícios ativos para manter amplitude de movimentos, exercícios isométricos, exercícios de fortalecimentos dos músculos abdominais e foi realizado 3x por semana com série de 5 a 8 repetições Gr. III: não realizou nenhum tipo de exercício	Houve maior no grupo controle em comparação ao grupo tratado com agentes físicos e exercícios p = 0,004 Já o grupo tratado apenas com exercícios p <0,0001 No check-up final, observou-se pontuação média significativamente diferente no domínio atividades físicas entre os três grupos (p < 0,0001)

Fonte: Elaborado pelos autores.

O envelhecimento da população em todo o mundo está associado a um significativo aumento na incidência de osteoporose, especialmente em mulheres na pós-menopausa. A osteoporose representa um desafio crescente para os sistemas de saúde, exigindo estratégias eficazes de prevenção e tratamento para mitigar seus impactos na qualidade de vida e na saúde das populações idosas (Koevska et al., 2019).

A osteoporose é conhecida como doença do século, surge silenciosamente. A razão para se chegar a essa denominação, é porque ocorre sem sintomas e sendo diagnosticada, tardiamente, sempre quando ocorre uma fratura. As fraturas causadas pela osteoporose representam um problema que merece atenção, pois se mostram tanto a nível individual quanto socioeconômico em qualquer sociedade que está envelhecendo (Filipovic et al., 2021).

A osteopenia, caracterizada por escores T entre -1,0 e -2,5, é considerada um estágio precursor da osteoporose. Portanto, intervenções para aumentar ou manter a densidade mineral óssea (DMO) são justificadas, especialmente nesta fase. Portanto, a prevenção da osteoporose é essencial (Kienberger et al., 2022).

O treinamento de resistência atinge positivamente tanto a densitometria mineral óssea quanto a força muscular, mas a adesão à esta intervenção de treinamento precisa ser mais indicada por profissionais, pois a aplicação precisa ser ao longo da vida, pois os objetivos clínicos no tratamento da osteoporose estão principalmente em reduzir a possibilidade de fraturas osteoporóticas, restaurar a remodelação óssea ao nível pré-menstrual, aumentar e manter a força dos músculos e ossos e melhorar a capacidade funcional (Filipovic et al., 2021; Kienberger et al., 2022).

Exercícios extenuantes, que resultam em altas forças de carga sobre o esqueleto, podem ser desafiadores, exigindo visitas regulares, pelo menos semanais, às instalações de treinamento. Nesse sentido, regimes de treinamento alternativos, que sejam menos exigentes e mais eficientes em razão de tempo, são necessários e importantes para garantir um prognóstico favorável (Kienberger et al., 2022).

Intervenções não farmacológicas desempenham um papel significativo no manejo da osteoporose. Estas incluem exercícios direcionados para disfunções musculoesqueléticas decorrentes da osteoporose, os quais são projetados para melhorar a força muscular, promover equilíbrio, reduzir a dor e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida dos pacientes afetados.

De acordo com os estudos de Koevska et al. (2019), a presença de fatores de risco para osteoporose foi observada em 65,63% de pacientes tratados com agentes físicos e exercícios, em 80% dos pacientes tratados apenas com exercícios e em 73,33% dos pacientes que não receberam fisioterapia ou exercícios. No entanto, a análise estatística não revelou significância entre os três grupos em relação à frequência dos fatores de risco para osteoporose. A prática regular de exercícios em mulheres com osteoporose tem demonstrado efeitos positivos abrangentes. Além de melhorar o estado geral de saúde, os exercícios promovem a inclusão social, fortalecem o respeito próprio, elevam o humor e aumentam a consciência para uma melhor forma corporal. Além disso, tem-se observado uma redução significativa nos níveis de depressão, ansiedade e medo de quedas entre as mulheres que adotam uma rotina regular de atividade física. Esses benefícios destacam o papel fundamental dos exercícios na promoção da saúde e do bem-estar em mulheres com osteoporose (Koevska et al., 2019).

O estudo de Oliveira et al., (2019) mostrou que parâmetros, como tipo de vibração, tempo de exposição e posicionamento corporal dos participantes, foram identificados como potencialmente os mais eficazes para aumentar a densidade mineral óssea (DMO) em mulheres na pós-menopausa.

Ressaltam também que tanto a vibração de corpo inteiro (VCI) quanto o método Pilates, quando administrados durante 6 meses, 3 vezes por semana, são eficazes na promoção de uma melhoria significativa da densidade mineral óssea (DMO) na coluna lombar e no trocânter em mulheres na pós-menopausa. No entanto, essas intervenções não demonstraram eficácia semelhante em outras regiões ósseas. Essas descobertas ressaltam a importância de considerar a especificidade do método de intervenção ao desenvolver estratégias de tratamento para a osteoporose em mulheres na pós-menopausa. O estudo de Rodrigues et al., (2019), além demonstrar relevância da atividade física na abordagem terapêutica de pacientes com osteoporose, mostrou também que é importante destacar que programas de exercícios multicomponentes e a avaliação de seus resultados funcionais por meio de diversas medidas baseadas no desempenho ainda não foram adequadamente explorados. A abordagem multicomponente pode incluir exercícios de resistência, equilíbrio, flexibilidade e coordenação, visando melhorar não apenas a densidade mineral óssea, mas também a funcionalidade e a qualidade de vida dos pacientes afetados. A implementação e o estudo desses programas podem fornecer percepções valiosas sobre a eficácia de intervenções abrangentes no estudo da osteoporose (Rodrigues et al., 2019).

A atividade física regular é considerada fundamental na prevenção e tratamento da fraqueza óssea relacionada à osteoporose adquirida com a pós-menopausa, pois estudos mostram que podem melhorar o equilíbrio, assim como reduzir quedas, visto que estudos mostram que exercícios de resistência em alta intensidade são eficazes para manter ou aumentar a densidade mineral óssea (Bayram et al., 2023).

No entanto, o diagnóstico de osteoporose influencia a vida das mulheres, como mostra pesquisas anteriores, que a descrevem como um desafio clínico com impacto negativo nas atividades diárias, afetando o bem-estar e a qualidade de vida destas no pós-menopausa (Silva, 2016; Diniz et al., 2017).

A pesquisa encontrou certa limitação devido aos poucos estudos existentes na atualidade, visto que o tema impera atenção devido ser um problema que afeta grande parte das mulheres.

O estudo comprovou que a atividade física impacta positivamente no controle e na melhora da osteoporose na mulher, pois diminui os sintomas e com isso vem uma melhor qualidade de vida.

5. Conclusão

A menopausa e o período pós-menopausa são fases críticas na vida das mulheres, marcadas por significativas mudanças hormonais e fisiológicas. Entre os principais desafios enfrentados nesse período, a osteoporose surge como uma condição prevalente que afeta negativamente a qualidade de vida devido à perda de massa óssea e ao aumento do risco de fraturas. No entanto, a literatura científica aponta que a adoção de programas de atividade física, especialmente aqueles que envolvem exercícios de resistência e carga, pode desempenhar um papel essencial para minimizar esses efeitos.

As modalidades terapêuticas como Pilates e vibração de corpo inteiro (VCI) destacam-se pela capacidade de melhorar o equilíbrio postural, fortalecer a musculatura e aumentar a densidade mineral óssea, contribuindo significativamente para a prevenção de quedas e fraturas. Portanto, a incorporação de exercícios físicos regulares deve ser fortemente recomendada como uma estratégia preventiva e terapêutica para mulheres na pós-menopausa, visando não apenas a saúde óssea, mas também a melhoria da qualidade de vida geral.

Este estudo reforça a importância do movimento e da atividade física na manutenção da saúde durante o envelhecimento, oferecendo uma base sólida para futuras pesquisas e práticas clínicas direcionadas a essa população específica.

Para estudos futuros, a sugestão é que se realizem estudos longitudinais de maior duração, no sentido de avaliar os efeitos a longo prazo de diversas modalidades de exercícios físicos, sobre a saúde óssea e a qualidade de vida em mulheres na pós-menopausa, bem como estudos comparativos, entre estes exercícios, para identificar quais abordagens são mais eficazes para esta população.

Referências

- Backes, R., Gauer, A. P.M., & Jahnel, E. L. (2022). Women's perception about hydrotherapy in postmenopause: a qualitative study. *Fisioterapia em Movimento*, 35 (spe), e356015. [10.1590/fm.2022.356015](https://doi.org/10.1590/fm.2022.356015)
- Batista, A. S. de L., et al. (2022). Efeitos do exercício físico na prevenção da osteoporose: Revisão integrativa da literatura. *Anais do IX CIEH*. Campina Grande: Realize Editora. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/86545>.
- Bayram, K. S., Sahin, G., Zateri, C., & Coskun, A. (2023). Efeito dos exercícios de Pilates de curto prazo na densidade mineral óssea e no desempenho físico em mulheres mais velhas. *Turk J Sports Med*. 58 (2), 88-93. <https://doi.org/10.47447/tjsm.0744>
- Benedetti, M. G., Furlini, G., Zati, A., & Letizia Mauro, G. (2018). The Effectiveness of Physical Exercise on Bone Density in Osteoporotic Patients. *BioMed research international*. 4840531. <https://doi.org/10.1155/2018/4840531>
- Caputo, E. L., & Costa, M. Z. (2014) Influência do exercício físico na qualidade de vida de mulheres pós-menopáusicas com osteoporose. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 54 (6), 467-473. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2014.02.008>
- Diniz, T. A., Rossi, F. E., Buonani, C., & Freitas-Júnior, I. F. (2017) Exercício físico como tratamento não farmacológico para a melhora da saúde pós-menopausa. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 23 (4), 322-327. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172304156418>
- Fernandes, T. R. L., Oliveira, J. B., Lorencete, T. V., & Amadei, J. L. (2015). Fatores associados à osteoporose em mulheres na pós-menopausa. *Semin. Ciências Biológicas e da Saúde*. 36 (1), 93-106. <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/view/21035>
- Filipovic, T. N., Lazović, M. P., Backović, A. N., Filipović, A. N., Ignjatović, A. M., Dimitrijević, S. S, et al. (2021). Um programa de exercícios de 12 semanas melhora o estado funcional em mulheres osteoporóticas na pós-menopausa: estudo randomizado controlado. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 57, 120-130. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.20.06149-3>
- Gusmão, C. V. B., & Belangero, W. D. (2009). Como a célula óssea reconhece o estímulo mecânico? *Revista Brasileira de Ortopedia*. 44 (4), 4, 299-305,2009. <https://www.scielo.br/j/rbort/a/8D45D6sCCKtcj596q5MmJKR/?lang=pt&format=html>
- Kanis, J. A., Cooper, C., Rizzoli, R., & Reginster, J. Y. (2019). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporosis international*. 30 (1), 3-44. [10.1007/s00198-018-4704-5](https://doi.org/10.1007/s00198-018-4704-5)
- Kienberger, Y., Sassmann, R., Rieder, F., Johansson, T., Kassman, H., Pirich, C., Wicker, A., & Niebauer, J. (2022). Efeitos da vibração de corpo inteiro em mulheres osteopênicas pós-menopáusicas na densidade mineral óssea, força muscular, controle postural e qualidade de vida: o ensaio randomizado Tÿbone. *Jornal Europeu de Fisiologia Aplicada*. 122:2331-2342. <https://doi.org/10.1007/s00421-022-05010-5>

Koevska, V., Nikolikj-Dimitrova, E., Mitrevska, B., Gjeracarska-Savevska, C., Gotcevska, M., & Kalcovska, B. (2019). Dos exercícos na qualidade de vida em pacientes com Osteoporose pós-menopausa – ensaio randomizado. *Jornal Macedônio de Ciências Médicas de Acesso aberto*. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2019.271>

Mattos, P. C. (2015). Tipos de revisão de literatura. Unesp, 1-9. <https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf>

Oliveira, L. C., et al. (2020). Comparação entre duas modalidades terapêuticas sobre o equilíbrio postural e medo de quedas em mulheres na pós-menopausa: um ensaio clínico randomizado e controlado. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 23(2), e200233. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200233>

Oliveira, L. C., Oliveira, R. G. & Pires-Oliveira, D. A. A. (2019). Effects of whole-body vibration versus pilates exercise on bone mineral density in postmenopausal women:a randomized and controlled clinical trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 42(2), 23-31. 10.1519/JPT.000000000000184.

Pires, A. C. L., Moraes, E. S., Rodrigues, I. F. R., Mota, J. V. C., Freitas, M. L. C., Silva, R.Q., Rizziolli, D. S. W., Silva, M. I. A., Monteiro, É. A. S., & Albuquerque, M. R. T. C. de. (2022). Prevenção da osteoporose em mulheres na pós-menopausa: uma revisão sistemática. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*. 1, e16811124667. 10.33448/rsd-v11i1.24667.

Radominski, S. C., (2017) Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 57, s452-s466. <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2017.06.001>

Rodrigues, R. D., Carvalho, B. L. & Gonçalves, G. K. N. (2019). Effect of physical exercise on cardiometabolic parameters in post-menopause: an integrative review. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*. 22 (5), e190133. <https://doi.org/10.1590/1981-22562019022.190133>

Silva, C. F. F., et al. (2016). Densitometria óssea, CTX, nível de atividade física e força na pós-menopausa. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 22 (3), 206-210. <https://doi.org/10.1590/1517-869220162203150604>

Souza, M. T. D., Silva, M. D. D., & Carvalho, R. D. (2010). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 8, 102-106. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>