



OS EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA PARA MULHERES NA PÓS-MENOPAUSA: UM ESTUDO DE REVISÃO

The effects of strength training for women in the post-menopause: a review study

Rosana Ramos dos Santos¹

Felipe da Silva Triani²

RESUMO

O objetivo do presente manuscrito foi identificar na literatura científica as contribuições do treinamento de força para as mulheres em estágio de pós-menopausa. O desenvolvimento foi realizado por pesquisa de revisão sistemática por meio das bases indexadas *SciELO*, *MedLine*, *Redalyc.org*, *PubMed* e *UNESP* até outubro de 2018. Com as investigações, houve estudos que tiveram resultados significativos mostrando que o treinamento de força contribui de forma eficiente em mulheres na pós-menopausa, e em qualquer situação de desajuste na função hormonal e da saúde, independente dos métodos usados, os resultados vêm com consequência do tempo e da prática.

Palavras-chave: Exercício físico. Saúde. Treinamento resistido.

ABSTRACT

The purpose of the present manuscript was to identify in the scientific literature the contributions of strength training for women in postmenopausal stage. The development was carried out by systematic review research using the indexed databases *SciELO*, *MedLine*, *Redalyc.org*, *PubMed* and *UNESP* until October 2018. With the investigations, there were studies that had significant results showing that strength training contributes efficiently in postmenopausal women, and in any situation of imbalance in hormonal function and health, regardless of the methods used, the results come with the consequence of time and practice.

Keywords: Strength Training. Post-menopause. Woman.



¹ Graduado Centro Universitário Gama e Souza E-mail: rosarosanna@gmail.com <http://lattes.cnpq.br/9380923505170879>

² Doutorando Centro Universitário Gama e Souza E-mail: felipetriani@gmail.com <http://lattes.cnpq.br/6974478230916756>
<https://orcid.org/0000-0001-6470-8823>



1 INTRODUÇÃO

A pós-menopausa é uma fase que ocorre a diminuição gradual do hormônio estrogênio feminino, que inicia um ano depois da última menstruação (DIAS et al., 2010). Com isso, aparece modificações fisiológicas associadas à perda do estrogênio: diminuição da massa muscular (TREVISAN et al., 2007), ondas de calor, distúrbios do sono, redução da capacidade morfológica (BOTERO, 2010).

O treinamento de força é um tipo de prática de exercícios com pesos que induzem o praticante às respostas fisiológicas agudas e crônicas (TREVISAN et al., 2010). Essa prática é sugerida considerando seus benefícios metabólicos (ROSSI et al., 2013), sendo: diminuição do acúmulo de gordura corporal, aumento de secreção de alguns hormônios e no aumento da massa corporal (AVELAR et al., 2010).

No que se refere a esse método de treinamento, estudos têm desvelado evidências que demonstram diferentes respostas sobre o organismo. Dentre eles, Pinheiro e outros (2010) avaliaram o efeito do Treinamento Resistido sobre variáveis relacionadas com a baixa densidade óssea de mulheres pós menopausa tratadas com Alendronato, onde participaram 16 voluntárias com idade entre 49 e 53 anos que foram separadas em dois grupos; um grupo controle e o grupo que fez o treino de resistido que durou 12 meses em seis ciclos com intensidade de 70–90% que teve eficácia no tratamento da osteoporose, ganho de força e, conseqüentemente, aumento da densidade mineral óssea.

Botero (2010) identificou o efeito de um treinamento de força com duração de 12 meses, sobre a resistência da massa corporal concentrações plasmáticas de leptina e resistina e qualidade de vida em mulheres menopáusicas. Exames dos níveis de leptina, e avaliações da massa gorda e magra foram feitas antes e depois de treino de força com 23 mulheres na idade de 56 anos, e obtiveram redução significativa na perda de peso, no percentual de gordura, e na redução nas concentrações plasmáticas de leptina e resistina.

Trevisan e outro (2007) analisaram um estudo com 30 mulheres na pós-menopausa entre 45 e 70 anos sobre o metabolismo de repouso com um programa de treinamento com pesos (hipertrofia). Divididas em grupo controle e grupo treino, foi avaliado o gasto energético em repouso durante 16 semanas três vezes por semana após 12 horas de jejum, além do aumento de massa de 2kg e o aumento do gasto energético comparado ao grupo controle o treinamento com pesos é recomendado para reverter as perdas musculares e metabólicas nas mulheres na pós-menopausa.

Dias e outros (2013) mostraram que o treinamento de força melhora os sintomas do climatéricos em mulheres sedentárias na pós-menopausa, sem uso de reposição hormonal ou algum outro medicamento ao longo do estudo em 16 mulheres. O grupo intervenção que realizou o treino de força, dentro de vários sintomas da menopausa, como o distúrbio, a insônia e ondas de calor, teve diminuição significativas.



Chagas e outros (2015) analisaram exercícios físicos e fatores de riscos cardiovasculares em mulheres na pós-menopausa. Na ocasião, participaram 70 mulheres entre 50 e 79 anos sedentárias e obesas, propuseram-se ao programa de exercícios físicos, foram divididas em grupos, não treino com 35 e o grupo treino com 35 mulheres que fizeram atividade monitoradas: 10 minutos de aquecimento; 25 de exercícios de força e flexibilidade; 50 minutos de caminhada com intensidade de 50 a 65% com 3 sessões semanas. Após 20 semanas, os resultados foram significativos: no índice da massa corporal circunferência da cintura, percentual de gordura e outros fatores constado pela falta de estrogênio.

Bonganha e outros (2010) identificaram as relações da força muscular com indicadores de hipertrofia após 32 semanas, com a participação de 14 mulheres na pós-menopausa saudáveis, não ativas fisicamente, com idade de 55 anos, que se submeteram ao treinamento com pesos com frequência semanal, de três vezes em dias alternados. A sua composição corporal foi mensurada pela técnica das dobras cutâneas e indicadores de hipertrofia foram representados pela massa magra total e regional. E, ao final de 32 semanas, houve aumentos graduais e significantes durante a intervenção, independentemente dos ganhos de massa magra.

Trevisan e outros (2010) analisaram a influência da ingestão alimentar de proteína da soja e dos exercícios com pesos sobre o gasto energético de repouso de mulheres na pós-menopausa em 16 semanas, envolvendo 60 mulheres com 59 anos, distribuídas em quatro grupos: G1 proteína da soja e exercício, G2 maltodextrina e exercício, G3 proteína da soja e sem exercício, e G4 maltodextrina e sem exercício, avaliadas com o gasto calórico em repouso, obtidos por calorimetria indireta, durante 30 minutos. Os valores de aumento significativos no G1 e G2 correspondente a 17% e 9%, enquanto o G4, diminuição em 4%.

Brentano (2004) realizou um estudo sobre os efeitos do treinamento de força e do treinamento em circuito na ativação e na força muscular, no consumo máximo de oxigênio e na densidade mineral óssea em 28 mulheres pós-menopáusicas com perda óssea, com e sem reposição hormonal, sendo divididas em três grupos experimentais: (1) treinamento de força n=9, (2) treinamento em circuito n=10 com intensidades diferentes % de 1RM, treinaram três vezes por semana durante 24 semanas, e um grupo controle- n=9. Os resultados sugerem que tanto o treinamento de força como o treinamento em circuito interferem positivamente na força e ativação muscular, e no condicionamento cardiorrespiratório de mulheres pós-menopáusicas, sem alteração na densidade mineral óssea.

Meireles e outro (2012) analisaram 20 mulheres pós-menopausa com osteopenia ou osteoporose o efeito de um programa de exercícios físicos resistidos na densidade mineral óssea, com três sessões semanais com duração de uma hora cada, sendo cinco minutos iniciais de alongamento e aquecimento articular, 50 minutos de exercícios resistidos nas máquinas e mais cinco minutos de alongamento e relaxamento muscular; as cargas variaram de 60 a 85% de 1RM. Houve melhorias significativas na densidade mineral óssea de mulheres pós-menopausa na condição de osteopenia ou osteoporose assim como no aumento em outras funcionalidades corporal.



Rocha e outros (2015) estudaram os efeitos de um programa de treinamento concorrente sobre a autonomia funcional em 51 idosas com idade de $69,44 \pm 6,82$ na pós-menopausa, com avaliação da autonomia funcional, feita pelo GDLAM, e com treinamento de força foi desenvolvido com uma frequência de três vezes por semana, duração de 25 minutos, 3 séries de 8-10 repetições, com intervalos de um a dois minutos interseriéis e exercícios, e carga máxima esteve entre 70% a 85%. Resultados confirmam que a prática regular de exercício físico é essencial para a restauração e controle da autonomia funcional.

Lixandrão e outros (2012) identificaram em 24 mulheres o efeito do treinamento concorrente sobre a força e hipertrofia muscular de mulheres na pós-menopausa divididas em três grupos. Os treinamentos foram compostos de duas etapas com duração de oito semanas cada, e frequência de três sessões/semana com 10 exercícios com $3 \times 8-10$ RM; e seis exercícios com $3 \times 8-10$ RM, seguido de 30 min de caminhada ou corrida a 55-85% VO_{2pico} . Os resultados demonstraram aumento na força máxima sem diferença entre os grupos treino de força e treino concorrente, houve aumento do VO_{2pico} somente para o treino concorrente.

Rocha e outros (2012) analisaram o impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular em 169 mulheres com idades $56,8 \pm 6,4$ na pós-menopausa divididas em grupo controle, e grupo treino que realizou durante 12 meses três sessões semanais de exercício, de 60 minutos cada. As sessões iniciavam-se com 10 minutos de aquecimento, seguidos de 20 a 25 minutos de step duas vezes por semana, 50 a 85% da frequência cardíaca de reserva, 20 a 25 minutos de trabalho de força muscular duas vezes por semana, oito a 10 repetições por exercício, duas séries e um retorno à calma de cinco minutos. As considerações ao período de intervenção e um protocolo de exercício, envolvendo treino cardiovascular e de força muscular, foram documentadas mudanças significativas na adiposidade intra-abdominal, destacando a importância da prática de atividade física para esta população.

Rossi e outros (2013) avaliaram em 33 mulheres, os efeitos do treinamento concorrente na composição corporal e taxa metabólica de repouso na menopausa, o protocolo de treinamento teve a duração de oito semanas, sendo aproximadamente 40 minutos de treino resistido e 30 minutos de treino aeróbio. Os resultados significativos para treinamento concorrente foi capaz de promover melhoras sobre a composição corporal entre mulheres na menopausa.

Orsatti (2013) estudou em 80 mulheres o efeito da isoflavona da soja e treinamento resistido sobre a composição corporal e densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa na idade entre 45 a 70 anos. Grupo 1 receberam 250mg de extrato de soja, total de 100mg/dia de isoflavona e grupo 2 para treino realizaram sessões de exercícios resistidos realizados em dois dias na semana, durante nove meses, que incluiu 2-3 exercícios para os grupamentos musculares maiores e para os menores, em 3 séries de 8-12 repetições máximas. E os resultados mostram que não houve efeito aditivo entre o treinamento resistido e a isoflavona de soja sobre a composição corporal e a densidade mineral óssea.

Siqueira (2006) analisou em 17 mulheres com idade $57,2 \pm 4,74$ os efeitos do treinamento de força no fluxo sanguíneo e produção de óxido nítrico em mulheres pós-menopausa que



foram divididas em grupos controle e treino que realizado em 16 semanas com o protocolo de exercício consistiu de cinco segundos de contração e cinco segundos de relaxamento de preensão manual a 30 % da carga voluntária máxima no total de dois minutos, treino de força consistiu de oito exercícios, envolvendo grandes grupos musculares, progredindo de 30 a 75% de. Os resultados do grupo treino apresentou aumento na força máxima em todos os exercícios testados repouso e após o exercício níveis plasmáticos de nitritos e nitratos houve redução significativa.

Silva (2013) avaliou em 43 mulheres com idade entre 50 e 77 anos, os efeitos do treino concorrente e suplementação com taurina sobre composição corporal e perfil lipídico em mulheres pós menopausa, em 16 semanas, distribuídas em quatro grupos; realizaram uma avaliação da composição corporal total e análises do colesterol total. O treinamento concorrente aconteceu três vezes por semana, em dias não consecutivos, 50 minutos treino resistido, seguindo de 30 minutos de aeróbio. Os Resultados mostraram que o treinamento concorrente influencia na composição corporal e perfil lipídico, independente da suplementação com taurina outros.

Balsamo e outros (2013) analisaram a comparação, em uma análise transversal, a densidade mineral óssea em 63 mulheres divididas em grupos, praticantes de treinamento de força e praticantes de hidroginástica, na pós-menopausa com idade de 54 anos. Estes achados sugerem que não apenas o treinamento de força, mas também a hidroginástica podem ser estratégias não farmacológicas para prevenção da perda de DMO em mulheres na pós-menopausa.

Diante do exposto, foi possível perceber que os estudos ainda são inconclusivos e as últimas revisões sobre o tema, datam de anos atrás. Desse modo, o objetivo desse manuscrito foi identificar na literatura científica as contribuições do treinamento de força para as mulheres em estágio de pós-menopausa.

2 METODOLOGIA

O desenho metodológico da investigação em tela caracteriza-se como revisão sistemática que, de acordo com Galvão e outros (2004), é o tipo de estudo que mostra a relevância de todas as pesquisas relacionadas com uma questão específica sobre causa, diagnóstico e prognóstico de um problema de saúde. Adicionalmente, Rother (2007) afirma que são estudos baseados em evidências explícitas, informações dadas pela literatura que é identificado, selecionados e avaliados.

Nesse estudo, a revisão sistemática foi aplicada para listar as aplicações e benefícios do treinamento de força para mulheres na pós-menopausa. Sendo assim, inicialmente, foi realizada uma busca nas bases indexadoras SciELO, MedLine, Redalyc.org, PubMed, UNESP. Essa busca foi realizada utilizando os seguintes descritores: “treinamento de força”, “exercício” “pós menopausa” e “mulheres”. Ambos foram utilizados em diferentes ordens e combinações, tanto no idioma inglês como português.



Foram encontrados mais de 150 estudos. Após o levantamento e aplicação dos critérios de inclusão 48 foram escolhidos para análise, todos publicados entre os anos de 2004 e 2015. Além disso, após análise, restaram somente 17 investigações para compor a revisão sistemática.

Como critérios de inclusão foram adotados os seguintes procedimentos: a) apresentar os benefícios do treinamento de força para mulheres na pós-menopausa; b) evidenciar os efeitos da aplicação do treinamento de força. Adicionalmente, os estudos de revisão ou com a metodologia incompleta foram excluídos da composição do trabalho.

3 RESULTADOS

Todos os artigos analisados foram colocados no quadro 1 para facilitar a compreensão do estudo.

Quadro I - Estudos que identificaram os efeitos do treinamento de força sobre mulheres na pós-menopausa

Autor e ano	Objetivo	Protocolo experimental	Conclusão
Brentano (2004)	Os efeitos do treinamento de força e do treinamento em circuito na ativação e na força muscular, no consumo máximo de oxigênio e na densidade mineral óssea de mulheres pós-menopáusicas com perda óssea.	n = 28 mulheres Idade: 62 anos Protocolo: foram divididas em três grupos experimentais: treinamento de força (GF n=9) com intensidades entre 35 e 80% de 1RM, treinamento em circuito (GC - n=10) com intensidades entre 35 e 60% de 1RM e um grupo controle (GCON - n=9). Os grupos GF e GC treinaram 3 vezes Tempo de treino: 24 semanas	O treinamento de força e o treinamento em circuito interferem positivamente na força e ativação muscular, e no condicionamento cardiorrespiratório.
Rocha <i>et al</i> (2015)	Efeitos de um programa de treinamento concorrente sobre a autonomia funcional em idosas pós-menopáusicas	n= 51 mulheres idade: 68± Protocolo: A avaliação da autonomia funcional foi feita pela bateria de testes GDLAM, composta de: caminhar 10m, levantar-se da posição sentada, levantar-se da posição decúbito ventral, levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa, e o teste de vestir e tirar uma camiseta. Após a intervenção, o GTC apresentou um valor fraco nos testes C10m e LPDV; regular nos testes LCLC, VTC e no índice de GDLAM e bom no teste LPS. Os resultados mostraram que o GTF no pós-teste apresentou melhores resultados em todas as variáveis da autonomia funcional, exceto no teste de LPDV (p=0,057) em relação ao GC (p<0,0125). Na avaliação intragrupos no GTC, encontrou-se diferenças estatisticamente significativas para os testes de autonomia funcional C10m (p=0,007), LPS (p=0,000) e IG (p=0,007). Tempo de treino: 12 semanas	Esta pesquisa confirma que a prática regular de exercício físico é essencial para a restauração e controle da autonomia funcional



<p>Siqueira, Caroline Viana (2006)</p>	<p>Avaliar a composição corporal, a força muscular, o fluxo sanguíneo do antebraço e a produção de Óxido Nítrico antes e depois de treinamento de força.</p>	<p>n = 17 mulheres Idade: $57,2 \pm 4,74$ anos Protocolo: 11 no grupo treinadas (GT) e 6 no grupo controle (GC). 20 minutos de repouso, coleta de sangue níveis plasmáticos de nitritos e nitratos e aferição do FSA através da técnica de pletismografia de oclusão venosa em repouso e após o protocolo de exercício, que consistiu de 5 segundos de contração e 5 segundos de relaxamento de prensão manual a 30% da carga voluntária máxima num total de 2 minutos. O Treino de Força foram de 8 exercícios envolvendo grandes grupos musculares, progredindo de 30-75% de 1RM. Para avaliar as diferenças entre os grupos utilizou-se o teste não paramétrico Kruskal-Wallis seguido do procedimento de Dunn. Tempo de treino: 16 semanas</p>	<p>Houve um acréscimo significativo no NOx após o exercício nos dois grupos (GT: $1,65 \pm 0,21$ vs $2,02 \pm 0,21$ e GC: $1,61 \pm 0,13$ vs $1,46 \pm 0,1$ mmol . l-1), mas somente no GT houve redução significativa de NOx em repouso e após o exercício depois do treinamento ($1,65 \pm 0,21$ vs $1,29 \pm 0,1$ e $2,02 \pm 0,21$ vs $1,55 \pm 0,14$ mmol . l-1, respectivamente).</p>
<p>Trevisan e Burini (2007)</p>	<p>Avaliar o gasto energético de repouso de mulheres pós-menopausa submetidas à programa de treinamento com pesos.</p>	<p>n = 30 mulheres Idade: 45 a 70 Protocolo: uma programação de 3 sessões semanais. Foram realizados 10 exercícios. Os exercícios foram realizados na seguinte ordem: <i>leg press</i>, extensão dos joelhos, flexão dos joelhos, supino, <i>peck deck</i>, remada, puxada alta, tríceps <i>pulley</i>, rosca direta e abdominal. Três séries de 8-12 repetições com 60-80% do RM, apenas abdominal 30 repetições. O intervalo de recuperação foi de dois minutos, tanto entre as séries quanto entre os exercícios. Tempo de treino: 16 semanas.</p>	<p>Aumento da massa muscular.</p>
<p>Botero (2010)</p>	<p>Determinar o efeito de um programa de treinamento de força sobre as variáveis de composição corporal, concentração e plasmáticas de leptina e resistina e qualidade de vida de mulheres na pós-menopausa</p>	<p>n=23 mulheres Idade: $56 \pm 4,42$ Protocolo: realizaram treinamento de força entre a intensidade de 70 e 85% 1RM, 3 séries de 8-10 repetições, 2 x semanais. Força máxima foi testado no supino, <i>leg press</i> e rosca direto. Tempo de treino: 12 meses</p>	<p>Houver aumento significativo na força muscular dos membros inferiores e superiores, diminuição da gordura total corporal. Redução significativa nos valores da leptina e resistina.</p>
<p>Bonganha et al. (2010)</p>	<p>Avaliar o comportamento da força muscular e a participação dos indicadores de hipertrofia, nos ganhos de força após 32 semanas de treinamento com pesos, prescrito por zona alvo de repetições máximas, em mulheres na pós-menopausa</p>	<p>n= 14 mulheres Idade: 55.92 ± 4.92 anos Protocolo: foram determinados por meio do teste de uma repetição máxima (1-RM) em dois exercícios, envolvendo membros inferiores e membros superiores, <i>leg press</i> horizontal e rosca direta, respectivamente. A padronização adotada foi conforme Clarke (1973). Antes de executar cada exercício foi realizada uma série de aquecimento 10 repetições. O TP teve frequência semanal de três vezes, em dias alternados. Tempo de treino: 32 semanas</p>	<p>A força muscular a p r e s e n t o u aumentos graduais e significantes durante a intervenção.</p>



Pinheiro et. al (2010)	Verificar os efeitos do treinamento resistido sobre a densidade mineral óssea (DMO), força muscular, equilíbrio e qualidade de vida em mulheres menopausadas em tratamento com alendronato.	n= 16 mulheres idade:49 anos Protocolo: separadas em dois grupos: praticaram o treino resistido n = 9 e o grupo controle n = 7. Os instrumentos de avaliação seguintes foram usados: a absorciometria de dupla energia por raios X -DXA (que mediu a coluna lombar L2-L4, colo do fêmur, triângulo de Wards e trocanter maior), o Osteoporosis Assessment Questionnaire e um teste de equilíbrio. O treinamento foi dividido em seis ciclos com intensidade de 70 a 90% da carga máxima (10RM). Testes paramétrico, para análise intragrupo e Anova para intergrupos. Tempo de treino:12 meses	Foram encontradas diferenças significativas favoráveis ao grupo que treinou nos sítios da lombar L2-L4 (6,8%, p = 0,001), colo do fêmur (4,8%, p = 0,005) e trocanter (0,76%, p = 0,005). Além de diferenças significativas também para o equilíbrio corporal (21,4%, p = 0,001), qualidade de vida (9,1%, p = 0,001) e todas as medidas de força como na pressão de pernas 45° (49,3%, p < 0,001).
Trevisan et al (2010)	Analisar a influência da ingestão alimentar de proteína da soja e dos exercícios com pesos sobre o gasto energético de repouso (GER) de mulheres na pós-menopausa	n= 60 mulheres Idade: 59 anos Protocolo: distribuídas em quatro grupos: G1 (proteína da soja e exercício), G2 (placebo e exercício), G3 (proteína da soja e sem exercício) e G4 (placebo e sem exercício). A proteína da soja e o placebo (maltodextrina) foram distribuídos, aleatoriamente, sob a forma de pó, na porção de 25 gramas/dia. Foram 10 exercícios com pesos, realizados em três sessões semanais, com 3 séries de 8-12 repetições cada, carga de 60%-80% de uma repetição máxima (RM). O Gasto Energético de Repouso foi calculado a partir do O ₂ e CO ₂ , obtidos por calorimetria indireta (Quinton-QMC®), durante 30 minutos, sob temperatura e umidade controladas. Na análise estatística foi utilizada ANOVA, teste T de Student e regressão múltipla, por meio do software Stata 9.2, $\alpha < 0,05$. resultados. Tempo de treino: 16 semanas	As mulheres apresentaram homogeneidade em todas as variáveis do estudo. Houve aumento, significativo, do GER (p<0,05) no G1 (158 kcal/dia) e G2 (110 kcal/dia), correspondente a 17% e 9%, respectivamente, enquanto, o G4, diminuição em 4% (p<0,05).



<p>Lixandão <i>et al.</i> (2012)</p>	<p>Identificar o efeito do treinamento concorrente sobre a força e hipertrofia muscular de mulheres na pós-menopausa.</p>	<p>n= 24 mulheres Idade: 51,0 ± 6,0 Protocolo: O programa de treino de força foi dividido em duas etapas: na (E1) as participantes realizavam 10 exercícios, prescrito por zona alvo de repetições máximas, com três séries de 10 repetições, com pausa de 60 s entre as séries e exercícios. Na (E2) foram realizados os mesmos exercícios da E1, sendo a ordenação desses localizados por articulação, primeiramente os exercícios para membros inferiores e em seguida, os exercícios para membros superiores, com três séries de oito repetições máximas com pausa de 90 s entre as séries e exercícios total de cada sessão foi de aproximadamente 60 min treino concorrente com 6 exercícios com 3 x 8-10 RM, seguido de 30 min de caminhada ou corrida a 55-85% VO₂max. Tempo de treino: 16 semanas</p>	<p>Os principais resultados do presente estudo confirmam a hipótese que o Treino Concorrente realizado próximo as recomendações mínimas do ACSM, não promove efeito de interferência tanto na força quanto na hipertrofia muscular em mulheres na pós-menopausa. Foi verificado aumento similar na força muscular entre Treino de Força e Treino Concorrente, sem alterações na AMC após 16 semanas de treinamento.</p>
<p>Rocha <i>et al.</i> (2012)</p>	<p>Avaliar o impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular</p>	<p>n = 169 mulheres Idade: 56 Protocolo: exercício físico de <i>step</i>, musculação e flexibilidade, envolvendo 3 sessões semanais de 60 minutos cada. A taxa metabólica basal e a composição corporal foram avaliadas por meio da bioimpedância <i>octopolar InBody 720</i> e o método de registro alimentar foi considerado. Determinou-se a taxa de modificação (D) das variáveis e a comparação dos valores médios foi realizada por testes <i>Student</i>, sendo respeitado grau de significância estatística de 5% Tempo de Treino: 12 meses</p>	<p>O exercício atenuou o aumento dos níveis de adiposidade total e central e a perda muscular associada à menopausa e ao envelhecimento</p>
<p>Meireles e Nunes (2012)</p>	<p>Analisar o efeito de um programa de exercícios físicos resistidos na densidade mineral óssea de mulheres na pós-menopausa com osteopenia ou osteoporose.</p>	<p>n= 20 mulheres Idade: 58 anos Protocolo: O programa de treinamento físico consistiu em 12 meses de exercícios resistidos com três sessões semanais com duração de 1 hora cada, sendo 5 minutos iniciais de alongamento e aquecimento articular, 50 minutos de exercícios resistidos nas máquinas e mais 5 minutos de alongamento e relaxamento muscular; as cargas variaram de 60 a 85% de 1RM Tempo de treino: 12 meses</p>	<p>Este estudo obteve melhorias significativas na densidade mineral óssea de mulheres menopausadas na condição de osteopenia ou osteoporose, assim como no aumento dos componentes de aptidão física voltados à saúde, como flexibilidade, percentual de gordura e força que melhoram a autonomia em atividades da vida diária</p>



<p>Dias <i>et al.</i> (2013)</p>	<p>Investigar os efeitos de um programa de treinamento de força sobre os sintomas da menopausa.</p>	<p>n= 16 mulheres Idade: 58,67 ± 6,12 anos Protocolo: O treino de força seguiu um programa de treino do tipo alternado por segmento tradicional, caracterizado pelo treinamento de todos os segmentos corporais na mesma sessão e sistema de múltiplas séries, com 2-3 séries por exercício frequência de três sessões semanais. Todos os exercícios foram realizados utilizando-se pesos livres divididas aleatoriamente em dois grupos, sendo: grupo controle n=8, que permaneceu sem exercício regular ao longo de todo o estudo e grupo treinamento de força n=8 que realizou um programa de treino de força. Tempo de treino: 8 semanas</p>	<p>O TF diminuiu a intensidade dos sintomas de insônia e ondas de calor, em mulheres sedentárias na pós-menopausa.</p>
<p>Rossi <i>et al.</i> (2013)</p>	<p>O efeito do treinamento concorrente na composição corporal e na taxa metabólica de repouso de mulheres na menopausa</p>	<p>n=33 mulheres Idade: 62 anos Protocolo: Cada sessão de treino tinha duração aproximada de 90 minutos por dia, sendo 40 minutos de treino resistido e 30 minutos de treinamento aeróbio, havendo aquecimento prévio e alongamento no final da sessão de treino. Previamente ao início do protocolo de treinamento houve duas semanas de familiarização, tanto para as atividades aeróbias como para os exercícios de força. Os exercícios resistidos utilizados no programa foram: leg press 45°, cadeira extensora, flexão de joelhos em pé com caneleiras, supino horizontal na barra, remada baixa no cabo, rosca direta na barra, extensão de cotovelo na polia, elevação lateral com halteres e abdominal. Antes da intervenção foi realizado o teste de uma repetição máxima para determinação da carga de treino, no supino horizontal e leg press 45°, por envolverem maiores agrupamentos musculares, nos demais exercícios a intensidade do treinamento foi determinada por meio de zona de repetições máximas. Tempo de treino: 8 semanas</p>	<p>No que se refere às variáveis, houve alterações significativas para o grupo TR quando comparado ao CT, assim o treinamento concorrente foi capaz de promover melhoras significativas sobre a composição corporal entre mulheres na menopausa.</p>
<p>Orsatti (2013)</p>	<p>o investigar o efeito isolado e combinado do treinamento contra resistência (TCR) e da suplementação de isoflavona da soja (ISO) sobre a densidade mineral óssea (DMO) e a remodelação óssea em mulheres na pós-menopausa</p>	<p>n= 80 mulheres Idade: 45-70 anos Protocolo: as mulheres foram randomicamente distribuídas em quatro grupos: TCR + ISO, treinamento contra resistência associado à isoflavona da soja (n=20); sem TCR + ISO, sem treinamento contra resistência apenas isoflavona da soja (n=20); TCR + placebo (PL), treinamento contra resistência associado ao placebo (n=20) e sem TCR + PL, sem treinamento contra resistência e placebo (n=20). Foram realizados exercícios com cargas e séries mais leves, iniciando com uma série de 15 repetições entre 40%-50% 730 Treinamento contra resistência e isoflavona da soja de 1-RM. A progressão, para o objetivo determinado, foi gradativa até três séries de 8-12 repetições máximas (RM) com 60-80% de 1-RM. O protocolo foi composto por exercícios dinâmicos para membros superiores e inferiores, com duração total de 50-60 min Tempo de treino: 9 meses</p>	<p>O treinamento resistido melhorou a massa e a força musculares, porém sem efeitos sobre a DMO e a remodelação óssea; a isoflavona de soja não alterou a composição corporal e a DMO; não houve efeito aditivo entre o treinamento resistido e a isoflavona de soja sobre a composição corporal e a DMO.</p>



Silva (2013)	Efeitos do treino concorrente e suplementação com taurina sobre composição corporal e perfil lipídico em mulheres pós-menopausa	n= 43 mulheres Idade: 50 e 77 anos Protocolo: A amostra foi distribuída em quatro grupos: Controle (N=13), Taurina (N = 8), Taurina + Treino (N=13) e Placebo + Treino (N=9). Os grupos que foram suplementados com taurina receberam cápsulas a partir das quais consumiram 1,5 gramas/dia dessa substância. O treinamento concorrente aconteceu três vezes por semana, em dias não consecutivos, com duração de 80 minutos (50 minutos treino resistido seguindo de 30 minutos de aeróbico) Tempo de treino: 16 semanas	O treinamento concorrente influencia na composição corporal e perfil lipídico, independente da suplementação com taurina, enquanto a associação do treinamento com a taurina promove também redução nos níveis de colesterol total.
Balsamo <i>et al.</i> (2013)	Comparar, em uma análise transversal, a DMO de mulheres praticantes de treinamento de força com mulheres praticantes de hidroginástica, na pós-menopausa.	n= 63 mulheres Idade: 54,5 ± 3,3 anos Protocolo: distribuídas: grupo FORÇA, 15 mulheres; grupo HIDRO, 22 mulheres; e grupo CONTROLE, 26 mulheres. Tanto no grupo FORÇA quanto no grupo HIDRO, 90% das participantes treinaram regularmente no ano anterior ao estudo na Associação Cristã de Moços (ACM). O grupo força realizava treinamento de força tradicional pelo menos três dias não consecutivos por semana, supervisionado por treinador de educação física, durando cada sessão cerca de 60 minutos. O programa consistiu em uma série de 10 a 15 repetições de cada exercício (incluindo <i>leg press</i> , extensão de joelho, flexão de joelho, supino plano sentado, remada sentada/voador dorsal, rosca bíceps e exercício de <i>core</i>). O grupo HIDRO treinava pelo menos três dias não consecutivos por semana (1 hora cada sessão) com treinador de educação física certificado pela <i>Aquatic Exercise Association</i> . O objetivo era atingir uma frequência cardíaca de 60%-80% da máxima durante a sessão, sendo exercitados os grandes grupos musculares com movimentos de empurrar e puxar, pulos e deslocamentos. Não foi possível controlar exatamente quantas sessões de treinamento os grupos FORÇA e HIDRO realizaram no último ano. Tempo de treino: 12 meses	Não houve diferenças significativas entre os grupos quanto a IMC, TRH (a dose de estrogênio variou de 0,3 a 2,5 mg em todos os grupos), e duração da menopausa em anos. O tempo de treinamento (anos) nos grupos FORÇA e HIDRO não diferiu ($P > 0,05$). O grupo HIDRO teve idade superior em relação aos grupos de FORÇA e CONTROLE.



Chagas <i>et al.</i> (2015)	Sobre a composição corporal, fatores de risco cardiovasculares e Escore de Framingham de mulheres obesas na pós-menopausa.	n= 70 mulheres Idade:50 a 79 anos Protocolo: Foram avaliados os parâmetros de glicemia, colesterol total, lipoproteína de alta densidade, lipoproteína de baixa densidade, e triglicérides. A concentração plasmática de colesterol total e de triglicérides foi avaliada pelo método enzimático colorimétrico; de HDL-colesterol por inibição seletiva; análise de LDL-colesterol pela Equação de Friedewald para valores triglicérides abaixo de 400 mg/dl. Os valores de glicose plasmática de jejum foram determinados pelo método glicose oxidase. O treinamento resistido foi realizado com exercícios isométricos e dinâmicos. O primeiro foi executado de 4 a 6 exercícios em 4 séries, com 4 segundos de contração, seguidos por 10 a 30 segundos de recuperação, sendo a progressão da carga a cada 4 semanas com aumento do número de exercícios ou redução da pausa. Foram realizados 3 a 6 exercícios dinâmicos, executados sem sobrecarga adicional, em quatro séries, com 10 repetições e com 10 a 30 segundos de recuperação, sendo a progressão da carga a cada 4 semanas pelo aumento do número de exercícios e ou redução da pausa. As atividades de alongamento foram realizadas em todas as sessões, e foram compostas por 6 exercícios (dois para os membros inferiores, dois para membros superiores, um para região cervical e um para região lombar), sendo caracterizadas pela manutenção do alongamento no limiar da dor (2 séries de 30 segundos). Para as atividades de volta à calma realizaram-se atividades de relaxamento, de massagem ou de natureza cognitiva. O consumo máximo de oxigênio (VO ₂ max) foi estimado pelo Protocolo de Rockport Walking Institute (caminhada de 1600 metros). A prescrição do trabalho aeróbio foi realizada em intensidade entre 50 e 65% do VO ₂ máximo, a partir do qual determinou-se a velocidade e distância. Tempo de treino: 20 semanas	o programa de exercício físico adaptado foi efetivo na redução dos fatores de risco cardiovascular de mulheres obesas na pós-menopausa atendidas pelo programa SUS.
-----------------------------	--	--	---

Fonte: os autores.

4 DISCUSSÃO

A densidade mineral óssea é um dos fatores da diminuição do hormônio estrogênio em mulheres na pós-menopausa, que piora no decorrer do tempo (PINHEIRO *et al.*, 2010). No estudo de Pinheiro e outros (2010), realizado em 12 semanas de treinamento de força com o uso de suplementos, mulheres foram divididas em dois grupos e os dados sinalizaram aumento significativo na densidade mineral óssea. Já no estudo clínico de Orsatti (2008), mulheres com treinamento de força e uso de suplementos realizaram sessões de exercícios resistidos supervisionados, durante nove meses, que incluiu 2-3 exercícios para os grupamentos musculares maiores e um exercício para os menores, em três séries de 8-12 repetições. Como



resultado, não foram observadas variações na DMO. Além disso, outros que têm relação com a DMO sem uso de suplementos, (MEIRELES et al., 2012) identificou que após 12 meses houve melhoras significativas e ainda o estudo de Brentano (2010), mesmo com 24 semanas de intervenção, não houver resultados significativos na DMO, bem como o estudo de Balsamo e outros (2013) que analisou os efeitos do treinamento de força versus a hidroginástica com tempo de treino 12 meses (com uso hormonal de GH) que resultaram em aumento da massa óssea, reduzindo as quedas e fraturas óssea por fraqueza ou sinais de osteopenia.

Ainda nessa perspectiva, é importante observar que a taxa metabólica em mulheres na pós-menopausa e que não fazem nenhum tipo de atividade física tende a sofrer mais com os riscos cardiovasculares e aumento da gordura visceral por não produzir os hormônios que atuam no metabolismo. Desse modo, o estudo de Trevisa e colaboradores (2012), com o tempo de treino de 16 semanas e Rossi e outros (2013) com duração de 12 meses, mostram com detalhes que os exercícios com pesos provocam respostas fisiológicas agudas e crônicas na duração de 60 minutos, de três ou duas vezes por semana em 50 a 80% do RM, treino aeróbico com treino com pesos, alterações nos níveis hormonais, elevando também ao gasto energético de repouso e melhoras cardiovasculares.

No estudo de Dias e outros (2012), o treinamento de força combinado com o treino aeróbico mostrou resultados significativos aos sintomas decorrentes a pós-menopausa, com treino resistido realizados apenas à fase concêntrica nos exercícios para membros superiores, estritamente nas primeiras duas semanas, ocorreu porque as ações musculares excêntricas induzem maior dano tecidual e, desse modo, mais demanda de células imunológicas para os processos de reparo e hipertrofia tecidual, que pudessem auxiliar na melhora dos sintomas de calor que teve redução na quarta semana apresentada pela avaliação individual através de uma escala de percepção, após o treino resistido com 2-3 séries por exercício, três vezes por semanas com duração de 60 minutos.

A composição corporal também vem regredindo em mulheres na pós-menopausa, na qual a massa muscular, a gordura central e a força muscular ficam em desequilíbrio, como mostra o estudo de Silva (2013). Assim, as participantes tomaram 1,5 grama de taurina/dia, em três doses diárias, ao acordar, no almoço e no fim da tarde, também foi realizada intervenção com o treinamento de força durante 16 semanas. Nos estudos de Botero (2010), Trevisan e Burino (2007), com um programa de treinamento de força com 16 semanas, além do de Rocha e outros (2012), o treino de força muscular mostrou benefícios sobre diversos fatores da saúde em mulheres na pós-menopausa.

A hipertrofia muscular é um dos componentes que tem importância na manutenção do metabolismo, na composição corporal, na densidade mineral óssea, na força muscular, promovendo alterações hormonais e estruturais no músculo esquelético que mulheres na pós-menopausa inativas perdem (LIXANDRÃO *et al*, 2012). Bonganha *et al* (2010), com 32 semanas também divididos em fases, os dois estudos presentes, tiveram resultados efetivos para a melhora da força muscular, independentemente da ocorrência concomitante de hipertrofia



muscular em mulheres na pós-menopausa, podendo, assim, diminuir a ocorrência de quedas e fraturas em consequência da diminuição da força muscular existente nessa fase da vida

Com várias alterações que acontece nas mulheres na após-menopausa, o risco Cardiovascular é o mais tenebroso, os exercícios apresentam uma importante estratégia que pode restaurar a dilatação mostra nos estudos de Siqueira (2006) com o treino de 16 semanas, e no estudo de Chagas et al (2015) com 20 semanas concluíram que independente do tempo de treino o programa de exercício físico adaptado às condições tem efetivo na redução dos fatores de risco cardiovascular de mulheres obesas e não obesas, na pós-menopausa.

Ainda em benefícios ao treinamento de força e o treino aeróbico melhoras na autonomia funcional que mostra os estudos de Rocha et al. (2015) um programa que estimula a prática regular de exercício físico e o convívio social. A perda da autonomia funcional limita a independência das mulheres na pós-menopausa, com isso torna-se um transtorno ocasionando em depressão.

Esse estudo é limitado na medida em que sua busca consistiu somente em bases brasileiras, não sendo incluídos trabalhos internacionais. No entanto, o levantamento da literatura brasileira foi realizado de maneira densa, a fim de apresentar de maneira sistemática as contribuições do treinamento de força sobre mulheres em estágio pós-menopausa.

5 CONCLUSÃO

O estudo em tela buscou conhecer e analisar as contribuições do treinamento de força para mulheres no período pós-menopausa. Dessa maneira, dentre os fatores que implicam a perda de saúde devido a esse processo fisiológica, pode-se observar o aumento da gordura corporal, a redução da massa magra, o aumento dos riscos cardiovasculares, diminuição da taxa metabólica de impacto negativo na saúde e, quadro de obesidade, falta de estrogênio e, conseqüentemente, da qualidade de vida,

As análises contidas no trabalho sinalizam que o treinamento de força parece ter efeitos de melhora sobre os sintomas de calor, redução da gordura visceral e, como consequência, diminuição dos riscos cardiovasculares, aumento da massa muscular, melhora na capacidade funcional e longevidade, bem como aumento da expectativa de vida e redução da possibilidade de presença da depressão.

O estudo realizado revisou sistematicamente as principais contribuições sobre o tema. No entanto, é indispensável que mais estudos sobre essa temática sejam desenvolvidos com o objetivo de analisar outros domínios da qualidade de vida e não somente os efeitos fisiológicos do treinamento de força sobre as variáveis biológicas de mulheres em período de pós-menopausa.



REFERÊNCIAS

- BOTERO, J. P. **Efeito de um programa de um treinamento de força sobre a resistência da massa corporal concentrações plasmáticas de leptina e resistina e qualidade de vida em mulheres menopáusicas.** 2010. 73f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de São Carlos, 2010.
- BRENTANO, M. A. **Os efeitos do treinamento de força e do treinamento em circuito na ativação e na força muscular, no consumo máximo de oxigênio e na densidade mineral óssea de mulheres pós-menopáusicas com perda óssea.** 2004. 160f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Movimento Humano) – Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2004.
- BALSAMO *et al.* Treinamento de força versus hidroginástica: uma análise transversal comparativa da densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira Reumatologia.** Vol. 2, n. 53, p. 193–198, 2013.
- BONGANHA, Valeria *et al.* Relações da força muscular com indicadores de hipertrofia após 32 semanas de treinamento com pesos em mulheres na pós-menopausa. **Motricidade,** Vol. 6, n. 2, p.23-23, 2010.
- CHAGAS *et al.* Exercícios físicos e fatores de riscos cardiovasculares em mulheres obesas na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** Vol. 21, n. 1, p. 65-69, 2015.
- DIAS *et al.* Treinamento de força melhora os sintomas do climatéricos em mulheres sedentárias na pós-menopausa. **ConScientiae Saúde,** Vol. 12, n. 2, p.249-258, 2013.
- GALVÃO *et al.* Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-america Enfermagem,** vol. 12, n. 3, p. 549-56, 2004.
- LIXANDRÃO *et al.* efeito do treinamento concorrente sobre a força e hipertrofia muscular de mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** Vol. 17, n.4, p.247-251, 2012.
- MEIRELES, G. S. NUNES, V. G. S. Treinamento físico resistido para mulheres na pós-menopausa com osteopenia e osteoporose. **Revista Saúde e Pesquisa,** Vol. 5, n. 1, p. 67-74, 2012.
- ORSATTI, Fábio Lera. **Efeito da isoflavona da soja e treinamento resistido sobre a composição corporal e densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa.** 2008. 132f. Tese (Doutorado em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2008.
- PINHEIRO *et al.* Influência da proteína de soja e dos exercícios com pesos sobre o gasto energético de repouso de mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** Vol. 16, n. 2, p.121-125, 2010.



ROCHA *et al.* Efeitos de um programa de treinamento concorrente sobre a autonomia funcional em idosas pós-menopáusicas. **Revista Brasileira Cia e Movimento**. Vol. 23, n. 3, p. 122-134, 2015.

ROCHA *et al.* Impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas. **Revista Brasileira Ginecologia Obstet**. Vol. 34, n.414-419, 2012.

ROSSI, *et al.* Efeitos do treinamento concorrente na composição corporal e taxa metabólica de repouso em mulheres na menopausa. **Centro de estudo e Laboratório de Avaliação e prescrição de atividades motoras**. Vol. 22, n. 1-12, 2013.

SILVA, C. B. **Efeitos do treino concorrente e suplementação com taurina sobre composição corporal e perfil lipídico em mulheres pós menopausa**. 2013. 62f. Tese (Doutorado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2013.

SIQUEIRA *et al.* **Efeito do treinamento de força no fluxo sanguíneo e produção de óxido nítrico em mulheres na pós-menopausa**. 2006. 109f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

TREVISAN *et al.* Influência da proteína de soja e dos exercícios com pesos sobre o gasto energético de repouso de Mulheres na pós- menopausa. **Revista Associação Medicina Brasileira**. Vol. 56, n. 5, p. 572-8, 2010.

TREVISAN, M. C.; BURINI, R. C. Metabolismo de repouso de mulheres pós-menopausadas submetidas a programa de treinamento com pesos (hipertrofia). **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Vol. 13, n. 2, p. 133-137, 2007.

Submetido em 26/03/2020

Aceito em 04/05/2020

Publicado em 07/2020