

EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO EM CIRCUITO NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO EM MULHERES SEDENTÁRIAS COM SOBREPESO OU OBESAS

EFFECT OF RESISTANCE TRAINING IN THE PROCESS OF WEIGHT LOSS IN SEDENTARY, OVERWEIGHT AND OBESE WOMEN

Edna Maria Silva Araújo,¹ Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Júnior,¹ Vilton Emanuel Lopes Moura e Silva,¹ Maria do Carmo de Carvalho e Martins,¹ Francisco Leonardo Torres-Leal,¹ Marcos Antônio Pereira dos Santos,¹ Acácio Salvador Vêras e Silva¹

¹ Universidade Federal do Piauí/Teresina, PI/Brasil.

Autor correspondente: Jefferson Fernando Coelho Rodrigues Júnior

e-mail: jefferssonfernando@hotmail.com

RESUMO

Introdução: O aumento na prevalência da obesidade é resultado de vários fatores, dentre eles a inatividade física e a alimentação de má qualidade. **Objetivo:** Avaliar o efeito do treinamento resistido em circuito em mulheres com sobrepeso e obesas no processo de emagrecimento e melhoria na qualidade de vida. **Metodologia:** Participaram 14 mulheres sedentárias com sobrepeso ou obesas na faixa etária de 20 a 45 anos de idade, distribuídas em dois grupos de sete: um controle, sem nenhuma intervenção, e o outro treinado, quando foram submetidas a um treinamento resistido em circuito por oito semanas. As voluntárias foram avaliadas antes e após o treinamento quanto aos seguintes parâmetros: antropométricos e composição corporal, avaliados por meio da bioimpedância, a força muscular, avaliada mediante a dinamometria e o teste de 1RM, a pressão arterial e frequência cardíaca por intermédio do medidor de pressão automático e metabolismo basal pela bioimpedância. **Resultados:** O treinamento resistido aumentou a força muscular tanto de membros superiores quanto de inferiores, mas, por outro lado, não apresentaram efeitos significantes em relação à massa magra, massa gorda, pressão arterial, frequência cardíaca e taxa metabólica basal. **Conclusão:** O treinamento resistido realizado durante oito semanas em mulheres com sobrepeso ou obesas aumenta os níveis de força, mas não modifica significativamente a composição corporal, a pressão arterial e o metabolismo basal.

Palavras-chave: Atividade motora. Perda de peso. Estilo de vida sedentário.

Submetido em: 26/12/2016

Aceito em: 13/7/2017

ABSTRACT

Introduction: The increase in the prevalence of obesity is a result of several factors, including physical inactivity and poor diet. **Objective:** To evaluate the effect of circuit training in overweight and obese women in the process of weight loss, and improvement in quality of life. **Methodology:** 14 sedentary women were selected as participant, being considered overweight or obese in the age group between 20 and 45 years old. They were distributed in two groups of seven individuals: one control, with no intervention, and the other trained who underwent eight-week resisted circuit training. All volunteers were evaluated before and after training for the following parameters: anthropometric measurements, body composition through bioimpedance, muscle strength through dynamometry and 1RM test, blood pressure and heart rate through automatic pressure gauge, and basal metabolism through bioimpedance. **Results:** Resistance training significantly increased muscle strength from both upper limbs and lower limbs, on the other hand, it did not show significant effects regarding lean mass, fat mass, blood pressure, heart rate and basal metabolic rate. **Conclusion:** Eight-week resistance training in overweight or obese women increases strength levels but does not significantly modify body composition, blood pressure, and basal metabolism.

Keywords: Motor activity. Weight loss. Sedentary Lifestyle.

INTRODUÇÃO

Vários fatores vêm contribuindo para o aumento na prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil, dentre eles podemos destacar o estilo de vida sedentário e o aumento do consumo de alimentos não saudáveis (GRAHL et al., 2013). Atualmente, no Brasil, 50,8% da população está acima do peso ideal e 17,5% são obesos, sendo 53% homens e 47% mulheres (MALTA et al., 2015).

A obesidade é considerada um problema de Saúde Pública de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), podendo gerar prejuízos a curto e longo prazos (BERTIN et al., 2010). Estudos mostram que a obesidade apresenta uma relação direta com distúrbios metabólicos, tais como resistência à insulina, aumento dos triglicérides e redução do HDL (ALBUQUERQUE et al., 2016), e também com doenças cardiovasculares, como a hipertensão e o acidente vascular cerebral (TEIXEIRA et al., 2016).

Nota-se que o excesso no acúmulo de gordura tem relação direta ao estilo de vida sedentário, aliado à ingestão de alimentos com altos índices calóricos, fazendo com que ocorra o balanço energético positivo (ALBUQUERQUE et al., 2016). O exercício físico surge como uma forma de reduzir as altas taxas de gordura corporal, aumentando o gasto energético, levando ao balanço energético negativo, em que o consumo é inferior ao gasto energético total diário (NASCIMENTO et al., 2011; DE PAIVA MONTENEGRO; DE ARAÚJO; NOVAES, 2016).

A população atual, que enfrenta o problema de sobrepeso e obesidade, vive em uma constante busca para perder o excesso de gordura corporal da melhor maneira possível, e para que essa perda aconteça existem vários tipos de treinamentos e métodos a serem utilizados que são ainda pertinentemente questionados (FRANCISCHI; PEREIRA; LANCHETA JR., 2001). Coelho Netto e Aptekmann (2016), em seu estudo, verificaram o efeito do treinamento em circuito em 26 pessoas de ambos os sexos com idade entre 18 e 50 anos. Os participantes da pesquisa apresentaram reduções significativas no Índice de Massa Corporal (IMC) e nas medidas de dobras cutâneas para Tríceps, Peitoral, Supra Ilíaca e Coxa. O treinamento em circuito proporciona redução de risco para as doenças crônicas não transmissíveis em razão das mudanças significativas na circunferência da cintura, como mostra o estudo de Costa (2009), ao avaliar 69 mulheres adultas por um período de 12 meses.

Em virtude do processo de melhoria da composição corporal por meio do treinamento resistido em circuito, resolvemos avaliar seu efeito nas variáveis hemodinâmicas, metabólicas nos níveis de força de membros superiores e inferiores e na redução da adiposidade em mulheres sedentárias, com sobrepeso ou obesas.

METODOLOGIA

Tipo de Estudo

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, experimental. Sendo empregado o método dedutivo para criar hipóteses e fazer testes a fim de se chegar a uma conclusão.

Sujeitos do Estudo

A amostra constituiu-se de 14 voluntárias do sexo feminino com idade entre 20 a 40 anos, sendo todas elas sedentárias, distribuídas em dois grupos. O primeiro grupo é composto de 7 mulheres que foram submetidas exclusivamente a um treinamento de força em forma de circuito, sendo denominado de Grupo Treinamento (GT). O segundo grupo é composto por 7 mulheres e elas não realizaram nenhum tipo de treinamento durante esse período do estudo, sendo denominado de Grupo Controle (GC).

Crítérios de Inclusão e Exclusão

Foram incluídas no estudo apenas mulheres com idade entre 20 e 40 anos, classificadas com sobrepeso e/ou obeso para a tabela de Índice de Massa Corporal (IMC) e classificadas como sedentárias, seguindo o critério de não estar fazendo nenhuma atividade física por, pelo menos, seis meses.

Foram excluídas do estudo participantes que apresentassem alguma doença crônico-degenerativa, fossem tabagistas, tivessem alguma disfunção no histórico de saúde, e não poderiam apresentar problemas ortopédicos que limitassem a participação na sessão de treino.

Aspectos Éticos

Todos os procedimentos foram realizados segundo princípios éticos estabelecidos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 pelo Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Piauí – Ufpi – e aprovado conforme número 48229915.6.0000.5214.

Instrumento de pesquisa e parâmetros estudados

Todas as voluntárias foram submetidas a uma avaliação física completa, quando foram medidos os parâmetros descritos a seguir, no início e no final do treinamento. As análises destes dados foram realizadas fazendo-se a comparação no próprio grupo e entre os grupos.

Composição Corporal

Para a análise da composição corporal foi utilizada uma balança de bioimpedância elétrica portátil InBody120, um método preciso e de fácil aplicação, que apresenta várias informações sobre a condição atual do indivíduo e uma orientação sobre a composição corporal ideal. Por intermédio do analisador foi possível analisar os dados de massa de gordura corporal, massa muscular isenta de gordura, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura e do quadril, níveis de proteína, água, minerais e taxa metabólica basal.

O equipamento empregado é composto por um sistema de análise tetrapolar, com mensuração em cada segmento corporal tronco, braços e pernas. Para realização dessa medida as voluntárias foram instruídas a não realizar nenhum esforço físico, consumir fármacos, bebidas ou alimentos diuréticos além de realizar a avaliação no meio do ciclo menstrual em razão da menor retenção líquida. Antes da avaliação foi verificado o afastamento entre as pernas e coxas, assim como braços e tronco (MOUAD et al., 2015).

Pressão arterial e Frequência cardíaca

A pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e a frequência cardíaca (FC) foram mensuradas de acordo com as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010), em condições basais e após atividade física. Para mensuração da pressão arterial foi utilizado o aparelho Microlife BP 3BTO-A, da marca Microlife BR pela automedicação validado por Cukson (2002). De acordo com o Protocolo da Sociedade Britânica de Hipertensão. A mensuração da pressão arterial de repouso foi feita em uma sala com temperatura entre 24°C e 27°C, estando os indivíduos sentados e com o manguito posicionado no braço esquerdo, na linha do esterno. A primeira medida aconteceu cinco minutos após a chegada na academia; novas medidas foram tomadas após o término do exercício e em intervalos de dez minutos por 60 minutos após o

término da sessão de treinamento. A frequência cardíaca foi mensurada por um frequencímetro V800 (Polar Electro Oy, Kempele, Finland) com medidas antes de cada mensuração da pressão arterial.

Força de membros superiores e inferiores

O teste para força de preensão foi feito com o aparelho dinamômetro da marca Crown, com o indivíduo em pé e cotovelos estendidos ao longo do corpo, sendo adotado 0° de flexão do ombro. Esse teste foi repetido três vezes e foi guardada a melhor medição, o braço utilizado foi o direito (FIGUEIREDO et al., 2016).

O teste de repetições múltiplas foi empregado para avaliação da força de membros superiores e inferiores nos exercícios supino horizontal e legpress 45° respectivamente. Antes do teste foi realizado um aquecimento no aparelho sem carga, com 20 repetições, seguido por um descanso de três minutos. A primeira repetição era feita com uma carga que a voluntária não conseguisse completar dez repetições; após essa primeira repetição a carga máxima era estimada de acordo com o peso e o número de repetições completadas; depois de estimada a carga máxima as voluntárias realizavam duas repetições de aquecimento com intervalo de 60 segundos a 50% e 70% respectivamente; após três minutos de recuperação foram feitas as tentativas de 1RM de acordo com a carga estimada. A Repetição Máxima (RM) foi definida após a voluntária realizar apenas um movimento completo, de forma correta. Todos os testes foram feitos de forma individualizada (BAECHLE; GROVES, 1992).

Protocolo realizado de treinamento resistido em circuito

No início do treinamento as voluntárias tiveram duas semanas para o conhecimento do estudo. Na primeira semana foram realizadas as sessões de familiarização com os equipamentos, na semana seguinte foram feitos os testes de RM e na terceira iniciou-se a realização do programa. O GT foi submetido a treinamento de força em circuito com a duração de oito semanas, realizado três vezes na semana em dias alternados na academia do setor de esportes da Universidade Federal do Piauí no horário da manhã. Esse treinamento foi composto por 11 estações. Sua montagem foi feita alternada por seguimento, pela ordem: supino reto, legpress 45°, abdominal reto, remada sentada, flexora horizontal, abdominal oblíquo, rosca direta, agachamento, extensão da lombar, tríceps francês e panturrilha sentada.

O treinamento teve a duração de 50 minutos, sendo 15 minutos de aquecimento, 30 minutos de treinamento resistido e 5 minutos de alongamento. O circuito foi realizado com duas voltas, com descanso de três minutos entre elas, não havendo descanso na troca das estações. As cargas foram individualizadas e conhecidas por meio do teste de repetição máxima.

Todos os grupos foram orientados a não realizar nenhum tipo de exercício físico com intenção de que os resultados fossem o mais individual possível.

Análise dos dados

Os dados estão apresentados em gráficos e tabelas com suas médias e desvio padrão ($\bar{x} \pm dp$). Para comparação utilizamos o teste “t” de Student pareado. As diferenças entre os valores foram consideradas estatisticamente significantes quando $p < 0,05$. Para os procedimentos estatísticos utilizamos o software MicrosoftOffice Excel 2010.

RESULTADOS

A partir da apresentação dos dados em média e desvio padrão, não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis antropométricas, composição corporal, variáveis hemodinâmicas e metabólicas. Foram obtidas diferenças, porém, entre os níveis de força nos membros superiores e inferiores.

A Tabela 1 apresenta os dados obtidos do grupo controle e do Grupo Treinado antes e após as oito semanas. Como pode ser visto, nenhum dos parâmetros estudados, nos grupos controle e treinados, apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 1 – Resultados dos dados antropométricos das voluntárias antes e após o treinamento

Dados antropométricos	CONTROLE		TREINADOS	
	Início	Final	Início	Final
Idade (anos)	29,9±2,7	29,9±2,7	29,4±2,5	29,4±2,5
Peso (kg)	76,0±10,1	77,0±8,6	77,8±2,2	76,9±1,8
Estatura(cm)	158,1±5,6	158,1±5,6	161,3±5,0	161,3±5,0
IMC (kg/m²)	30,3±3,5	30,8±3,5	29,7±3,2	29,3±2,9
Cintura(cm)	95,6±9,8	94,0±10,6	91,6±6,4	87,7±6,6
Quadril(cm)	110,4±2,5	107,0±2,6	112,4±7,5	108,3±7,1
RCQ	0,96±0,03	0,97±0,04	0,96±0,04	0,96±0,04

IMC = Índice de Massa Corporal; RCQ AP = Relação Cintura Quadril medida pelo Aparelho de Bioimpedância.

Na Tabela 2 apresentamos os resultados no que diz respeito à composição corporal. Como podemos observar também não houve alterações estatisticamente significantes nos dois grupos.

Tabela 2 – Indicadores da composição corporal das voluntárias antes e após o treinamento

Composição Corporal	CONTROLE		TREINADOS	
	Início	Final	Início	Final
% de G.C	43,5±4,4	43,8±4,5	43,9±4,5	43,4±4,2
Gordura (kg)	33,3±7,1	34,1±7,1	34,6±7,7	33,6±7,3
Músculo (Kg)	23,5±2,8	24,2±3,1	23,8±3,0	23,8±3,1
Proteína (Kg)	8,4±0,9	8,5±0,8	8,6±0,1	8,5±1,1
Água (L)	31,2±3,6	31,4±2,8	31,7±3,6	31,6±3,8
Minerais (Kg)	3,0±0,4	3,1±0,3	3,1±0,3	3,1±0,4

A Tabela 3 mostra os valores obtidos com relação à força muscular dos membros superiores e inferiores das voluntárias antes e após treinamento resistido.

Tabela 3 – Valores de membros superiores e inferiores das voluntárias antes e após o treinamento.

Força muscular (Kg)	CONTROLE		TREINADOS	
	Início	Final	Início	Final
Membro Superior: Mão	23±4	21±4	24±4	23±3
Membro Superior: Supino	24±3	23±4	24±5	38±5*
Membro Inferior: Leg Press	160±20	150±19	151±22	206±16*

* Estatisticamente significante $p < 0,05$ comparados ao início do Treinado e ao início e final do Controle. Média ± Desvio Padrão.

A Tabela 4 traz o comportamento dos parâmetros hemodinâmicos (Pressão Arterial) e metabólico (Taxa Metabólica Basal) das voluntárias.

Tabela 4 – Comportamento das variáveis hemodinâmicas das voluntárias antes e após o treinamento

Funções Orgânicas	CONTROLE		TREINADOS	
	Início	Final	Início	Final
PAS	114±4	117±4	127±3	116±9
PAD	76±9	80±6	76±9	78±10
PAM	88,3±7,3	92,2±4,4	92,8±9,69	90,7±10
FC	83±5	83±6	79±6	79±6
TMB	1292±105	1297±83	1304±106	1304±111

PAS = Pressão Arterial Sistólica. PAD = Pressão Arterial Diastólica. FC = Frequência Cardíaca. TMB = Taxa Metabólica Basal.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo podem ser comparados com os estudos de Veloso e Freitas (2008) e Mezzaroba, Ribeiro e Machado (2014), que não obtiveram resultados significativos nas variáveis antropométricas em indivíduos treinados durante 12 semanas.

De acordo com Veloso e Freitas (2008), esses resultados já eram esperados, pois com o treinamento de força se obtém pouca ou nenhuma modificação no peso corporal e, conseqüentemente, no IMC, que é uma relação entre o peso corporal e a altura.

Diferentemente dos resultados deste estudo, Gonçalves, Rodrigues e Leite (2010) avaliaram o treinamento resistido sistematizado em 20 mulheres adultas previamente treinadas com a duração de 14 semanas. Após esse período, verificaram uma diminuição significativa da massa gorda e do percentual de gordura das voluntárias, mas não obtiveram resultado significativo com relação à massa muscular. No estudo realizado por Nunes e Sousa (2014) com mulheres sedentárias no período de 12 sessões de treinamento resistido com intensidade de 60% de 1 Repetição Máxima (RM), houve redução na massa corporal total e massa gorda e aumento da massa magra. Um estudo de Teixeira e Rocha (2014) com idosas tiveram os mesmos resultados.

Pedroso et al. (2007) realizou um estudo com nove mulheres, na faixa etária de 21 a 68 anos que possuíam hipertensão arterial. Nesse estudo ocorreu uma diminuição significativa no percentual de gordura, o que reforça o estudo de Veloso e Freitas (2008), que teve diminuição no percentual de gordura e aumento na massa magra.

Corroborando com os nossos resultados, Silva et al. (2006) realizou um estudo a partir de um programa de um treinamento por zona com idosas, no período de 12 semanas, tendo como resultado não significativo o aumento da massa muscular e diminuição no percentual de gordura. Como pode ser visto na Tabela 4, nesse estudo também houve aumento significativo da força de membros superiores e inferiores.

Acreditamos que o presente estudo não apresentou resultados significativos conforme visto nas Tabelas 1 e 2 pelo curto período de treinamento (oito semanas), pois em estudo semelhante com mulheres jovens universitárias Pianca et al. (2007) também não encontrou resultados significativos no percentual de gordura, massa gorda. Reforça-se, assim, que oito semanas podem não ser suficientes para promover mudanças significativas nestes parâmetros, embora, diferentemente de nossos estudos, não apresentou aumento na força muscular (Tabela 4).

Outro fator que pode ter contribuído para a não obtenção de alterações significantes após o treinamento diz respeito à assiduidade das voluntárias, como pode ser observado na Tabela 3. Três voluntárias participaram apenas de, aproximadamente, 50% das sessões de treinamento. Raso, Greve e Polito (2013) afirmam que o corpo sofre influências a estímulos e, ao interrompê-los, volta ao seu estado inicial (Princípio da Continuidade).

Os resultados do presente trabalho são semelhantes aos encontrados por Santos, Do Nascimento e Liberari (2012) que realizaram treinamento com pesos durante 12 semanas e também obtiveram diferenças estatisticamente significantes no aumento da força muscular, como também não observaram diferença em relação à composição corporal.

Confirmando os resultados deste estudo Pedroso et al. (2007) verificaram também um aumento significativo da força muscular pelo teste de 10 repetições máximas (10RM). Mezzaroba, Ribeiro, Machado (2014) realizaram um estudo de 12 semanas com 20 mulheres comparando o Treinamento de Força e o Treinamento com Instabilidade. Os dois grupos também mostraram aumento significativo das cargas atingidas no supino e no legpress. Os dois estudos tiveram a duração de uma hora e foram realizados três vezes na semana.

Os aumentos obtidos na força muscular podem ser explicados por adaptações neurais e melhorias na coordenação dos grupos musculares participantes de um determinado movimento (BRENTANO; PINTO, 2012). Para Teixeira e Rocha (2014), algumas pesquisas apresentam esse aumento de força obtido em pouco tempo de treinamento em razão de os indivíduos serem destreinados e possuírem uma grande reserva de adaptações neurais, como foi observado nesses estudos.

A adaptação neural antecede a adaptação morfológica no início do treinamento de resistência e isso contribui para a adaptação durante os treinamentos, melhorando a eficiência de recrutamento das fibras musculares, a ativação dos neurônios motores, a inibição dos órgãos tendinosos de Golgi, a ativação do sistema nervoso central e o sincronismo dos movimentos (PRESTES et al., 2010; FONSECA, 2012).

Por outro lado, não se obteve aumento na força muscular exercida pela mão do grupo treinado. Este fato pode ser explicado pela ausência de exercício específico na execução deste movimento durante o período de treinamento, conforme pode ser visto no protocolo de treinamento realizado.

Como pode ser observado na Tabela 4, não se obteve alteração estatisticamente significativa em nenhum dos parâmetros estudados. Em um estudo realizado por Siqueira e Kemper (2011) com idosas normotensas e hipertensas houve redução significativa da PAS e PAD após uma única sessão de treinamento resistido. Conforme Gentil (2011), o treinamento resistido estimula o aumento na taxa metabólica de repouso. Neste estudo não ocorreram mudanças significativas, o que talvez possa ser justificado pelo fato de não ter havido aumento na massa isenta de gordura.

Por fim, o estudo apresentou como limitação a falta de controle nutricional, uma vez que um programa de treinamento, quando aliado ao controle alimentar, surge como potencializador quando se objetiva melhora da composição corporal (COSTA, 2009; LOPES et al., 2017). As voluntárias foram instruídas a não alterar propositalmente a sua alimentação, considerando que o objetivo do estudo era verificar o possível efeito do treinamento resistido em circuito sem qualquer outra interferência nos hábitos de vida das participantes.

CONCLUSÃO

Conclui-se, assim, que o treinamento de força ou resistido aplicado em mulheres sedentárias com sobrepeso ou obesas, durante o período de oito semanas, aumentou significativamente a força muscular nos membros superiores e inferiores, mas não foi capaz de modificar significativamente a composição corporal, o funcionamento cardiovascular e o metabolismo basal.

Devem-se realizar novos estudos com aumento no período de aplicação do treinamento, um maior controle na participação (assiduidade) e, também, com preocupação nutricional e hormonal das participantes.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Lusyanny Parente et al. Relação da obesidade com o comportamento alimentar e o estilo de vida de escolares brasileiros. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, v. 36, n. 1, p. 17-23, 2016.
- BAECHLE, T. R.; GROVES B. R. *Weight training: steps to success*. Champaign: Human Kinetics; 1992.
- BERTIN, Renata Labronici et al. Estado nutricional, hábitos alimentares e conhecimentos de nutrição em escolares. *Rev Paul Pediatr*, v. 28, n. 3, p. 303-308, 2010.
- BRENTANO, Michel A.; PINTO, Ronei S. Adaptações neurais ao treinamento de força. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 6.3: 65-77, 2012.
- COELHO NETTO, João de Souza; APTEKMANN, Nancy Preising. Efeitos do treinamento funcional sobre a composição corporal: um estudo em alunos fisicamente ativos de academia. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, 15 (2), 2016.
- COSTA, Priscila Ribas de Farias et al. Mudança nos parâmetros antropométricos: a influência de um programa de intervenção nutricional e exercício físico em mulheres adultas. *Cad. Saúde Pública*, 25 (8):1763-1773, 2009.

Cuckson, A.C.; Reinders, A.; Shabeeh, H. Shennan, A.H. Validation of the Microlife BP 3BTO-A oscillometric blood pressure monitoring device according to a modified British Hypertension Society protocol. *Blood Pressure Monitoring*, V. 7. N. 6. p.319-324. 2002.

DE PAIVA MONTENEGRO, Léo; DE ARAÚJO, Marcos Fábio Silva; NOVAES, Euler Valle Vieites. Influência do treinamento intervalado no controle da obesidade: uma breve revisão. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 10, n. 61, p. 585-691, 2016.

FIGUEIREDO, Iêda Maria et al. Teste de força de prensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiátrica*, 2016, 14 (2), p. 104-110, 2016.

FONSECA, T. Z. Adaptações neurais e morfológicas com o treinamento de força e suas características em diversas faixas etárias. *Revista Digital*, Buenos Aires, v. 17, n. 167, abr. 2012.

FRANCISCHI, Rachel Pamfilio; PEREIRA, Luciana Oquendo; LANCHETA JR., A. H. Exercício, comportamento alimentar e obesidade: revisão dos efeitos sobre a composição corporal e parâmetros metabólicos. *Rev Paul Educ Fís*, v. 15, n. 2, p. 117-140, 2001.

GENTIL, Paulo. *Emagrecimento: quebrando mitos e mudando paradigmas*. Rio de Janeiro: Sprint, 2011.

GONÇALVES, Alceu Guilherme; RODRIGUES, Cedenyr; LEITE, Rogério Marques. O treinamento de força como fator preponderante para perda ponderal em mulheres adultas do município de São José, SC. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 4, n. 22, 2010.

GRAHL, Gracieli et al. Efeitos do treinamento resistido na redução do percentual de gordura corporal em adultos: uma revisão de literatura. *Cefe*, v. 11, n. 2, p. 69-77, 2013.

LOPES, Jennifer Freitas et al. Efeito de mudanças graduais de exercício físico e dieta sobre a composição corporal de obesos. *Arquivos de Ciências da Saúde*, 24 (1), p. 93-97, 2017.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos residentes em capitais brasileiras, 2013. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 24, n. 3, p. 373-387, 2015.

MEZZAROBBA, Paulo Victor; RIBEIRO, Maurício Serizawa; MACHADO, Fabiana Andrade. Comparação de dois métodos de treinamento contra resistência na força, antropometria e composição corporal de mulheres jovens. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 22, n. 2, p. 106-113, 2014.

MOUAD, Mariana et al. Validação da bioimpedância elétrica por multifrequência em atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 23, n. 1, p 48-57, 2015.

NASCIMENTO, Clarissa de Matos et al. Estado nutricional e condições de saúde da população idosa brasileira: revisão da literatura. *Revista médica de Minas Gerais*, v. 2, n. 21, p. 174-180, 2011.

NUNES, Fábio Borges; DE SOUSA, Eliene Nunes. Efeito de 12 sessões de treinamento resistido na composição corporal: um estudo de caso. *RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 8, n. 49, p. 674-679, 2014.

PEDROSO, Milena de Azambuja et al. Efeitos do treinamento de força em mulheres com hipertensão arterial. *Saúde Rev.*, v. 9, n. 21, p. 27-32, 2007.

PIANCA, H. J. C. et al. Efeito de oito semanas de treinamento com pesos em circuito sobre a força muscular e composição corporal em mulheres universitárias. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, v. 6, n. 2, set. 2007.

PRESTES, Jonato et al. *Prescrição e periodização do treinamento de força em academias*. São Paulo: Phorte, 2010.

RASO, Vagner; GREVE, Julia Maria D'Andrea; POLITO, Marcos Doederlein. Pollock: fisiologia clínica do exercício. Barueri - SP Editora Manole, 2013.

SANTOS, Victor Hugo Araújo; DO NASCIMENTO, Wellington Ferreira; LIBERALI, Rafaela. O treinamento de resistência muscular localizada como intervenção no emagrecimento. *RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 2, n. 7, 2012.

SILVA, Carla Micheli da et al. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*, v. 8, n. 4, p. 39-45, 2006.

SIQUEIRA, Letícia; KEMPER, Carlos. Exercício físico e alterações da pressão arterial em idosas normotensas e hipertensas – estudo de caso. *Vivências*, v. 7, n. 13, p. 128-134, 2011.

TEIXEIRA, Adair Viana; ROCHA, Gustavo Muniz. Efeito de um protocolo de treinamento de força periodizado sobre a composição corporal de mulheres com idades entre 50 e 60 anos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)*, v. 8, n. 44, p. 1, 2014.

TEIXEIRA, Vaneska Cordeiro et al. Obesidade no climatério: fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. *Renome*, v. 4, n. 2, p. 29-36, 2016.

VELOSO, André Luiz Oliveira; FREITAS, Alex Sander. Efeitos crônicos de diferentes estratégias de treinamento de força no processo de emagrecimento em praticantes de musculação. *Col Pesq Educ Física*, v. 7, n. 3, p. 157-64, 2008.