

Artigo de Revisão

Comparação entre o treinamento aeróbio e o treinamento de força como ferramentas para o emagrecimento: uma revisão sistemática

Comparison between the aerobic training and strength training as tools for weight loss: a systematic review

Treinamento aeróbio e de força sob o emagrecimento

Samille Francine Gomes de Macêdo¹, Adriano Gutierrez Mariano Monteiro¹

¹Curso de Bacharelado em Educação Física, Faculdade ASCES

Pernambuco, Brasil

Autor correspondente:

Samille Francine Gomes de Macedo

Associação Caruaruense de ensino superior – ASCES

Av. Portugal, Nº 584, Bairro Universitário

Cep55016-901 - Caruaru – PE – Brasil

Email: samy.macedo00@gmail.com

Palavras: 3.036

COMPARAÇÃO ENTRE O TREINAMENTO AERÓBIO E O TREINAMENTO DE FORÇA COMO FERRAMENTAS PARA O EMAGRECIMENTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

COMPARISON BETWEEN THE AEROBIC TRAINING AND STRENGTH TRAINING AS TOOLS FOR WEIGHT LOSS: A SYSTEMATIC REVIEW

RESUMO: A aquisição e/ou manutenção de um peso saudável tem sido um desafio constante para grande parte da população. Paralelamente, a obesidade, definida como, o acúmulo excessivo de tecido adiposo e caracterizado pela ingestão energética excessiva e inatividade física, tornou-se uma doença crônica de abrangência mundial. Dentre as estratégias para redução e controle da massa corporal estão: redução da ingestão calórica, medicamentos e adoção de um estilo de vida ativo. O objetivo desse estudo foi analisar, através de revisão sistemática, os efeitos do treinamento aeróbio e treinamento de força sob o gasto energético total e, identificar quais as metodologias mais eficientes para o emagrecimento. Para seleção dos artigos foram utilizados os descritores “treinamento de força”, “treinamento aeróbio”, “exercício de força”, “exercício aeróbio”, “gasto energético”; “*energymetabolism*”, “*exercise*”, “*aerobicexercise*” e “*resistance training*”, cadastrados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). As buscas foram conduzidas nas bases de dados Bireme e PubMed. Foram identificados oito artigos que atendiam aos critérios de elegibilidade, os quais envolveram um total de 288 sujeitos de ambos os sexos, com idades entre 18 e 72 anos. Os artigos analisados sugeriram que o TF de alta intensidade parece ser a melhor opção de treinamento para a população de obesos/sobrepesos, devido ao baixo volume e a otimização do gasto energético durante a sessão (527kcal em 11min/sessão, 3x/semana). Contudo, nota-se a necessidade da produção de estudos crônicos, em sujeitos obesos e com técnicas de avaliação mais precisas e sensíveis.

Palavras-chave: Gasto energético; Treinamento de força; Treinamento aeróbio; Emagrecimento

ABSTRACT: The acquisition and / or maintenance of a healthy weight has been a constant challenge for much of the population. At the same time, obesity, defined as the excessive accumulation of adipose tissue and characterized by excessive energy intake and physical inactivity has become a chronic disease world-wide. Among the strategies to reduce and control the body mass are: reducing caloric intake, medications and adoption of an active lifestyle. The aim of this study was to analyze, through a systematic review, the effects of aerobic training and strength training on total energy expenditure, and identify the most effective methods for weight loss. To select articles descriptors were used "strength training", "aerobic training", "strength training", "aerobic exercise", "energy expenditure"; "Energy metabolism", "exercise", "aerobic exercise" and "resistance training", registered in the Descriptors in Health Sciences (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH). The searches were conducted in the Bireme and PubMed databases. eight articles were identified that met the eligibility criteria, which involved a total of 288 subjects of both sexes, aged between 18 and 72 years. The analyzed studies suggested that high intensity TF seems to be the best training option for the population of obese / overweight, due to low volume and the optimization of energy expenditure during the session (527kcal in 11min / session, 3x / week). However, there is the need for the production of chronic studies in obese subjects and assessment techniques more accurate and sensitive.

Keywords: energy expenditure; strength training; aerobic training; weight loss.

INTRODUÇÃO

Com a modificação do estilo de vida e dos padrões de comportamento da população nas últimas décadas, ocorreu o aumento das doenças crônicas não-degenerativas ao redor do mundo, dentre elas a obesidade¹. Como estratégia de tratamento não-farmacológico além da dieta, está o exercício físico, que potencializa a perda de peso conservando e/ou aumentando a massa magra².

Acredita-se que, apenas os exercícios aeróbios são eficazes ao emagrecimento, pois, nesse tipo exercício há uma predominância do sistema oxidativo durante o esforço². Por outro lado, pesquisas recentes apontam o treinamento de força como uma medida mais eficiente para o controle do peso^{3-7,8}. Além dos métodos citados anteriormente, há também o treinamento concorrente, o qual combina treinamento de força e treinamento aeróbio na mesma sessão ou em dias alternados, apontado com uma excelente opção para programas de emagrecimento, por proporcionar perda da gordura corporal simultaneamente à manutenção da massa livre de gordura^{4-6,8}.

A obesidade é comumente desencadeada por fatores de desequilíbrio no balanço energético que é o produto da relação entre gasto energético e consumo de energia, sendo assim, aumentar o gasto energético diário é fundamental para o emagrecimento^{7,9}. O gasto energético diário é formado por três componentes: taxa metabólica de repouso, correspondente a 60 a 70% do gasto energético diário; efeito térmico dos alimentos, 10% e, gasto energético da atividade física que pode variar entre 15 a 30% do gasto energético diário, dependendo do nível de condicionamento do indivíduo^{9,10}.

A atividade física pode interferir no gasto energético tanto de forma aguda, durante a sessão de treino e/ou recuperação entre as séries, quanto de forma crônica, causando alterações na taxa metabólica de repouso. Desequilíbrios no balanço energético levam a acúmulos exacerbados de gordura corporal. O gasto energético diário deve ser a maior preocupação para indivíduos sobrepeso/obesos e portadores das demais doenças crônicas não-degenerativas¹¹. O gasto energético da atividade física deve ser correspondente a média de 400 kcal/dia para adultos saudáveis¹².

Existem várias formas de se avaliar o gasto energético, os principais são: calorimetria direta; calorimetria indireta, que pode ser de circuito aberto ou fechado;

equivalentes metabólicos; frequência cardíaca; lactato sanguíneo; e água duplamente marcada¹⁰. Tanto a calorimetria indireta quanto a água duplamente marcada têm sido considerados como medida de padrão ouro na avaliação do gasto energético, esse último permite medir o gasto energético total de uma a duas semanas¹⁰.

Estudos relacionados ao efeito agudo do treinamento de força em indivíduos acima do peso sugerem que, o gasto energético aumenta consideravelmente devido ao consumo excessivo de oxigênio pós-exercício (EPOC), pois, mesmo que não haja predominância da gordura como substrato de energia durante a execução do exercício, existe grande utilização dos lipídeos entre as séries para recuperar os sistemas anaeróbios depletados¹³⁻¹⁶. Como o metabolismo alto horas após o exercício, os lipídeos serão utilizados para oxidar essa demanda de oxigênio e depois fazê-lo retornar aos seus níveis normais de repouso¹⁴.

Os principais benefícios dos exercícios de alta intensidade em relação à perda de gordura estão relacionados com o aumento da taxa metabólica de repouso, um tempo maior de EPOC e, conseqüentemente, um gasto energético total superior ao treinamento, de caráter contínuo¹⁵.

Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática, os efeitos do treinamento aeróbio e de força sob o gasto energético e, identificar qual o protocolo de treinamento mais indicado para aumentar o gasto energético e auxiliar no controle e redução de peso.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo consiste numa revisão sistemática, que objetivou analisar os efeitos do treinamento de força, aeróbio ou a combinação de ambos, sobre o gasto energético. Não foram incluídos artigos de revisão, trabalhos apresentados em conferências e resumos. A revisão se deu em três etapas: 1) seleção dos estudos; 2) critérios de inclusão/ exclusão; 3) extração dos dados.

Seleção dos estudos

A seleção dos estudos ocorreu durante os meses de dezembro de 2015 e janeiro de 2016, através de uma busca sistematizada nas bases de dados BIREME

e PubMed. Para a busca foram utilizados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). Os termos utilizados para a pesquisa na base de dados BIREME foram: “treinamento de força”, “treinamento aeróbio”, “exercício de força”, “exercício aeróbio” e “gasto energético”; e, para a base de dados PubMed, os termos “energymetabolism”, “exercise”, “aerobicexercise” e “resistance training”. Os artigos foram selecionados pelos títulos e resumos. Posteriormente, o texto completo foi analisado. O filtro da seleção e busca está apresentado na figura 1.

Critérios de inclusão/ exclusão

Foram selecionados artigos que atendiam aos seguintes critérios de inclusão:

- a) estudos publicados nos últimos 10 anos;
 - b) com seres humanos;
 - c) adultos;
 - d) estudos experimentais ou quase experimentais;
 - e) acesso livre ao conteúdo completo.
- Como critério de exclusão adotamos:
- a) artigos com intervenção medicamentosa e;
 - b) artigos que não apresentassem o valor do GE.

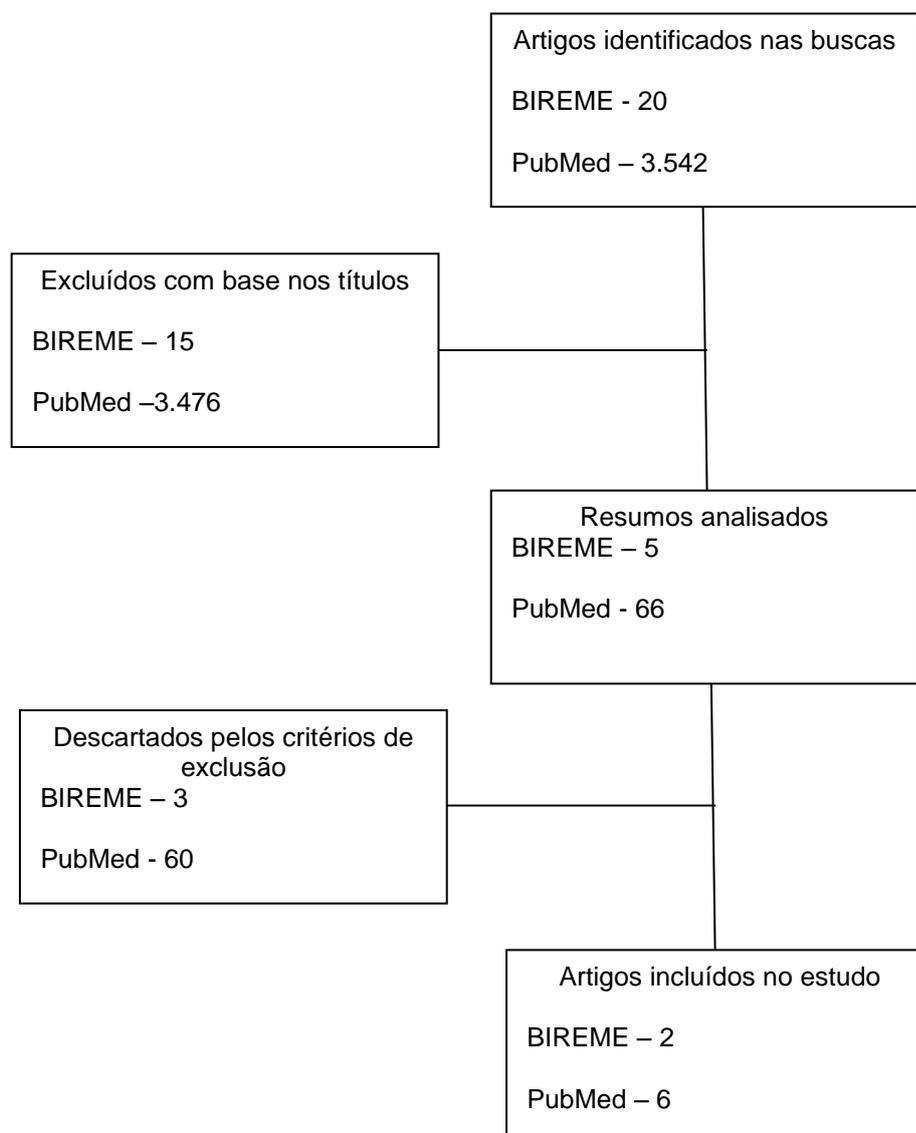


Figura 1 – fluxograma da revisão sistemática
RESULTADOS

Para a análise final, oito artigos estavam de acordo com os critérios de elegibilidade, os quais foram incluídos nesse estudo. Os resultados do gasto energético estão expressos em kcal, por dia (kcal/dia) ou por sessão (kcal/sessão) de acordo com os achados de cada artigo. Os estudos analisados envolveram no total 288 sujeitos de ambos os sexos (no mínimo 8 e no máximo 92 sujeitos por estudo), com idades que variaram entre 18 e 72 anos (Quadro 1).

Desses estudos, cinco¹⁷⁻²¹ foram conduzidos somente com homens, dois^{22,23} com homens e mulheres e um²⁴ somente com mulheres.

Os estudos observaram efeitos agudos¹⁷⁻²¹ com sessão única de treino, média de duração de 30 minutos e crônicos, em média 4 a 10 meses²³⁻²⁴. Para obtenção dos valores finais do gasto energético, seis estudos utilizaram mais de um método de avaliação. Cinco estudos utilizaram calorimetria indireta^{17,20,22-24}, cinco utilizaram análise de gases¹⁷⁻²¹, três avaliaram por meio de lactato¹⁹⁻²¹, ao passo que dois, por meio de água duplamente marcada^{22,24}.

Quanto ao tipo de treinamento, sete utilizaram exercícios de força, sozinhos ou acompanhados de exercícios aeróbicos, em sua metodologia^{17-21,23,24}. Cinco estudos analisaram os efeitos do treinamento de força^{17-20,23}, dois combinaram treinamento de força e aeróbio em seus protocolos (treinamento concorrente)^{21,24} e, apenas, um avaliou somente os efeitos do treinamento aeróbio²².

Os resultados foram expressos em kcal/sessão em quatro estudos^{17,18,28,21} de efeito agudo e, em kcal/dia nos demais de efeito agudos e crônico^{19,22-24}. Apenas um artigo de intervenção aguda¹⁹.

Quadro 1. Síntese dos estudos que analisaram o gasto energético nos treinamentos de força e aeróbio

Autor/ano	Amostra	Tipo de treino	Tempo de intervenção	Volume/intensidade	Avaliação do gasto energético	Resultados
PANISSA et al., 2009	10 sujeitos Homens Treinados 24 ± 5 anos	Aeróbio/força	Agudo (60min.)	30 min.esteira 90% l. anaeróbio 3 séries e/ou passagens 12 repetições 4 exercícios 70% 1RM	- Análise de gases; - Lactato;	679,0 kcal/sessão
ANICETO et al., 2013	10 sujeitos Homens Treinados 21,3 ± 3,3 anos	Força	Agudo (33min.)	3 séries e/ou passagens 10 repetições 8 exercícios 60% 1RM	- Calorimetria indireta; - Lactato; - Análise de gases	176,9 kcal/sessão
HUNTER et al., 2013	72 sujeitos Mulheres Destreinadas 65.6 ± 3.8 anos	Aeróbio/força	16 semanas (40min./ sessão)	30-40 min. 67-80% FCmáx 2 séries e/ou passagens 10 repetições 10 exercícios 60-80% 1RM 4x/ semana	- Calorimetria indireta; -Água duplamente marcada	551 Kcal/dia
PAOLI et al., 2012	17 sujeitos Homens Treinados 28 ± 4.5 anos	Força	Agudo (32min.)	3 séries e/ou passagens 6 repetições 3 exercícios 80-85% 1RM	- Análise de gases; - Lactato	452 kcal/dia

FATOUROS et al., 2009	40 sujeitos Homens Destreinados 71,5 ± 1,5 anos	Força	Agudo (60min.)	3 séries e/ou passagens 6-7 repetições 10 exercícios 45-50% 1RM	- Análise de gases	295,6 kcal/sessão
KIRK et al., 2009	39 sujeitos Homens/mulheres Destreinados/ sobrepeso 21.0 ± 0.5 anos	Força	6 meses (11min./ sessão)	1 séries/ou passagem 3-6 repetições 9 exercícios 85-90% 1RM 3x/semana	- Calorimetria indireta	527 kcal/dia
WILLIS et al., 2014	92 sujeitos Homens/mulheres Destreinados/ sobrepeso/obeso 18-39 anos	Aeróbio	10 meses (55min./ sessão)	50-60min. 70-80% FCmáx 5x/semana	- Calorimetria indireta; - Água duplamente marcada	289 kcal/dia
HEDEN et al., 2011	8 sujeitos Homens Destreinados/ sobrepeso 21.0 ± 1.5 anos?	Força	Agudo (35min.)	3 séries e/ou passagens 10 repetições (RM) 10 exercícios	- Calorimetria indireta; - Análise de gases	202 kcal/sessão

Quadro 1. Legendas: Kcal= quilocaloria; L.anaeróbio= limiar anaeróbio; RM= repetições máximas; Min.= minutos; FCmáx = frequência cardíaca máxima; X/semana = vezes por semana.

DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou analisar por meio de uma revisão sistemática, os efeitos do treinamento aeróbio e de força sob o gasto energético e, identificar dentre os artigos analisados, qual o protocolo de treinamento mais indicado para aumentar o gasto energético e auxiliar no controle e redução de peso. Apesar do reduzido número de estudos encontrados, nota-se grande variação da relação entre intensidade do treino, volume e gasto energético.

Os estudos de Kirk et al.²³ e Willis et al.²², tiveram uma amostra composta por homens e mulheres destreinados e, com características semelhantes adultos jovens, acima do peso recomendado, ambos de intervenção crônica (seis 10 meses respectivamente). O estudo de Kirk et al.²³ não observou as diferenças relacionadas ao gênero, enquanto que Willis et al.²² notou que, ao final da intervenção, as mulheres tiveram um aumento no gasto energético diário significativamente maior do que os homens.

Dos artigos que analisaram os efeitos agudos, dois^{17,20}, seguiram protocolos semelhantes as recomendações do ACSM para treinamento de força e obtiveram um gasto energético de 202 e 176,9 kcal/sessão respectivamente. Paoliet al.¹⁹, por sua vez, comparando um método tradicional de treinamento de força (4s. 8-12rep. 8ex.) e intensidade de 70-75% 1RM, com um método de treinamento de resistência intervalado de alta intensidade (HIRT), conseguiu reduzir o tempo de treinamento pela metade (método tradicional = 60min., HIRT = 30min.) e aumentar o gasto energético de repouso em 363kcal/dia a mais no método HIRT em comparação com o método tradicional (98 kcal/dia). O tempo que se gasta em treinamento é um importante fator de aderência a uma rotina de exercícios e deve ser levado em conta na prescrição²⁵⁻²⁷.

O estudo de Fatouros et al.¹⁸, com 60 minutos de duração, apresentou a comparação entre um método tradicional de treinamento de força de baixa (45 – 50% 1RM), moderada (60 – 65% 1RM) e alta intensidade (80 – 85% 1RM), onde o método tradicional de baixa intensidade apresentou o melhor resultado (295,6 kcal/sessão). Dentre os estudos que analisaram os efeitos agudos, Panissa et al.²¹ analisou os efeitos do treinamento concorrente. Ele concluiu, através de seu artigo, que a ordem de execução do treinamento concorrente (aeróbio + força ou força + aeróbio) não influencia o gasto energético (679 kcal/sessão).

Dentre os estudos de intervenção crônica, Hunter et al.²⁴ comparou os efeitos de três diferentes frequências semanais de um treinamento concorrente (40min.), duas vezes (1 aeróbio+ 1 força), quatro vezes (2 aeróbio + 2 força) e, seis vezes por semana (3 aeróbio + 3 força). Ao final das 16 semanas, os resultados foram mais expressivos no grupo que realizou o treinamento concorrente quatro vezes por semana (530 kcal/dia). Faz-se necessário também observar o fato de que, o grupo que se exercitou seis vezes por semana, teve uma diminuição significativa em relação a atividade termogênica sem exercício, o que pode ser atribuído ao maior tempo de comprometimento com a atividade, segundo os autores.

Willis et al.²², analisando os efeitos do treinamento aeróbio em 10 meses de intervenção e cinco dias por semana de treinamento (55min. 80%FCmáx), comparou dois grupos de exercícios, diferentes apenas quanto ao gasto energético da atividade física, o primeiro grupo se mantinha em exercício até atingir 400kcal/sessão e, o segundo, até atingir 600kcal/sessão. Ao final da intervenção, o segundo grupo conseguiu aumentar o seu gasto energético diário em 298 kcal/dia.

Ainda sobre os efeitos crônicos, o estudo de Kirk et al.²³ observou 6 meses de um treinamento de força com sessões de curta duração (1s. 3-6rep.) com aproximadamente 11 minutos e alta intensidade (90% 1RM) três vezes por semana, e obteve o gasto energético total de 527 kcal/dia. Esse estudo chama a atenção para a eficiência de sessões com duração mínima de treinamento de forças sob o gasto energético a longo prazo. Tais resultados sugerem que, esse tipo de intervenção pode ser tão eficiente no controle do peso, ou até mais, do que metodologias que envolvam treinamento aeróbio ou mesmo treinamento concorrente. Além disso, o protocolo descrito nesse estudo representa uma enorme economia de tempo, quando comparado a métodos de treinamento tradicionais, tanto aeróbio quanto de força, que duram em média de 30 a 60min. por sessão (Quadro 1), bem como uma vantagem para indivíduos sobrepeso/obesos devido a dificuldade dessa população de se manter em exercício por muito tempo.

CONCLUSÃO

Os artigos analisados sugerem que, os melhores resultados em relação ao gasto energético estão diretamente ligados à intensidade do exercício e não ao volume. Seja no treinamento aeróbio ou no treinamento de força as intensidades

próximas a 90% proporcionam melhores respostas de gasto energético. Executado em alta intensidade, o treinamento de força parece uma melhor opção que treinamento aeróbio, concorrente e HIRT, devido às possibilidades de reduzir o tempo necessário para se exercitar, com sessões de treinamento que duram menos da metade dos treinamentos convencionais, não havendo necessidade de treinar mais de três vezes por semana.

Contudo, observa-se a carência de estudos que pesquisem os efeitos crônicos dos vários métodos de treinamento, bem como sua aplicação na população de obesos e sobrepesos, de intervenção crônica e, que utilizem calorimetria indireta e/ou água duplamente marcada como métodos de avaliação para se chegar a um consenso de qual tipo de intervenção é mais eficaz no combate a obesidade e sobrepeso.

REFERÊNCIAS

1. Hannibal D, Zolet NE, Souza JC, Speretta GFF, Leite RD, Prestes J. Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes modalidades. *RevBrasPrescrFisio Exercício*. 2010;20(4):218-229
2. Póvoas MCL, Campos PF, Navarro AC. A promoção do emagrecimento de um adolescente obeso através do treinamento de força. *RevBrasObes, NutrEmagr*. 2007;6(1):46-59
3. Cuenca RN, Borges KF, Silva MSV, RomanholoRA. Exercício resistido com pesos na redução de gordura corporal em praticantes de musculação do município de Cacoal/RO. *RevBrasObes, Nutr Emagrecimento*. 2008;10(2):399-403
4. Arruda DP, Assumpção CO, Urtado CB, Dorta LNO, Rosa MRR, Zabaglia R, et al. Relação entre treinamento de força e redução do peso corporal. *RevBrasPrescrFisio do Exercício*. 2010;24(4):605-609
5. Campos ALP, Ponte LSD, Cavalli AS, Afonso MR, Schild JFG, ReichertFF. Efeitos do treinamento concorrente sobre aspectos da saúde de idosas. *RevBrasCineantropom Desempenho Hum*. 2013;4(15):437
6. Cruz IS, Rosa G, Valle V, Mello DB, Fortes M, Dantas EHM. Efeitos agudos do treinamento concorrente sobre os níveis séricos de leptina e cortisol em adultos jovens sobrepesados. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(2):81-86
7. Meirelles CM, Gomes PSC. Efeitos agudos da atividade contra-resistência sobre o gasto energético: revisando o impacto das principais variáveis. *RevBrasMed Esporte*. 2004;2(10):122-30
8. Paulo AC, Souza EO, Laurentino G, Ugrinowitsch C, Tricoli V. Efeito do treinamento concorrente no desenvolvimento da força motora e da resistência aeróbia. *Rev Mackenzie Ed Fís Esp*. 2005;4(4):145-154

9. Zabaglia R, Assumpção CO, Urtado CB, Souza TMF. Efeito dos exercícios resistidos em portadores de Diabetes Mellitus. *RevBrasPrescrFisio Exercício*. 2009;18(3):547-558
10. Melo CM, Tirapegui J, Ribeiro SM. L. Gasto Energético Corporal: Conceitos, Formas de Avaliação e sua Relação com a Obesidade. *ArqBrasEndocrinolMetab*. 2008;3(52):452-464
11. Neto AG, Silva NL, Farinatti PT. Influência das variáveis do treinamento contra-resistência sobre o consumo de oxigênio em excesso após o exercício: uma revisão sistemática. *RevBrasMed Esporte*. 2009;1(15):70-78
12. American College of Sport Medicine, Franklin BA, Whaley MH, Howley ET, Balady GJ. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; Baltimore: 2000:145-160.
13. Romanzini M, Pelegrini A, Petroski EL. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em adolescentes. *Rev Paul Pediatría*. 2011;4(29):546-52
14. Foureaux G, Pinto KMC, Dâmaso A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;6(12):393-398
15. Gearhart RE, Goss FL, Lagally KM, Jakicic JM, Gallagher J, Gallagher KI, et al. Ratings of perceived exertion in active muscle during high-intensity and low-intensity resistance exercise. *J Strength Cond Res*. 2002;1(16):87-91
16. Caldas Junior, PB. Efeito dos exercícios de alta intensidade aeróbios e anaeróbios na oxidação de gordura corporal: uma revisão sistemática. *RevBrasPrescrFisio do Exercício*. 2014;43(8):50-6
17. Heden T, Lox C, Rose P, Reid S, Kirk E. One-set resistance training elevates energy expenditure for 72 h similar to three sets. *Eur J Appl Physiol*. 2011;3(111):477-484
18. Fatouros IG, Chatzinikolaou A, Tournis S, Nikolaidis MG, Jamurtas AZ, Ioannis ID, et al. Intensity of Resistance Exercise Determines Adipokine and Resting Energy Expenditure Responses in Overweight Elderly Individuals. *Diabetes Care J*. 2009;12(32):2161–2167
19. Paoli A, Moro T, Marcolin G, Neri M, Bianco A, Palma A, Grimaldi Keith. High-Intensity Interval Resistance Training (HIRT) influences resting energy expenditure and respiratory ratio in non-dieting individuals. *J Trans Med*. 2012;1(10):237
20. Aniceto RR, Dias RMR, Scott CB, Lima FFM, Prazeres TMP, Prado WL. Efeitos agudos de diferentes métodos de treinamento com pesos sobre o gasto energético em homens treinados. *RevBrasMed Esporte*. 2015; 3(19):181-185
21. Panissa VLG, Bertuzzi RCM, Lira FS, Julio UF, Franchini E. Exercício concorrente: análise do efeito agudo da ordem de execução sobre o gasto energético total. *RevBrasMed Esporte*. 2009;2(15):127-131
22. Willis EA, Herrmann SD, Honas JJ, Lee J, Donnelly JE, Washburn RA. Nonexercise Energy Expenditure and Physical Activity in the Midwest Exercise Trial 2. *Med Sci Sports Exerc*. 2014;12(46):2286-2294
23. Kirk EP, Donnelly JE, Smith BK, Honas J, LeCheminant JD, Bailey BW, et al.. Minimal resistance training improves daily energy expenditure and fat oxidation. *MedSci Sports Exerc*. 2009;5(41):1122-1129

24. Hunter GR, Bickel CS, Neumeier W, McCarthy J. Combined Aerobic/Strength Training and Energy Expenditure in Older Women. *Med Sci Sports Exerc.* 2013;7(45):1-14
25. Hallal PC, Tenório MCM, Tassitano RM, Reis RS, Carvalho YM, Cruz DKA, et al. Avaliação do programa de promoção da atividade física Academia da Cidade de Recife, Pernambuco, Brasil: percepções de usuários e não-usuários. *Cad. Saúde Pú. 2010 26(1):70-78*
26. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Med do Esporte.* 2001;1(7):2-13
27. Villas Boas LCG, Foss MC, Freitas MCF, Torres HC, Monteiro LZ, Pace AE. Adesão à dieta e exercício físico das pessoas com diabetes mellitus. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis, 2011 Abr-Jun; 20(2): 272-9.*