

EFEITO DO TREINAMENTO DE ALTA INTENSIDADE E CURTA DURAÇÃO NO PROCESSO DO ENVELHECIMENTO

Autor: Cesar Augustus Zocoler de Sousa*; Diana Santos Madureira*; Jefferson Santana*; Erico Chagas Caperuto*

*Universidade São Judas Tadeu, email. ft.cesar.zocoler@gmail.com

RESUMO

Com o processo de envelhecimento dos indivíduos ocorre um declínio nas suas capacidades físicas. Uma das prevenções para o declínio da capacidade física a prática de atividade física. Dessa forma, este estudo teve como objetivo foi de verificar os efeitos do treinamento de alta intensidade e curta duração e suas resposta na potencia muscular e alterações antropométricas. Foram avaliados 11 voluntários, com idades entre 40 a 70 anos de ambos os sexos. Os voluntários foram submetidos a avaliações Iniciais (I), composta por índice de massa corporal (IMC), % de gordura (%G), % de massa muscular (%MM), Wingate, além da percepção de esforço pela escala analógica de BORG e numero de repetições. O treinamento propriamente dito foi de 4 semanas, sendo duas vezes por semana, composto de 2 circuitos C1 e C2, compostos de 5 exercícios em forma de circuito, 20 segundos de repetições máxima (Resp./sec.), com um intervalo de 10 segundos para a troca de exercícios, foram realizado 4 rodadas. Após o treinamento foram realizadas as avaliações finais (F) sendo as mesmas que as iniciais (I). Os principais resultados forma de 11 voluntários, idade (47,64 ±9,07), IMC (I 27,53±5,12 e F 28,38±4,74), %G (I 25,73±7,61 e F 23,40±7,08), MM (I 57,56±11,17 e F 58,96±11,47), Rep/sec. C1 (I 0,724±0,216 e F 0,870±0,171), Rep/sec. C2 (I 0,947±0,172 e F 1,117±0,238). Concluímos esse protocolo de treinamento possibilitou diminuição da porcentagem de gordura, aumento da massa magra e potência muscular em indivíduos que se encontra no processo do envelhecimento.

Palavras Chaves: Educação Física; Gerontologia; Reabilitação; Fisiologia do envelhecimento; metabolismo de gordura.

ABSTRACT

With the aging process of individuals occurs a decline in their physical abilities. One of prevention to the decline of physical capacity to physical activity .. Thus, this study was aimed to investigate the effects of high intensity and short duration training and their response in muscle power and anthropometric changes. We evaluated 11 volunteers, aged 40 to 70 years, of both sexes. The volunteers underwent You start ratings (I), composed of body mass index (BMI),% fat (% BF),% of muscle mass (% MM), Wingate, beyond the perception of effort by analog scale BORG and number of repetitions. The training itself was 4 weeks, twice per week, consisting of two circuits C1 and C2, 5 exercise compounds in the form of circuit 20 seconds maximum repetitions (resp. / Sec.) With a range of 10 seconds for the exchange of drills, 4 rounds were performed. After training the final assessments were made (F) being the same as the initial (I). The main results form of 11 volunteers, age (47.64

± 9.07), BMI (27.53 ± 5.12 and I F 28.38 ± 4.74)% G (I 25.73 ± 7.61 and F 23.40 ± 7.08), MM (I 57.56 ± 11.17 and 58.96 ± 11.47 F), Rep / sec. C1 (I 0.724 ± 0.216 and 0.870 ± 0.171 F), Rep / sec. C2 (I 0.947 ± 0.172 , 1.117 ± 0.238 and F). We conclude this training protocol allowed decrease in the percentage of fat, increasing lean muscle mass and power in individuals found in the aging process.

Key Words: Physical Education; Gerontology; Rehabilitation; Physiology of aging; fat metabolism.

INTRODUÇÃO

A ciência com o passar dos anos vem tentando desenvolver um conceito de envelhecimento.

A ciência vem nos ultimo tempos trazendo diversos estudo no intuito do envelhecimento, dentre as teorias do envelhecimento a mais comum é o biológico que se trata da contagem em tempo a partir do nascimento.¹

Porem ha a teoria do envelhecimento bem sucedido ou saudável que esta baseada na idade cronológica.²

Tanto o envelhecimento biológico quanto o cronológico pode se resumir em eventos progressivos e cronológico decorrentes por uma série de eventos que produz diversas alterações biológicas e estruturais levando alteração funcionais, estrutura física e motoras, podendo ainda ser aceleradas por fatores externos.³

É de conhecimento da ciência que estudo o processo do envelhecimento que as alterações estruturais e inicio do declínios das capacidades funcionais começa aos 30 a 50 anos, pois nesse período ocorre a perda de 1% da massa muscular a cada década de vida, após esse período ocorre uma acentuação no declínios das capacidades funcionais e pode chegar 20% da perda da massa muscular ao 80 anos em relação aos 20 anos de idade.⁴

A perda da massa muscular de forma natural e progressiva é conhecida como Sarcopenia.⁵ Devido a esse evento fisiológico, acaba refletindo na perda de força muscular, potência muscular, velocidade e equilíbrio levando as alterações da funcionalidade.⁶

A atividade física é o método mais eficaz para o tratamento da sarcopenia como também no trabalho de potencia muscular.⁷ O treinamento mais utilizado é o treinamento resistido e aeróbio porem o treinamento de potencia é pouco explorado.^{8,9}

Desta forma, devido a pouca amostra e abrangência em estudo publicados sobre treinamento de alta intensidade e curta duração e seu efeitos na potencia muscular, alterações antropométricas em resposta ao processo do envelhecimento, já que esse processo implica em incapacidade funcional.

O objetivo do estudo foi verificar os efeitos do treinamento de alta intensidade e curta duração e suas resposta na potencia muscular e alterações antropométricas.

METODOLOGIA

Esse estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade São Judas Tadeu sob o nº CAAE18504513.8.0000.0089. A amostra foi composta inicialmente por 11 voluntários de ambos os sexos, com faixa etária de 40 a 70 anos, todos os participantes foram orientados a ler e assinar o Termo Consentimento Livre e Esclarecido

Foram considerados os seguintes critérios de inclusão, aptos a prática de atividade física, para isso, os voluntários deveriam apresentar atestado médico com liberação para a prática e os critérios de exclusão foi os voluntários que apresentassem labirintite, pressão arterial sistólica acima de 180 mmHg não controlada, apresentar instabilidade articular importante e lesão muscular não tratada, bem como apresentar mais que 3 faltas consecutivas.

Os voluntários realizaram uma avaliação antropométrica peso e altura para calcular o índice de massa corporal (IMC) e foram mensurado 7 dobras cutâneas para calcular a % de gordura (G%) pelo protocolo de Pollock & Jackson, como massa muscular (MM) e massa de gordura (MG), e teste de Wingate nos quais todas avaliações citadas foram realizado no inícios (I) e Final (f) do estudo e o lactado de dedo foi realizado no primeiro semana de treinamento e na ultima essa avaliação foi realizada tanto no momento pré treino (Pré) como no final da sessão de treinamento (Pós) e escala de BORG foram analisados durante pre e pos sendo no final de cada exercício, e o numero de repetições por base.

O treinamento teve um total de 5 semanas sendo 1 semana de treino adaptativo e instruções gerais como a escala de BORG e 4 semanas de treinamento propriamente dito.

Treinamento propriamente dito ¹⁰, sendo 2 vezes por semana, o treino foi realizado em forma de circuito, constituído por dois treinos diferentes denominados C1 e C2.

O C1 foi composto por 5 bases sendo: 1 – Abdominal 45°, 2 – Flexão de braços em 4 apoios, 3 – Agachamento livre ; 4 – Rosca simultânea (halter 3 kg) e 5 – Corrida de 20 metros e O C2 foi composto por 5 bases sendo: 1 – Subir e descer escadas sendo 2 lances de degraus, 2 – Remada simultânea (2 halteres de 3 kg), 3 – Avanço livre; 4 – Tríceps Francês (halter 3 kg) e 5 – Abdominal inferior.

No qual os voluntários foram estruídos em realizar o máximo de repetição dentro de 20 segundos, logo em seguida tiveram 10 segundos para se deslocarem até a próxima base, isso se repetiu por 4 vezes.

Em cada base de exercício havia um auxiliar que anotava em uma prancheta o numero de repetições como também a nota 0 – 10 conforme a escala de BORG.

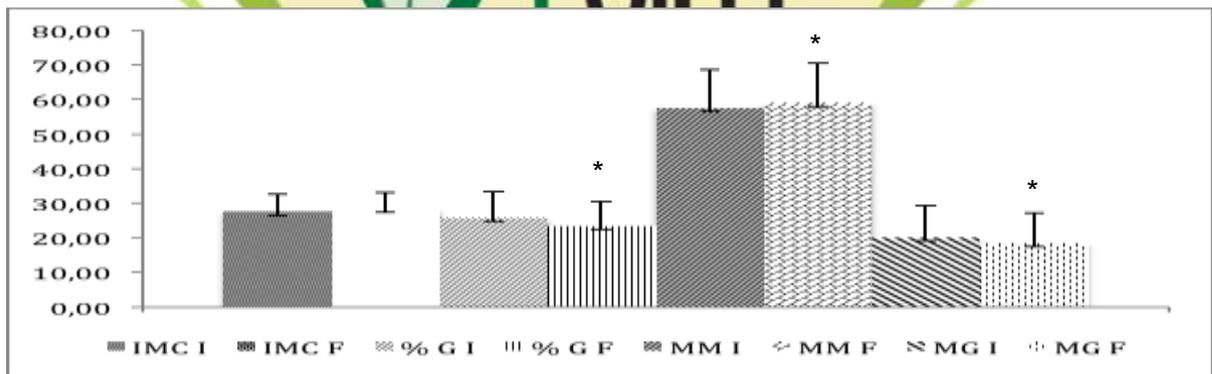
A análise estatística foram utilizados teste de Kolmogorov-Smirnov e teste T de Student de medidas repetidas O programa estatístico utilizado foi o SPSS versão 20.0 e a significância foi determinada a $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi de 11 voluntários sendo 6 homens e 5 mulheres com idade media de $47,64 \pm 9,07$.

O grupo também foram avaliados em relação a composição corporal, através dos parâmetros de IMC, % de Gordura, Massa Gorda e Massa Magra antes e após as 8 sessões (vide figura 1).

Figura 1 – Descrição da Distribuição da Composição Corporal



*P<0,05 em comparação ao inicial

Em relação ao IMC foi observado que não houve alteração estatística após o programa de treinamento, porém houve perda %G e MG e aumento da MM com diferença estatística.

Em estudo recente pode ser observado um resultado aproximado ao nosso estudo no qual, se comparou treinamento de intensidade moderada versus o treinamento de alta intensidade, por um período de 12 semanas em população idosa com sobrepeso, os resultados foram que o treinamento de alta intensidade foi capaz de aumento de massa muscular e perda de gordura sem alteração do IMC.¹¹

Outros autores relatam que o EPOC (consumo extra de oxigênio pós-exercício) após um treinamento em circuito utilizando 50% de 1RM (repetição máxima) com intervalo de 30s com duração de 50min por sessão foram capazes de gerar um aumento no gasto metabólico.¹²

Para avaliar a potência muscular foram utilizados os testes de Wingate, avaliação isocinética do membro dominante como também o número de repetições totais realizadas em uma sessão de cada um dos circuitos (C1 e C2) de exercícios, pré e pós treinamento.

Na avaliação do Wingate foram avaliados os seguintes itens potência máxima (W.Max), potência média (W.Med.) e potência mínima (W.Min.)

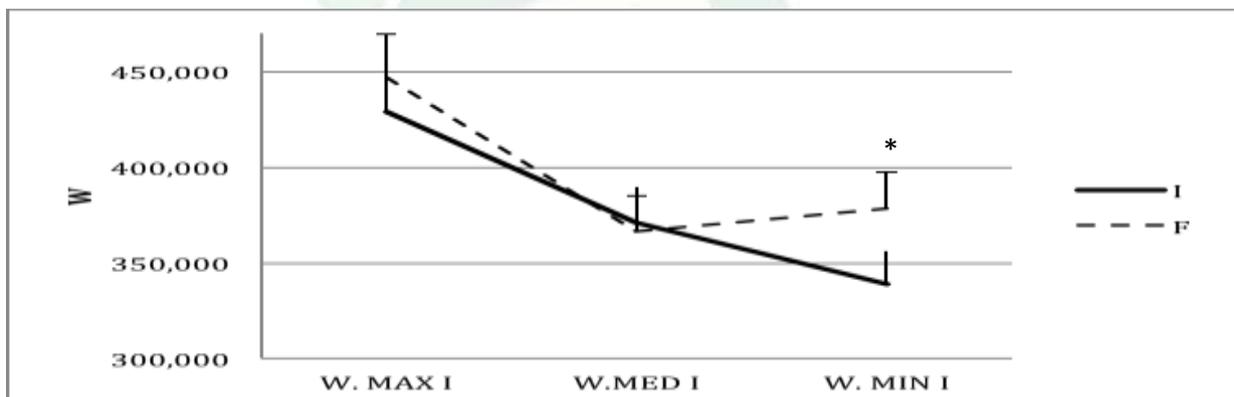
Verificamos que esse após o treinamento o grupo apresentou uma um declínio mais acentuado da W.Max para a W.Med (sem diferença estatística), porém, no momento da W.Med para W.min esse grupo apresentou uma ascensão significativa (Vide figura 2)

Esse resultado demonstra que o treinamento de alta intensidade e curta duração foi capaz de gerar adaptações tanto em substrato energético como no tipo de fibra muscular para realizar um teste de potência máxima.¹³

Autores que relatam treinamento de alta intensidade com um 4 a 6 execuções de 30s em ciclistas foram capaz de aumentar na produção de ATP pos treino.¹⁴

A potência muscular foi estimada através do numero de repetições dividido pelo tempo útil de execução tornando o resultado em repetições por segundo (reps/seg.).

Figura 2 – Avaliação do teste de Wingate

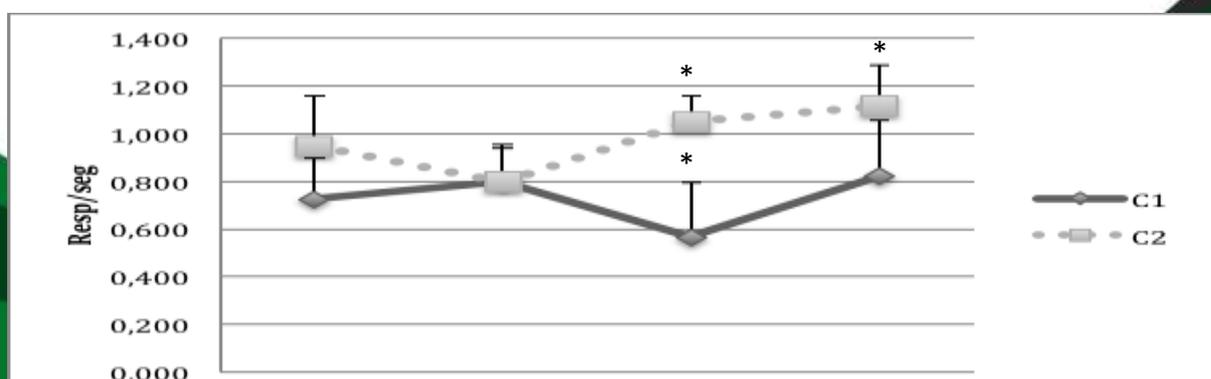


*P<0,05 em comparação ao inicial

Neste estudo foi observado que o velocidade de execução se do C1 foi significativo tanto na 3ª e 4ª sendo comparada com 1ª semana e no C2 observamos um queda da velocidade na 3ª semana porem apresentou em seguida um aumento na 3ª e 4ª semana comparadas com a 1ª semana de treinamento.

Lembrando que esse resultado apresentado foram comparados com a velocidade inicial do protocolo (vide figura 3).

Figura 3 – Velocidade de execução (reps/seg.).



* $P < 0,05$ em comparação ao inicial

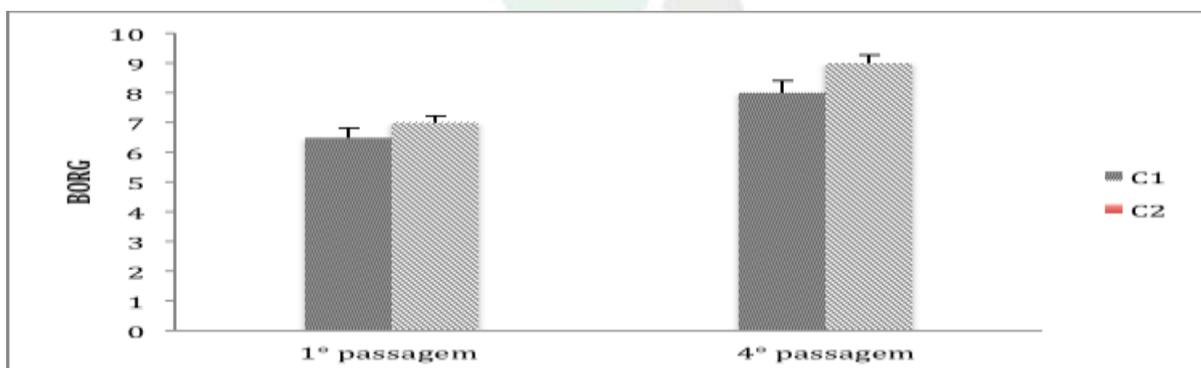
A Potência Muscular é descrita como a produção de trabalho por unidade de tempo (t) multiplicada pela velocidade segundo.¹⁵

O treinamento de alta intensidade foi capaz de aumentar de forma significativa a potencia muscular, pois o treino possibilitou o aumento da MM e desta forma os voluntários conseguiram aumentar o numero maior de repetições dentro do mesmo período do tempos, portanto, que a preservação da potência muscular no processo de envelhecimento pode ser benéfica, especialmente para a realização das Atividades de Vida Diária.^{16 17}

Para avaliar a intensidade do treinamento utilizamos duas referencia sendo uma de forma subjetiva no caso a escala de BORG modificada e Lactato de dedo.

Quando analisamos os valores encontrados, podemos perceber a intensidade do treino se manteve com valores próximos da máxima apos a última passagem, durante a execução dos circuitos de treinamento, lembrando que esse dado foi comparado com a primeira passagem (vide figura 4).

Figura 4 – Escala de BORG Modificada



Porem a escala de BORG pode apresentar duvidas sobre a percepção de esforço, estudos apontam que indivíduos com mais idade apresentam dificuldade na percepção de esforço.¹⁹

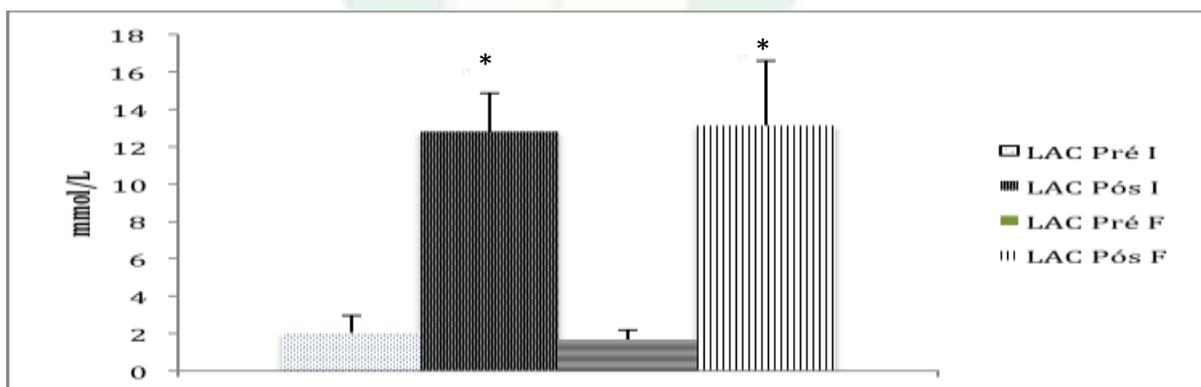
Para amenizar possível erro de percepção do esforço e evitar possíveis lesões utilizamos a avaliação do lactato no qual foi realizada no primeiro e no último dia do treinamento de cada circuito, essa avaliação foi realizadas no momento da fase I e F imediatamente pré e pós treinamento.

Os resultados obtidos comprovam a exigência metabólica após a fase F do treinamento tanto na fase pré quanto na fase pós treinamento (vide figuras 5).

Os valores de referência de concentração de lactato descritos na literatura são entre 1 a 2 mol/L.²⁰

Nossos dados mostram que o lactato dos participantes partiu desse valor e atingiu valores entre 9 e 16 mmol/L demonstrando que houve uma aumento da concentração de lactato no sangue extremamente alta.

Figura 5 – Concentração de Lactato no Sangue



*P<0,05 em comparação ao inicial

O aumento do lactato pode ser expressivo em pouco minutos após um treinamento intenso, como relado em um estudo que realizou, uma avaliação da concentração do lactato após 3 min de corrida em esteira a 8km/h e foi possível verificar alterações significantes entre o momento inicial e final demonstrando quem a alteração pode ser expressa em poucos minutos.²⁰

CONCLUSÃO

Concluimos que os efeitos do treinamento de alta intensidade e curta duração

sobre a potência muscular em diferentes faixas etárias promoveu diminuição da porcentagem de gordura, aumento da massa magra e potência muscular.

REFERÊNCIAS

- 1 -Tien Y, Lin K. The Relationships Between Physical Activity and Static Balance in Elderly People. *J Exerc Sci Fit.* 2008 Jun;6(1):21–25.
- 2- Silva ACCA, Santos I. Promoção do Autocuidado de Idosos para o Envelhecer Saudável: aplicação da teoria de nola pender. *Enferm, Florianópolis,* 2010 oct./dec; 19(4):745-53. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072010000400018>
- 3- Vries NM, Ravebberg CDV, Hobbelen JSM, Rikkert MGMO, Stall MWG, Sanden NVD. Effects of Physical Exercise Therapy on Mobility, Physical Functioning, Physical Activity And Quality of Life in Community-Dwelling Older Adults With Impaired Mobility, Physical Disability and/or Multi-Morbidity: A meta-analysis. *Rev. Elsevier,* 2012 Jan; 11(1):136-149.
- 4- English, K. L, Paddon-Jones, D. Protecting muscle mass and function in older adults during bed rest. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010 January ; 13(1): 34–39. DOI: [10.1097/MCO.0b013e328333aa66](https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e328333aa66)
- 5- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederrholm T, Landi F, Martin FC, Michel, JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis *Age and Ageing.* 2010; 39: 412–423. DOI: [10.1093/ageing/afq034](https://doi.org/10.1093/ageing/afq034)
- 6 – Chumlea WMC, Facn D, Cesari M, EvansWJ, Ferrucci L, Fielding RA, Pahor M, Studenski S, Vellas B. Sarcopenia: Designing Phase IIB Trials: International Working Group On Sarcopenia *J Nutr Health Aging.* 2011Jun;5(6): 450–455.

7- Iolascon G, Pietro GD, Gimigliano f, Mauro GL, Moretti A, Giamattei MT, Ortolani S, Tarantino U, Brandi ML. Physical exercise and sarcopenia in older people: position paper of the Italian Society of Orthopaedics and Medicine (OrtoMed) Clin Cases Miner Bone Metab. 2014 Sep-Dec; 11(3): 215–221.

8- Zocoler CAS, Buriti MA, Witter C, Rodrigues B, Pereira ES, Caperuto EC. Análise dos treinamentos físicos aplicados em idosos: revisão da produção científica.[internet] EFDeportes.com, Revista Digital. 2014 oct; Buenos Aires, 19(197).[acessado em 2015 mai 01]. Disponível em : <http://www.efdeportes.com/efd197/analise-dos-treinamentos-aplicados-em-idosos.htm>

9 Fisher G, McCarthy P, Zuckerman PA, Bryan DR, Bickel CS, Hunter GR. Frequency of Combined Resistance and Aerobic Training in Older Women J Strength Cond Res. 2013 Jul; 27(7): 1868–1876. doi: [10.1519/JSC.0b013e31827367e0](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31827367e0)

10- TABATA I, Irisawa K, Kouzaki M, Nishimura K, Ogita F, Miyachi M. Metabolic Profile of High Intensity Intermittent Exercises. Med Sci Sports Exerc. 1997 Mar;29(3):390-5.

11 –COKER RH, Williams RH, Kortebein PM, Sullivan DH, Evans WJ. Influence of Exercise Intensity on Abdominal Fat and Adiponectin in Elderly Adults Metab Syndr Relat Disord. 2009 Aug; 7(4): 363–368. DOI: [10.1089/met.2008.0060](https://doi.org/10.1089/met.2008.0060)

12- FOUREAUX G.; PINTO, MC; DÂMASO A. Effects of Excess Post-exercise Oxygen Consumption and Resting Metabolic Rate in Energetic Cost.Rev. Bras. Med Esporte. 2006 nov-dez; 12(6): 351-355.

13 – Perry CGR, Heigenhauser GJF, Bonen A, Spriet LL. High-intensity aerobic interval training increases fat and carbohydrate metabolic capacities in human skeletal muscle. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2008, 33(6): 1111-1123. DOI:[10.1139/H08-097](https://doi.org/10.1139/H08-097)

15 - Larsen RG, Befroy E, Kent-Braun. High intensity interval training increases in vivo oxidative capacity with no effect on Pi-ATP rate in resting human muscle. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol, 2013; 304(5): R33-R342

DOI:10.1152/ajpregu.00409.2012.

16- IDE BN., LOPES CR, SARRAIPA M F. Fisiologia do Treinamento Esportivo: treinamento de força, potencia, velocidade e resistência, periodização e habilidade psicológicas no treinamento esportivo. São Paulo: Phorte; 2010.

17 - SAYERS S.P, High-speed Power Training: a novel approach to resistance training in older men and women. A brief review and pilot study. J Strength Cond Res. 2007 May;21(2):518-26.

18 - ACSM. American College of Sports Medicine. Position stand. Progression Models in Resistance Training For Healthy Adults. Medicine & Science in Sports & Exercise, Madison 2009; 41(3): p.687-708. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.

19 – Vieira DCL, Madrid BM, Pires FO , Tajra V, Farias DL, Teixeira TG, Tibana RA, Prestes J. Respostas da percepção subjetiva de esforço em teste incremental de mulheres idosas sedentárias. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2014, 16(1):106-115 DOI <http://dx.doi.org/10.5007/19800037.2014v16n1p106>

20- Freitas JS, Carneiro-Junior, Franco FSC, Rezende LS, Santos AS, Maia HO, Marins JCB, Natali AJ. Treinamento aeróbio em natação melhora a resposta de parâmetros metabólicos de ratos durante teste de esforço. Rev Bras Med Esporte, 2010 Mar./Apr; 16 (2) <http://dx.doi.org/10.1590/S151786922010000200012>

21- Alves CJP, Barboda MV, silva RCCG, Reis FA, Silva, CA, Santos DN, Barreira WFS, Godoy DHO, Mesquita ML, Silva SM, Sá CJ, Torres E, Alessadra M, Herrera JB. Estudo Comparativo entre Analisadores de Lactato Sanguínea. Revista Educação Física, 2012 mai / jun / jul / ago ;6(2):1-16.