



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – DEF**

AMANDA WALLENY MOTA ALVES

**TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO AO TREINAMENTO INTERVALADO
PARA O EMAGRECIMENTO EM MULHERES: REVISÃO SISTEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE – PB
2019**

AMANDA WALLENY MOTA ALVES

**TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO AO TREINAMENTO INTERVALADO
PARA O EMAGRECIMENTO EM MULHERES: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em formato de artigo, apresentado ao Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento as exigências para obtenção do grau Bacharelado em Educação Física.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Regiménia M^a Braga de Carvalho

CAMPINA GRANDE – PB
2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A474t Alves, Amanda Walleny Mota.
Treinamento de força associado ao treinamento intervalado para o emagrecimento em mulheres [manuscrito] : revisão sistemática / Amanda Walleny Mota Alves. - 2019.
18 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.
"Orientação : Profa. Dra. Regimênia Maria Braga de Carvalho, Departamento de Educação Física - CCBS."
1. Treinamento de força. 2. Treinamento intervalado. 3. Emagrecimento. I. Título
21. ed. CDD 613.71

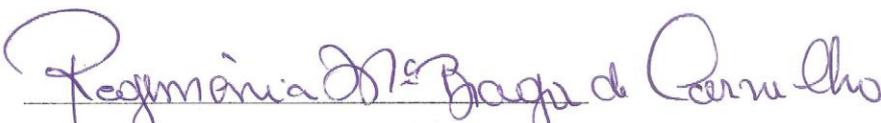
AMANDA WALLENY MOTA ALVES

**TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO AO TREINAMENTO
INTERVALADO PARA O EMAGRECIMENTO EM MULHERES: REVISÃO
SISTEMÁTICA**

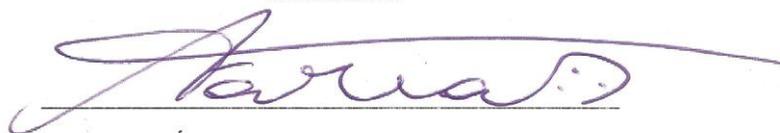
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, em formato de artigo, apresentado ao Curso de Bacharel em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, em cumprimento as exigências para obtenção do grau Bacharelado em Educação Física.

Aprovado em: 19/06/2014

BANCA EXAMINADORA

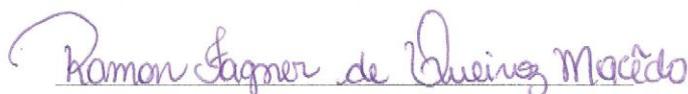

Prof.^a Dr.^a Regiménia M^a Braga de Carvalho / UEPB

Orientadora



Prof. Dr. Álvaro Luis Pessoa de Farias / UEPB

Examinador



Prof. Esp. Ramon Fagner de Queiroz Macêdo / UNIP

Examinador

Dedico este trabalho somente a **Deus**.
A Ele toda honra e toda glória!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por estar comigo em todos os momentos, e por ter realizado esse meu sonho. Até aqui me ajudou o Senhor!

Ao meu pai Walber Alves da Silva, por ser meu maior exemplo, e por ter acreditado em mim, mais do que eu mesma.

À minha mãe Alessandra Mota Alves, mulher guerreira na qual me inspirei e tirei forças pra continuar. Obrigada pelos puxões de orelhas!

Ao meu irmão Asafe Victor Mota Alves, que mesmo com todas as nossas diferenças, espero ter sido um exemplo.

Agradeço a minha Orientadora Prof^a. Dr^a. Regimênia Maria Braga de Carvalho, pela orientação, apoio e confiança e aos demais professores da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, que foram corresponsáveis pelo meu crescimento intelectual.

Aos meus amigos e familiares, por sempre torcerem por mim e apoiarem os meus sonhos.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram com a realização deste sonho.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Disposição dos artigos.....	15
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3. OBJETIVO	11
4. MÉTODO	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
7. REFERÊNCIAS	16

TREINAMENTO DE FORÇA ASSOCIADO AO TREINAMENTO INTERVALADO PARA O EMAGRECIMENTO EM MULHERES: REVISÃO SISTEMÁTICA

Amanda Walleny Mota Alves¹
Regimena Maria Braga de Carvalho²

RESUMO

Introdução: Há cada década o sobrepeso e a obesidade vem apresentando um aumento considerável no mundo todo. O exercício físico, e em especial a musculação, juntamente com a reeducação alimentar vem sendo utilizados como formas não medicamentosas nos programas de emagrecimento. **Objetivo:** Foi verificar na literatura, analisar e discutir a associação desses dois métodos: Treinamento de força e Hiit, e sua eficiência no emagrecimento de mulheres. **Metodologia:** Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados dados bibliográficos apresentados em artigos referentes ao tema Hiit e Treinamento de Força como uma proposta válida para o emagrecimento. **Resultados:** Os resultados encontrados evidenciaram que as utilizações associadas dos métodos de treinamento não foram eficientes no processo de emagrecimento.

Palavras-chave: Treinamento de Força. Treinamento Intervalado. Emagrecimento.

1. INTRODUÇÃO

Há cada década o sobrepeso e a obesidade vem apresentando um aumento considerável no mundo todo, configurando-se como um dos maiores problemas de saúde pública da atualidade (CABALLERO, 2007). No ano de 2000, a Organização Mundial de Saúde (OMS) divulgou um informe sobre epidemia de obesidade, onde revelou que na América e Caribe (Estados Unidos, Brasil, Jamaica, Barbados e Cuba), o número de mulheres afetadas tem sido maior que o de homens. No Brasil, constatou-se um percentual maior de prevalência de obesidade entre as mulheres (16,9%) do que entre os homens (12,4%), numa faixa etária entre 20 e 75 anos (IBGE, 2010).

Ao investigar sobre a obesidade feminina, estudos evidenciaram que a gravidez é um dos principais fatores que contribui para a alteração da composição corporal através do ganho de peso, tornando a mulher mais suscetível ao desenvolvimento do sobrepeso/obesidade (GUNDERSON, 2009).

O exercício físico, e em especial o treinamento de força, juntamente com a reeducação alimentar vem sendo utilizados como formas não medicamentosas nos

programas de emagrecimento, sendo estes capazes de mudar a composição corporal do indivíduo praticante (OLIVEIRA *et al*, 2007).

Dentre os muitos benefícios provocados pela prática do treinamento de força, estão: redução de gordura corporal, aumento da massa muscular, aumento do metabolismo, melhora na qualidade do sono, entre outros (BAGNARA, 2012).

No entanto, a pouca disponibilidade de tempo é uma das principais dificuldades apresentada por pessoas sedentárias de não praticarem exercícios físicos. Dessa forma, o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) é apresentado como um método de menor período duração, com estímulos de alta intensidade com curtas pausas de recuperação que podem ser ativa ou passiva.

Este método que possibilita ao praticante realizar estímulos de alta intensidade durante períodos curtos, onde sabemos que a realização de atividades aeróbicas de intensidade moderada aumenta a mobilização de gordura no momento do exercício, porém atividades de alta intensidade mobilizam mais ainda esse substrato no período pós-exercício (CARNEVALI, 2011).

Sendo assim, o objetivo desse estudo foi verificar na literatura, analisar e discutir a associação desses dois métodos: Musculação e Hiit, e sua eficiência no emagrecimento de mulheres.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Obesidade e sobrepeso:

Existe uma confusão sobre o real significado dos termos sobrepeso e obesidade. No entanto as pesquisas e a discussão entre as diversas áreas da saúde apontam uma necessidade em diferenciar os termos. McArdle et al. citado por Monteiro (2007) define obesidade como o acúmulo excessivo de gordura corporal, sendo um distúrbio heterogêneo com uma vida comum final na qual a ingestão energética ultrapassa cronicamente o gasto de energia. Para Guedes e Guedes (citado por MONTEIRO, 2007), a obesidade é considerada um acúmulo excessivo de gordura no tecido adiposo, regionalizado ou em todo corpo, desencadeado por uma série de fatores associados aos aspectos ambientais e/ou endócrino-metabólico.

A obesidade também pode ser predeterminante para outras patologias de vários níveis, os físicos são: intolerância a glicose, resistência à insulina, diabetes tipo 2, hipertensão, concentrações plasmáticas elevadas de leptina, tecido adiposo visceral aumentado, maior risco de doenças cardiovasculares, câncer. Os psíquicos perda da autoestima, depressão, ansiedade, alterações do comportamento alimentar. Há também os sociais: isolamento social, discriminação laboral. E também existe o nível econômico, em que existe os gastos financeiros para os cuidados na saúde, devido as doenças causadas diretamente e indiretamente pela obesidade (BARROSO, 2002).

Evidências sugerem que grande parte da obesidade é mais devida ao baixo gasto energético que ao alto consumo de comida, enquanto a inatividade física da vida moderna parece ser o maior fator etiológico do crescimento dessa doença nas sociedades industrializadas. Além disso, uma redução natural no gasto energético é observada com a modernização, ocasionando estilo de vida mais sedentário com transporte motorizado, equipamentos mecanizados que diminuem o esforço físico de homens e mulheres tanto no trabalho como em casa (FARIA, 2011).

Musculação e Hiit:

Segundo Chagas e Lima (2008), a musculação é um tipo de treinamento que se caracteriza pela utilização de pesos e cargas, que têm como objetivo oferecer alguma carga mecânica em oposição ao movimento dos segmentos corporais. O objetivo predominante da musculação é o treinamento da força muscular, a partir de um treinamento sistematizado. A musculação caracteriza-se por ser um treinamento que tem como padrão o uso de peso e cargas, esses que irão criar uma oposição ao movimento dos segmentos corporais mediante a carga mecânica. Seu propósito principal é o treinamento de força, de acordo com uma periodização.

Segundo Grosser; Bruggemann e Zintl (1989), a elaboração de um programa de treinamento na musculação se dá através de algumas fases. A sequência sugerida é primeiramente a determinação de objetivos e normas, seguida da programação, da realização, dos resultados e, por fim, do controle da análise. Segundo este modelo é necessário identificar as características e necessidades individuais, como também determinar as variáveis estruturais. A periodização para um treino de musculação é formado por etapas. Inicialmente deve ser traçados objetivos e normas, logo após a

prescrição, seguido da realização do mesmo, gerando resultados. De acordo com esse modelo é essencial conhecer as características individuais, assim determinando as variáveis de estrutura de treinamento.

Uma dificuldade em comum de muitos indivíduos é a pouca disponibilidade de tempo para realização de exercícios físicos. Um dos métodos que vem sendo proposto e ganhando espaço pela sua eficiência na perda de gordura corporal total, perda de gordura abdominal e melhora cardiorrespiratória, em um período menor de estímulo que o treinamento aeróbio contínuo é o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT), na sigla em inglês para High Intensity Intermittent Training (ASTORINO et al, 2013).

Este método surgiu na década de 20, com a finalidade de intensificar os treinos de corridas de longa distância, com estímulos de alta intensidade com curtas pausas de repouso. O treinamento consiste de um breve período de alta intensidade seguido de um período de recuperação que pode ser passiva ou ativa. Pesquisas anteriores mostram melhora na capacidade de oxidar gordura e melhora na atividade enzimática mitocondrial com o HIIT. (VOLKOV, 2002; TRAPP, 2008).

Efeitos do Treinamento:

Os exercícios de força podem produzir mudanças na composição corporal, no desempenho motor, na força muscular e na estética corporal (FLECK; KRAEMER, 2006), sendo um componente atual importante nos programas de treinamento para a saúde pública, onde a principal capacidade física treinada é a força muscular.

De acordo com Bean (1999), o treinamento de força traz benefícios à saúde e condicionamento físicos dos indivíduos, melhorando a aparência física, a simetria, a força e o bem-estar. Podem ser citados como benefícios: o aumento da massa muscular e da força, o fortalecimento de ligamentos e tendões, aumento da densidade óssea, o aumento da taxa metabólica, a redução da gordura corporal, redução da pressão sanguínea.

O treinamento intervalado de alta intensidade pode contribuir para a redução do percentual de gordura e a gordura intravisceral, para que esses efeitos benéficos aconteçam é necessário ocorrer à lipólise e um baixo consumo energético que será determinado pelo nutricionista de acordo com cada indivíduo. A lipólise é a oxidação

das moléculas de gordura através da 1ª Gliconeogênese via lipídica, com isso ocorrerá à redução dos Colesteróis “ruins” (LDL-C e VLDL-C) e os depósitos de gordura, que são: retroperitoneal, mesentérico, perirrenal e epididimal (apenas os homens possuem esse tipo de depósito de gordura). A gordura se acumula no corpo de acordo com as condições que são oferecidas, quanto maior for o consumo calórico sem a prática da atividade física regular, maior será o acúmulo de gordura, mas esse quadro poderá se reverter caso o indivíduo se alimente de forma correta de acordo com a sua somatotipia e pratique o HIIT, que irá possibilitar que o metabolismo fique acelerado no pós exercício por várias horas (MCARDLE, et al. 2013; ASTORINO, et al., 2013).

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo Específico

O objetivo deste estudo foi verificar na literatura, analisar e discutir a produção científica sobre o treinamento de força associado ao hiit e sua aplicabilidade para o emagrecimento em mulheres.

4. MÉTODO

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados dados bibliográficos apresentados em artigos referentes ao tema Hiit e Treinamento de Força como uma proposta válida para o emagrecimento. Neste sentido, buscaram-se estudos relacionados com as seguintes palavras-chaves: Treinamento de Força, Treinamento Intervalado Emagrecimento. Foram incluídos artigos publicados a partir do ano 2010. Desta forma, este trabalho caracteriza-se como um estudo descritivo de revisão sistemática.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a busca eletrônica, foram encontrados apenas 4 artigos no total, que tratavam sobre Treinamento de Força e Hiit com participantes mulheres de idades variadas. Os artigos encontrados foram publicados em inglês em revistas científicas entre 2010 – 2017. Com isto observou-se a escassez de estudos publicados no Brasil que abordem esse tema, demonstrando assim, ao que parece que esse tipo de combinação de métodos de treinamento é pouco utilizado na prescrição do treinamento de mulheres com objetivo voltado para o emagrecimento.

Tabela 1: Disposição dos artigos. n=4

AUTORES/ ANO	IDADE MÉDIA	MÉTODOS UTILIZADOS	INTESIDADE/ DURAÇÃO
ALVARÉZ et al, 2010.	40.1 ± 11.4 anos	- (HIIT) 7x20sx2min, 3x por semana + (musc) 5 exercícios, 3x1minx2min, 2x/semanas: total 5x por semana - 7x20sx2min, 3x/semanas - 5 exercícios, 3x1minx2min, 2x por semana	>85% VO ₂ max/1RM 12 semanas
BUCKLEY et al, 2012.	24.7 ± 5.4 anos	- 6x1minx3min (20s de HIIT + 40s de musc) 3 exercícios, 4-10rep: 3x por semana - 6x1minx3min, 3x por semana	9-10 na tabela de percepção de esforço 6 semanas
SILVA, 2012.	22.9 ± 14.1 anos	- (HIIT) 20-30minx1minx1min + (RT) 7 exercícios, 2-3x8-18x2min: 2x por semana - 7 exercícios, 2-3x8-18x2min, 2x por semana, 20-30 min.	90% VO ₂ max 8 semanas
STENSVOLD, 2010.	50.9 ± 7.6 anos	- (HIIT) 4x4minx3min, 2x por semana+ musc AB, 7 exercícios, 2-3x8-20rep x *min, 1x por semana total: 3x por semana. - musc AB, 7 exercícios, 2-3x8-20rep x *min, 3x/semana. - 4x4minx3min, 3x por semana.	70-95% VO ₂ max 40-80% 1RM 12 semanas

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No estudo realizado por Alvaréz (2012), em que comparou-se três programas de exercícios e seus efeitos sob a antropometria e marcadores metabólicos em mulheres com excesso de peso, sedentárias e pré-diabéticas. Onde participaram do estudo 40 mulheres com idade média de 46 anos, que foram divididas em quatro grupos: Hiit, Musculação, Combinado, e Controle, com duração de 12 semanas. Os resultados apresentados não demonstraram alterações significativas nas variáveis antropométricas e de composição corporal. Esses resultados corroboram com estudos anteriores onde programas similares de exercícios físicos em mulheres obesas não produziram

mudanças significativas no tecido adiposo. Esses resultados podem ser explicados pelo curto período de intervenção (LITTLE *et al.*, 2011; GIBALA *et al.*, 2006).

Em outro estudo realizado por Buckley (2012), onde o objetivo foi comparar os resultados fisiológicos do tradicional Hiit, com um novo circuito Hiit que incluía exercícios de força. A intervenção durou 6 semanas, e 28 mulheres com idade de 24,7 anos fizeram parte da amostra. Ao final do estudo pode-se observar uma melhora considerável no desempenho muscular das mulheres que realizaram o circuito com exercícios de força. A combinação do treinamento de força com o treinamento intervalado tem sido recomendada para a manutenção da aptidão física e das capacidades funcionais. Pois de acordo com Robinson (2017), essa combinação promove um aumento da atividade ribossômica, função mitocondrial e expressão gênica dos músculos esqueléticos, culminando em aumento da aptidão cardiorrespiratória, força, resistência e massa muscular.

No terceiro estudo encontrado, Silva (2012) teve como objetivo comparar a utilização de diferentes intensidades e tipos do treinamento aeróbico durante o treinamento concorrente em adaptações neuromusculares. Participaram do estudo um total de 44 mulheres, divididas em 4 grupos distintos: força concorrente e treinamento de corrida contínuo, força concorrente e treinamento intervalado, força concorrente e treinamento contínuo em ciclo ergômetro, ou treinamento de força apenas. Cada grupo treinou duas vezes por semana durante 11 semanas. Os resultados encontrados sugeriram que o treinamento concorrente promoveu adaptações neuromusculares semelhantes ao treinamento de força isolado.

Por fim, Stensvold (2010) desenvolveu um estudo para avaliar o programa de exercícios mais eficaz para pacientes com síndrome metabólica, assim, foram selecionados 4 grupos, sendo: treinamento intervalado, treinamento de força, combinado e controle. Participaram do estudo homens e mulheres com idade média de 55 anos, durante 12 semanas, sendo realizadas 3 sessões de treinos semanais. Os resultados apontaram melhora na circunferência abdominal dos outros grupos com relação ao grupo controle, porém não houve alterações no peso corporal dentro os grupos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a busca por um melhor método parece inadequada. As pesquisas citadas evidenciaram que as utilizações associadas dos métodos de treinamento não foram eficientes no processo de emagrecimento. No entanto, alguns estudos não foram capazes de demonstrar resultados significativos por apresentarem um curto período de intervenção. Dessa forma, faz-se necessário uma maior investigação nessa área de pesquisa, já que estes métodos atualmente vêm sendo os mais utilizados na sala de musculação e no dia-a-dia dos profissionais de Educação Física, com finalidade de proporcionar resultados positivos em mulheres que buscam emagrecimento. Assim, sugere-se que as prescrições desses métodos continuem sendo utilizadas, associados ou não, pois independente do objetivo o treinamento de força e o Hiit, são obrigatórios no processo de treinamento físico.

ABSTRACT

Introduction: Every decade overweight and obesity has been increasing considerably worldwide. Physical exercise, and especially bodybuilding, along with dietary reeducation have been used as non-medicated forms in weight loss programs. **Objective:** To verify in the literature, analyze and discuss the association of these two methods: Strength training and Hiit, and its efficiency in the weight loss of women. **Methodology:** For the development of the research were used bibliographic data presented in articles referring to the theme Hiit and Strength Training as a valid proposal for weight loss. **Results:** The results showed that the associated uses of the training methods were not efficient in the weight loss process.

Keywords: Strength Training. Interval Training. Weight loss.

7. REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, C. *et al.* Effect of sprint interval training and resistance exercise on metabolic markers in overweight women. **Rev Med Chil** , [S. l.], 2012.
- ASTORINO, T. A.; SCHUBERT, M. M.; PALUMBO, E.; STIRLING, D.; MCMILLAN, D. W. Effect of two doses of interval training on maximal fat oxidation in sedentary women. **Med Sci Sports Exerc.** Vol. 45. Núm. 10. 2013. p.1878-1886.
- BAGNARA, I. P.; BAGNARA, I. C. Musculação: mitos, medos e objetivos de mulheres praticantes da modalidade. **Revista digital Buenos Aires**, ano 17, n 171, p. 1-9, 2012.
- BARROSO, S. G.; ABREU, V. G. A Participação do Tecido Adiposo Visceral na Gênese da Hipertensão e Doença Cardiovascular Aterogênica. Um conceito Emergente. **Arq. Bras. Cardiol.** Vol 78. São Paulo, 2002.
- BEAN, A. **O guia completo de treinamento de força.** 1. ed. São Paulo: Brasileira, 1999.
- BUCKLEY, S. *et al.* Multimodal high-intensity interval training increases muscle function and metabolic performance in females. **Appl Physiol Nutr Metab**, [S. l.], 2015.
- CABALLERO, B. The global epidemic of obesity: an overview. **Epidemiol Rev**, [S. l.], 2007.
- CARNEVALI, Jr. L. C.; LIMA, W. P.; ZANUTO, R. **Emagrecimento e Intensidade do treinamento: Aspectos Fisiológicos e metodológicos.** São Paulo: Phorte, 2011.
- CHAGAS, M. H.; LIMA, F. V. **Musculação: variáveis estruturais.** Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2008.
- FARIA, T. C. S. **Contribuição da Musculação para o Processo de Emagrecimento em Mulheres.** 2011. Monografia (Graduação em Educação Física) - Estudante, Belo Horizonte, 2011.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- GIBALA, M. J. *et al.* Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. **J Physiol** [S. l.], 2006.
- GUNDERSON, E. P. Childbearing and obesity in women: weight before, during and after pregnancy. **Obstet Gynecol Clin North Am.** 2009;36(2):317-32.
- GROSSER, M.; BRUGGEMANN, P.; ZINTL, F. **Alto rendimiento deportivo.** Planificación y desarrollo. Barcelona: Martinez Roca S.A., 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares** — POF 2008/2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescente e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.

LITTLE, J .P. et al. Low-volume high-intensity interval training reduces hyperglycemia and increases muscle mitochondrial capacity in patients with type 2 diabetes. **J Appl Physiol** 2011; 111 (6): 1554-60.

MCARDLE, W.; KATCH, F.I; KATCH, V.I. **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7ed. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN, 2011.

MONTEIRO, A. G. **Emagrecimento: exercício e nutrição**. Londrina: Midiograf, 2007. 21 p.

OLIVEIRA, K. J. F.; KOURY, J. C.; DONANGELO, C. M. Micronutrientes e Capacidade Antioxidante em Adolescentes Sedentários e Corredores. **Revista de Nutrição**. Campinas. Vol. 20. Núm. 2. 2007. p.171-179.

ROBINSON, M. M., et al. Enhanced Protein Translation Underlies Improved Metabolic and Physical Adaptations to Different Exercise Training Modes in Young and Old Humans Clinical and Translational Report Enhanced Protein Translation Underlies Improved Metabolic and Physical Adapta. **Cell Metab** 2017;25(3):581–92.

STENSVOLD, D., et al. Strength training versus aerobic interval training to modify risk factors of metabolic syndrome. **J Appl Physiol** 2010;108(4):804–10.

SILVA R. F., et al. Concurrent Training with Different Aerobic Exercises. **Int J Sports Med** 2012;33(8):627–34.

TRAPP, E. G.; CHISHOLM, D. J.; FREUND, J.; BOUTCHER, S. H. The effects of high-intensity intermittent exercise training on fat loss and fasting isulin levels of Young women. **International Journal of Obesity**. Vol 32. Núm. 2008. p.684-691.

VOLKOV, N. I. **Teoria e prática do treinamento intervalado no esporte**. Campinas Multiesportes, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic**. Technical Report Series. 894. Genebra: WHO; 2000.

