

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Daniel Rosário Guimarães
Lucas Camargo de Paula
Yuri da Silva

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE SOBRE A
COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADULTOS SAUDÁVEIS.**

VOLTA REDONDA

2019

FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**EFEITOS DO TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE
SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ADULTOS SAUDÁVEIS.**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física como requisito à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Aluno(s): Daniel Rosário Guimarães
Lucas Camargo de Paula
Yuri da Silva

Orientadora: Prof. Me Christian Geórgia
Spithourakis Junqueira

Coorientadora: Prof. Esp. Thamyres
Christine Vitalino Braga

VOLTA REDONDA
2019

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alunos:

Daniel Rosário Guimarães

Lucas Camargo de Paula

Yuri da Silva

Banca Avaliadora:

Prof. Me. Christian Geórgia Spithourakis Junqueira

Prof. Me. José Cristiano Paes Leme da Silva

Prof. Me. Cássio Martins

RESUMO

A Organização Mundial de Saúde tem mostrado que o número de obesos no mundo está a crescer de forma alarmante, alertando que a cada 8 adultos um sofre com a obesidade. A previsão para 2025 é de que em média 2,3 bilhões de pessoas estejam com sobrepeso, sendo que 700 milhões com obesidade. Esta que era somente uma preocupação estética passa a ser um grave problema para a saúde pública, sendo considerada uma pandemia. Nesta perspectiva, vários estudos afirmam que o exercício físico regular é primordial para a obtenção de uma melhor saúde e qualidade de vida, promovendo uma importante redução das doenças crônicas degenerativas associadas à obesidade. Apesar das práticas de exercícios com intensidade moderada apresentarem contribuições para a saúde, estudos tem demonstrado que os treinamentos de alta intensidade aumentam o gasto calórico durante e após o exercício, gerando adaptações fisiológicas crônicas. Assim, o presente estudo descritivo, de revisão bibliográfica, tem por objetivo identificar os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade sobre a melhoria da composição corporal de adultos saudáveis. Os resultados da pesquisa demonstram que o treinamento intervalado de alta intensidade, além de melhorar a oxidação lipídica, promove adaptações fisiológicas benéficas, sendo ótima alternativa, especialmente no que se refere à relação tempo-eficiência.

Palavras-chave: treinamento intervalado de alta intensidade, HIIT, composição corporal, emagrecimento.

ABSTRACT

The World Health Organization has shown that the number of obese people in the world is growing alarmingly, warning that every 8 adults suffer from obesity. The forecast for 2025 is that on average 2.3 billion people are overweight, with 700 million with obesity. This was only an aesthetic concern becomes a serious problem for public health, being considered a pandemic. In this perspective, several studies affirm that regular physical exercise is paramount for achieving better health and quality of life, promoting an important reduction in chronic degenerative diseases associated with obesity. Although practices of exercises with moderate intensity present health contributions, studies have shown that high intensity training increases caloric expenditure during and after exercise, generating chronic physiological adaptations. Thus, the present descriptive study, of bibliographic review, aims to identify the effects of high intensity interval training on the improvement of body composition of healthy adults. The results of the research show that high intensity interval training, in addition to improving lipid oxidation, promotes beneficial physiological adaptations, being an excellent alternative, especially with regard to the time-efficiency ratio.

Keywords: high intensity interval training, HIIT, body composition, weight loss.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	8
2.1 Emagrecimento e Composição Corporal.....	8
2.2 Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT).....	9
3. METODOLOGIA	11
4. ANÁLISE DE DADOS.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
6. REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde – OMS tem mostrado que o número de obesos no mundo está a crescer de forma alarmante, sendo que um em cada oito adultos está obeso. A projeção para 2.025 é de que cerca de 2,3 bilhões de indivíduos estejam com excesso de peso, sendo mais que 700 milhões com obesidade. Esta, que era somente uma preocupação estética, passa a ser um grave problema de saúde pública, sendo considerada uma pandemia (OMS, 2018).

Diante deste cenário, torna-se relevante destacar que o sobrepeso está associado a inúmeras doenças crônicas degenerativas, dentre delas as cardiovasculares, além de algumas disfunções no metabolismo, representando assim, um risco para a saúde dos indivíduos (ALMEIDA; PIRES, 2008).

Devido a estes fatores, muitas pesquisas vêm demonstrando que a prática do exercício físico regular é primordial para a obtenção de uma melhor saúde e qualidade de vida, promovendo uma importante redução das doenças crônicas degenerativas (ALVES *et al*, 2016).

Neste sentido, Bossi (2016) afirma que são vários os fatores responsáveis pela adesão da população aos programas de treinamentos físicos, dentre eles: a redução da composição corporal, a melhora do sistema cardiorrespiratório, o aumento da massa muscular magra. Estes fatores estão ligados à qualidade de vida, além da questão estética que também é favorecida, beneficiando de forma geral a saúde dos indivíduos.

Para obter bons resultados com os programas de exercício físico é fundamental levar em consideração a intensidade e a frequência do treinamento, já que estão diretamente ligados à necessidade de energia que será utilizada (calorias gastas). O American College of Sports Medicine - ACSM recomenda a prática de exercícios de intensidades vigorosas e/ou moderadas para a grande maioria dos adultos visando a saúde (ACSM, 2014). GARBER *et al.* (2011) recomenda a intensidade entre 46% e 90% do uso do oxigênio máximo ($VO_2^{m\acute{a}x}$) e a frequência cardíaca entre 64% e 95% ($FC^{m\acute{a}x}$).

Dessa forma, observamos que apesar dos exercícios de intensidade moderada trazerem benefícios para saúde, evidências tem demonstrado que os exercícios de alta intensidade aumentam o gasto calórico (GC) durante e também após o exercício, proporcionando adaptações fisiológicas crônicas tais como o

aumento do VO₂max, ganho de massa magra e perda do perfil lipídico (GORMLEY *et al.*, 2008).

Nesta perspectiva surgiram novas propostas do segmento *fitness*, dentre as quais destacam-se as aulas de treinamento intervalado, caracterizadas pela execução de exercícios de forma repetitiva, separados por períodos de recuperação ativa (NEVES JR, 2016; BOSSI, 2016). Este método de treinamento é popularmente conhecido como HIIT – *High Intensive Interval Training* – ou ainda Treinamento Intervalado de Alta Intensidade e vem ganhando cada vez mais espaço no mercado *fitness*, pois tem se mostrado eficiente quanto à promoção da saúde para a sociedade (NEVES JR, 2016).

Assim, o presente estudo descritivo, de revisão bibliográfica, tem por objetivo identificar os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade sobre a composição corporal de adultos saudáveis.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Emagrecimento / Composição Corporal

Nos dias atuais, a busca pelo emagrecimento tem crescido de forma significativa. Embora poucas pessoas se dediquem e se comprometam a transformar seu estilo de vida para obter resultados desejados, grande parte das pessoas busca resultados crônicos de forma aguda. Assim, muitos acabam abandonando a prática da atividade pelo fato de não atingirem os resultados desejados (ALVES *et al.*, 2016).

Segundo Tavares, Nunes e Santos (2019), a falta de atividade física é um dos fatores que afetam a qualidade de vida, de risco primário e diretamente ligado para ao desenvolvimento da obesidade, sendo esta, um dos maiores problemas para a saúde pública na atualidade, considerada uma epidemia mundial (OMS, 2014).

Em virtude dos fatos mencionados, a obesidade e o sedentarismo são fatores de risco que contribuem para aquisição das doenças metabólicas em adultos e crianças (MCARDLE, KATCH e KATCH; 2016).

Giampietro, Silva e Carnevali Jr. (2013) afirmam que o exercício físico é uma ótima estratégia no processo de perda de peso e melhora da saúde, onde a intensidade está diretamente relacionada a este fator, pois quanto maior intensidade, maior será a oxidação de ácidos graxos e conseqüentemente o emagrecimento.

Para que o indivíduo identifique qual o treinamento mais apropriado visando o emagrecimento, deve saber que um programa mais adequado precisa englobar exercícios aeróbios, de força e flexibilidade (LORENZETI *et al*, 2013). Em contrapartida, Giampietro, Silva e Carnevali Jr. (2013) destacam o método intervalado como o mais indicado, pois se caracteriza por uma maior intensidade e menor duração do esforço.

Em vista dos argumentos apresentados, estudos epidemiológicos demonstraram que incrementos na atividade física e no condicionamento estão associados à redução da taxa de mortalidade por qualquer causa, incluindo doenças coronarianas.

2.2 Treinamento Intervalado de Alta Intensidade

Wilmore e Costil (2012) conceituam o treino intervalado (TI) como um método que traz benefícios para a capacidade aeróbia, com um diferencial no volume de séries de trabalho-recuperação. Os autores afirmam ainda que este método pode gerar benefícios similares ao treino contínuo, levando vantagem por não ser um treino monótono e pelo nível de fadiga pós treino ser consideravelmente menor.

Atualmente, os benefícios do TI, em especial o de alta intensidade, tem despertado o interesse dos pesquisadores e profissionais da área por ter se mostrado eficiente na promoção da saúde. O TI de alta intensidade, também conhecido como HIIT, sigla para a expressão em inglês *high intensity interval training*, vem sendo muito utilizado por atletas desde o início do século XX, no treinamento preparatório para longas corridas, por exemplo, como forma de melhoria no desempenho esportivo. Embora esta técnica seja utilizada há mais de um século, sua popularidade vem crescendo expressivamente, sobretudo devido aos estudos recentes que mostram sua eficiência em diversos parâmetros, se configurando como uma alternativa atraente tanto na perspectiva do *fitness*, do treinamento desportivo e da saúde pública (GENTIL, 2014; BOSSI, 2016).

A maioria das sessões de treino de HIIT se inicia com um aquecimento, seguido por uma série de sessões breves de exercício de alta intensidade intercalado por um período de recuperação - ativa, de menor intensidade; ou passiva, repouso. O intervalo é repetido por um número específico de vezes e é seguido por um período de recuperação antes que a série seja repetida. Normalmente, no HIIT os estímulos variam de 80% a 95% da FC_{máx} do praticante e os intervalos de recuperação consistem em repouso passivo ou atividade moderada variando entre 50% a 60% do FC_{máx}. Assim, o número de variáveis envolvidas na prescrição de exercício HIIT inclui: ajustes de duração e intensidade do treinamento; número de intervalos feitos por série; intensidade e duração da recuperação entre as séries (ROY, 2013; POWERS; HOWLEY, 2017).

Pesquisas também têm registrado que este método de treinamento pode ser facilmente adaptado para todos os públicos, inclusive pessoas com problemas metabólicos, diabetes, problemas cardíacos, obesidade, dentre outros, desde que seja respeitada sua individualidade biológica (NEVES JR, 2016; BOSSI, 2016; 2018).

Em face a essa realidade, Powers e Howley (2017) mencionam que a frequência \times intensidade \times tempo geram o volume do treino, que está diretamente relacionado aos benefícios para a saúde. Assim, muitos estudos vêm demonstrando a eficiência da prática de exercício físico regular envolvendo esses fatores a fim de estabelecer a sobrecarga do treino. Em sua maioria quanto menor for o estímulo, menor será o efeito do treino e quanto maior for esse estímulo, também implicará em maiores resultados (ACSM, 2014).

De acordo com Bossi (2016), um dos principais benefícios do HIIT é a possibilidade do treino em tempo reduzido, com ótimos resultados. O autor também menciona que os treinos são elaborados com intensidade alta e de curta execução, utilizando intervalos passivos ou ativos, podendo ser realizado de diversas maneiras como: cicloergômetros, corridas, musculação, exercícios com o peso corporal e treinamento desportivo. Na perspectiva da fisiologia do treinamento desportivo, ele menciona que nos aspectos qualitativos e quantitativos, o HIIT possui ênfase na qualidade - intensidade e para tanto, é necessário controlar a quantidade - volume do treino.

Além disso, considerando que a suposta “falta de tempo” é um problema comum à frequência do indivíduo na prática regular de exercícios, o TI vem sendo eficiente pelo fato de demandar um menor tempo de duração, podendo auxiliar a adesão da prática, sem contar com o melhora do efeito EPOC em comparação aos treinos tradicionais, fazendo com que esse tipo de trabalho gere um gasto calórico maior se comparado ao exercício de intensidade baixa (POWERS; HOWLEY 2017; SANTOS et al, 2005).

Duas semanas, com três treinos semanais, já tem demonstrado melhorias no consumo de oxigênio, na estimulação muscular, na redução do peso corporal, além de manter um consumo calórico por várias horas, entre outros benefícios (SANTOS *et al*, 2005; GARBER, 2011; BOSSI, 2016; SILVA e BENEDET, 2017; BOSSI, 2018; NAVES, 2018).

3. METODOLOGIA

O presente estudo descritivo, de revisão bibliográfica, tem por objetivo identificar os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade sobre a composição corporal de adultos saudáveis. Adotou-se como critérios de inclusão: artigos científicos originais, com disponibilidade de texto completo, publicados nos últimos dez anos entre janeiro de 2009 à julho de 2019, com abordagem relacionada aos temas centrais: treinamento intervalado de alta intensidade, HIIT, emagrecimento e composição corporal. Para a busca do material de pesquisa utilizou-se como base de dados: SCIELO, Google acadêmico, PubMed, Medline, além de livros.

4. ANÁLISE DE DADOS

O presente estudo adotou como critério de inclusão artigos científicos originais, com disponibilidade de texto completo, publicados nos últimos dez anos entre janeiro de 2009 à julho de 2019, com abordagem relacionada aos temas

centrais: Treinamento Intervalado de Alta Intensidade, HIIT, Composição Corporal e Emagrecimento.

A busca inicial desta pesquisa identificou um total de 17 artigos originais relacionados. Entretanto, após a leitura criteriosa dos títulos, a fim de identificar a abordagem central da temática estudada, foram selecionados seis artigos mais recentes do total identificado. Assim, o quadro 1 apresenta uma breve síntese dos seis artigos selecionados, julgados coerentes com a proposta desta revisão.

Quadro 1 – Principais dados dos artigos originais pesquisados

Autores	Indivíduos		Programa de treinamento				Parâmetros de avaliação	resultados
	Idade	N	Prática de exercícios	Exercícios	Duração/ Semanas	Sessões		
Fernandes, Ribas e Azevedo (2016)	18 a 40 anos	8	Sedentárias	HIIT	8	-	IMC, circunferência abdominal (CA), FC, EPOC	↓ 2% de peso corporal / ↓ 6,7% de CA / gasto energético 284,7 kcal a 615,2 kcal
Silva Jr, Lopes e Augusto (2009)	25 a 30 anos	30	Até 4 semanas	HIIT x ExercContínuo	12	3 x/sem	Peso, estatura, dobras cutâneas	↓ 3,73% gordura p/ HIIT
Moreira (2009)	18 a 39 anos	25	-	HIIT na Hidroginástica	12	3 x/sem	Força, composição corporal, expansibilidade torácica	↓ 4,5% medida corporal; ↑ 3,7 cm diâm expansib torácica.; ↑ de aprox. 25% força
Campos et al (2017)	50 e 55 anos	20	-	HIIT e Fototerapia (LED)	8	3 x/sem	Peso corporal, % gordura, tx metabólica basal	↑ tx met. Basal; ↓ peso e % gordura (p<0.02)
Geremia e Brodt (2014)	28,8 ± 12,3 anos	8	ativas 6 meses	HIIT na Bicicleta Ergométrica G20 x G30	6	2 x/sem	% gordura total, dobra cutânea de coxa	G20 ↓ 2,63% gordura total, ↓ dobra cutânea de coxa 8,00mm G30 ↓ 1,45% gordura

								total, ↓ dobra cutânea de coxa 1,05mm
Zhang et al (2017)	18 a 22 anos	43	Ativo 3 últimos meses	HIIT X MICT na Bicicleta Ergométrica	12	4 x/sem	% gordura visceral abdominal, % gordura subcutânea abdominal, aptidão aer.	↓ gordura visceral abdominal, ↓ gordura subcutânea abdominal, ↑ aptidão aer.

Fonte: Elaboração própria

Fernandes, Ribas e Azevedo (2016) realizaram um treino de HIIT, com duração de 8 semanas de treino, neste estudo foi analisado o comportamento da massa corporal total e circunferência abdominal de 8 mulheres com faixa etária entre 18 e 40 anos com sobrepeso e obesidade. Ao final de 8 semanas, as mulheres que realizaram o treinamento tiveram uma perda de 2% do peso corporal e 6,7% da circunferência do abdômen.

Silva Jr, Lopes e Augusto (2009) realizaram um estudo onde foi observado as mudanças dos aspectos da composição corporal aos estímulos do treinamento aeróbico contínuo e intervalado em 30 mulheres com idade entre 25 a 30 anos. Esse estudo teve duração de 12 semanas com realização de 30 minutos de exercícios por sessão. Ao final do estudo concluiu-se que, em relação queda do percentual lipídico, o TI se mostra mais eficiente se levado em consideração de que os efeitos que o EPOC tem sobre a atividade considerada intensa.

Moreira (2009) selecionou 25 mulheres com a faixa etária entre 18 e 39 anos, aptas a fazer exercícios e saudáveis apresentavam um percentual de gordura entre 20% e 35%. Este estudo investigou um treinamento intervalado de alta intensidade na hidroginástica e o efetivo para diminuir o percentual de gordura sobre a força e capacidade de expansão do tórax, com a duração de 12 semanas de treino. Ao final das 12 semanas houve redução de 4,5% na média de gordura corporal, quanto á expansibilidade torácica resultando em um aumento de 61% e houve um ganho de força muscular de 25%.

Campos *et al* (2017) avaliaram 20 mulheres com uma faixa etária de 50 a 55 anos com a associação de *laser* (fototerapia, led) de baixa intensidade ao HIIT na melhora antropométrica, com duração de 8 semanas. O tratamento proposto

mostrou ser eficiente na melhora de todos os parâmetros antropométricos analisados.

Geremia e Brodt (2014) investigaram o efeito do HIIT em doses diferentes (G20 e G30), na composição corporal de 8 mulheres com idade $28,8 \pm 12,3$ anos, em 6 semanas com 2 sessões de treinamento por semana. Ao final do programa o G20 obteve um efeito moderado na redução do percentual de gordura, um grande efeito na redução da dobra de coxa e um efeito pequeno na redução de perímetro abdominal. Já o G30 apresentou diferenças significativas apenas na dobra abdominal. Concluindo-se que o grupo que realizou 20 minutos de HIIT mostrou-se mais eficiente na redução de gordura corporal que o grupo que realizou 30 minutos de HIIT.

Zhang et al (2017) realizaram um estudo com 43 mulheres ativas, durante 12 semanas de treino na bicicleta ergométrica, comparando os efeitos do treinamento contínuo de intensidade moderada e o treinamento intervalado de alta intensidade na redução de gordura na região do abdômen e aptidão aeróbica. Os resultados dos ambos os treinos foram positivos na redução de gordura e na aptidão aeróbica, porém não ocorreram mudanças significativas entre comparação a ambos os treinos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao proceder com a análise individual de cada artigo selecionado, observou-se que todos abordaram o TI de alta intensidade como eixo central da pesquisa, a fim de identificar e trabalhar a questão da melhora na composição corporal e das aptidões físicas. Os seis artigos são relacionados a diminuição da perda de gordura e variação da composição corporal.

As pesquisas apresentadas pelos autores duraram entre 6 e 12 semanas, com duas a quatro sessões semanais. Os avaliados tinham idade entre 18 a 55 anos, sendo todas mulheres. No que se refere aos fatores associados à prática de atividade, a maioria dos indivíduos já praticava atividade física, sendo a menor porcentagem de sedentários.

Em todos os artigos analisados, as mulheres foram submetidas a exercícios intervalados de alta intensidade, flexibilidade, agilidade, força com acompanhamento de alongamento, apresentando melhora na composição corporal.

Diante desta análise, identificamos a eficiência do HIIT na composição corporal na maioria dos estudos. Apenas a pesquisa de Zhang et al. (2017), não encontrou diferença significativa.

A partir desses achados, percebe-se que a prática do método de HIIT traz resultados seguros e eficientes em relação direta ao emagrecimento e à composição corporal, conforme registrado por Powers e Howley (2017), Bossi (2016), Gentil (2014) e Santos et al (2005), sendo seu grande diferencial o tempo reduzido do treino, com ótimos resultados (NAVES, 2018; GIANPETRO, SILVA, CARNEVALI Jr., 2013).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o objetivo da pesquisa, com base nos estudos revisados foi possível constatar que o HIIT causa modificações na composição corporal dos indivíduos, sendo considerado uma boa estratégia para a melhoria da composição corporal, promovendo emagrecimento e melhora dos níveis de saúde, uma vez que, além de otimizar a oxidação lipídica, promove adaptações fisiológicas benéficas com sessões de treino em curto tempo, tornando-se mais eficiente em virtude dos efeitos que o EPOC tem sobre a atividade relativamente intensa.

Estes resultados vão de encontro ao que preconiza BOSSI (2016; 2018) e Santos *et al* (2005), quando afirmam que os estudos do HIIT para emagrecimento têm apresentado resultados favoráveis, iguais ou ainda melhores quando comparados às atividades físicas mais prolongadas, por demandar menor tempo de execução do treino, e pelo maior efeito EPOC em comparação aos treinos tradicionais, ocorrendo que os gastos calóricos sejam superior a um trabalho de baixa intensidade.

Assim, fica evidente que o HIIT é um ótimo método treinamento, levando em conta sua eficiência e o tempo de duração do treino, influenciando positivamente no aumento de VO₂máx, na redução da gordura corporal, entre outros benefícios.

Sugerimos que novas pesquisas sejam realizadas atingindo uma maior abrangência de amostra das pesquisas, entendendo que a importância da continuidade nos estudos pode trazer novos resultados contribuindo para a pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. A. DE; PIRES, C. M. R. A importância do treinamento intervalado em programas de redução de peso e melhoria da composição corporal. *Revista Digital - Buenos Aires - Ano 13 - N° 119 - Abril de 2008*. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em 20 mai 2019.

ALVES, R B; RODRIGUES, K S; RODRIGUES, M S; MELO, V M P. A intervenção do exercício físico funcional em idosos hipertensos. **Revista ENAF Science**, v. 11, n. 1, p. 6172, jun. 2016.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. [Tradução Dilza Balteiro Pereira de Campos. – 9. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.

BOSSI, L. C. **Periodização para HIIT e cross training**. 1 ed. São Paulo: Phorte, 2018.

BOSSI, L. C. **HIIT: fitness & wellness**. 1. Ed. São Paulo: Phorte, 2016.

GARBER, C. E., et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 2011, 43 (7), 1334-1349.

GENTIL, P. **Emagrecimento: quebrando mitos e mudando paradigmas**. 3 ed. Middletown: Sprint, 2014.

GIAMPIETRO, M. V.; SILVA, J. C. P.; CARNEVALI JR, L. C. **Estratégias de treinamento físico para emagrecimento**. In: CARNEVALI JR, L. C; LIMA, W. P; ZANUTO, R.; LORENZETI, F. M. Exercício, emagrecimento e intensidade do treinamento. Ed. 2. São Paulo: Phorte editora, 2013, p. 216-231.

GORMLEY, S. E. et al. Effect of Intensity of Aerobic Training on V̇O₂max. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, 2008, 40(7):1336–1343.

LORENZETI, F. M.; ZANUTO, R.; LIMA, W. P.; CARNEVALI JR, L. C. **Adaptações neurais e neuromusculares em diferentes intensidades de treinamento e seu papel na promoção do emagrecimento**. In: CARNEVALI JR, L. C.; LIMA, W. P.; ZANUTO, R.; LORENZETI, F. M. Exercício, emagrecimento e intensidade do treinamento. Ed. 2, São Paulo: Phorte editora, 2013, p. 179-198.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício - Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Revisão técnica Fábio C. Prosdócimi; Tradução Dilza Balteiro Pereira de Campos, PatriciaLydieVoeux. – 8. ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

NAVES, J. P. A. **HIIT: conceitos e aplicações**. 2018 Disponível em: <https://www.gease.pro.br/2018/09/11/hiit-conceitos-e-aplicacoes/>. Acesso em: 08 jun 2018.

NEVES JR, A. R. **Treinamento intervalado de alta intensidade**: uma revisão sistemática. Trabalho de conclusão de curso de licenciatura em educação física Universidade Estadual da Paraíba. UEPB, Campo Grande: 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Um em cada oito adultos no mundo é obeso**. 2018 Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2018-10/um-em-cada-oito-adultos-no-mundo-e-obeso-alerta-oms>. Acessado em: 08 abr 2019.

POWERS, S. K., HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho, [tradução Beatriz Araújo do Rosário]. - 9. ed. Barueri, SP: Manole 2017.

ROY, A. B. High-Intensity Interval Training: Efficient, Effective, and a Fun Way to Exercise. **ACSM's Health & Fitness Journal**. 17(3), p3. 2013.

SANTOS, M. e outros. Os efeitos do treinamento intervalado e do treinamento contínuo na redução da composição corporal em mulheres adultas. **Revista Virtual EFArtigos** (Natal), v.2, n.23, p.3-12, , abril 2005.

SILVA, C. A. G. da. **Efeitos de um programa de treinamento funcional de alta intensidade**. Trabalho de Conclusão de Curso de Educação Física da Unijuí para obtenção do título de Bacharel em Educação Física. Ijuí, 2018.

SILVA, R. P. DA; BENEDET, J. **Treinamento intervalado de alta intensidade e emagrecimento**. Pós-Graduação “Lato Sensu” em Personal Training pela Universidade do Sul de Santa Catarina. UNIEDU. RS, 2017.

TAVARES, T. B.; NUNES, S. M.; SANTOS, M. de O. Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura. **Revista médica de Minas Gerais**. Vol. 20.3, 2019.

WILMORE, W. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. W. L. Kenney, J. H. Wilmore, D. L. Costill. (tradução Orlando Gomes do Nascimento). 5ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2013.

ZHANG, H. et al. Comparable Effects of High-Intensity Interval Training and Prolonged Continuous Exercise Training on Abdominal Visceral Fat Reduction in Obese Young Women. **Journal of Diabetes Research**. Volume 2017, Article ID 5071740, 9 pages. Hindawi, 2017.

FERNANDES, N. DE A; RIBAS, M. R. and AZEVADO, F.: Nov. 1, 2016 Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, São Paulo. v.10. n.60. p.295-302. Nov./Dez. 2016