

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO INTERVALADO NO CONTROLE DA OBESIDADE:
UMA BREVE REVISÃO**

Léo de Paiva Montenegro¹
Marcos Fábio Silva de Araújo²
Euler Valle Vieites Novaes¹

RESUMO

O objetivo desse estudo foi revisar os aspectos do treinamento intervalado que auxiliam no controle da obesidade. Foi realizada uma revisão bibliográfica através das bases de dados da Bireme e Scielo. Os artigos selecionados foram selecionados de acordo com seu tema e relação com esse presente estudo. Somente artigos com no máximo 10 anos de publicação, disponíveis de forma completa, em português, inglês e espanhol foram analisados. A maioria dos estudos analisados, independente da metodologia utilizada, mostrou melhoras nas variáveis estudadas, como aumento do VO₂máx, redução da gordura corporal, aumento da sensibilidade da insulina, aumento da concentração de GLUT-4 e aumento da capacidade cardiorrespiratória. Através dos estudos analisados, sugere-se que o uso do treinamento intervalado pode ser uma boa estratégia para a melhora do condicionamento físico e alteração da composição corporal. No entanto, devido a diferentes metodologias utilizadas, o treinamento deve ser prescrito de forma individualizada e novos estudos são necessários para elucidar melhor seus benefícios.

Palavras-chave: Emagrecimento. Patologias. Desempenho.

ABSTRACT

Influence of interval training in obesity control: a literature review

The aim of this study was to review aspects of interval training that could help control obesity. A literature review was performed using the databases Bireme and Scielo. Selected articles were selected according to your theme and relationship with this present study. Only items with a maximum of 10 years of publication, available in full in Portuguese, English and Spanish were analyzed. Most of the studies analyzed, regardless of methodology, showed improvements in the variables as increased VO₂max, reducing body fat, increased insulin sensitivity, increased GLUT-4 concentration and increased cardiorespiratory fitness. Through the studies analyzed, it is suggested that the use of interval training can be a good strategy for improving fitness and change in body composition. However, due to different methodologies, training should be prescribed individually and further studies are needed to elucidate better benefits.

Key words: Weight Loss. Pathology. Performance

1-Graduado em Educação Física-UNESA, Rio de Janeiro, Brasil.

2-Graduado em Educação Física-FAMATH, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mails dos autores:
paivamontenegro1@hotmail.com
mfaraujo@hotmail.com
eulernovaes@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo aumento da massa corporal total em forma de peso gordo (Lima, 2007). Atualmente a obesidade é considerada uma doença devido a sua associação com diversas patologias, como exemplo, a hipertensão, diabetes e dislipidemias (Neto e colaboradores, 2012).

O tecido adiposo é responsável pela secreção de diversas substâncias que tem ação pró-inflamatória, gerando diversas alterações fisiológicas que comprometem a ação orgânica, como resistência à insulina, aumento da resistência dos vasos sanguíneos e resistência a leptina (Rosa e colaboradores, 2013).

O número de pessoas que apresentam obesidade aumenta a cada ano e por essa questão se tornou um problema de saúde pública, tanto para países em desenvolvimento como para países desenvolvidos (Terres e colaboradores, 2006).

A origem da obesidade pode ser relacionada com fatores ambientais e genéticos (Ferreira e colaboradores, 2005).

Os fatores ambientais que podem ser relatados são os maus hábitos alimentares e ausência de exercícios físicos, aumentando a oferta energética e reduzindo o gasto energético diário, resultando em aumento da massa corporal total em forma de peso gordo (Gutierrez e Alfnas, 2007).

Como fatores genéticos podem ser relacionados às alterações hormonais que possam comprometer o controle da massa corporal, como exemplo, a ação da leptina, que tem como uma das suas funções o controle da saciedade e também uma participação genética (Lopes e colaboradores, 2004).

Uma forma de tratamento da obesidade é o exercício físico (Sabia, Santos e Ribeiro, 2004), porém algumas dúvidas relacionadas aos tipos de exercícios que podem ser realizados, intensidade na qual o exercício deve ser realizado e quais métodos utilizar para a realização dos exercícios ainda existem. Um dos métodos de treinamento que é fortemente estudado atualmente é o método de treinamento intervalado. O método de treinamento intervalado consiste na realização do exercício aeróbico intercalando períodos de alta intensidade com períodos de baixa

intensidade se mostrando eficiente para aumento do VO₂máx e aumento da capacidade cardiorrespiratório (Machado, 2010).

Por essa questão o objetivo desse estudo foi revisar os aspectos do treinamento intervalado que auxiliam no tratamento da obesidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Critério de Seleção de artigos

Para selecionar os artigos que poderiam ser utilizados nesse estudo, foram revisados artigos sobre o treinamento de alta intensidade intervalado e a possível influência no mecanismo de emagrecimento e controle da obesidade.

Estratégias de Busca

No processo de busca dos artigos foram utilizadas as bases de dados da Bireme e Scielo.

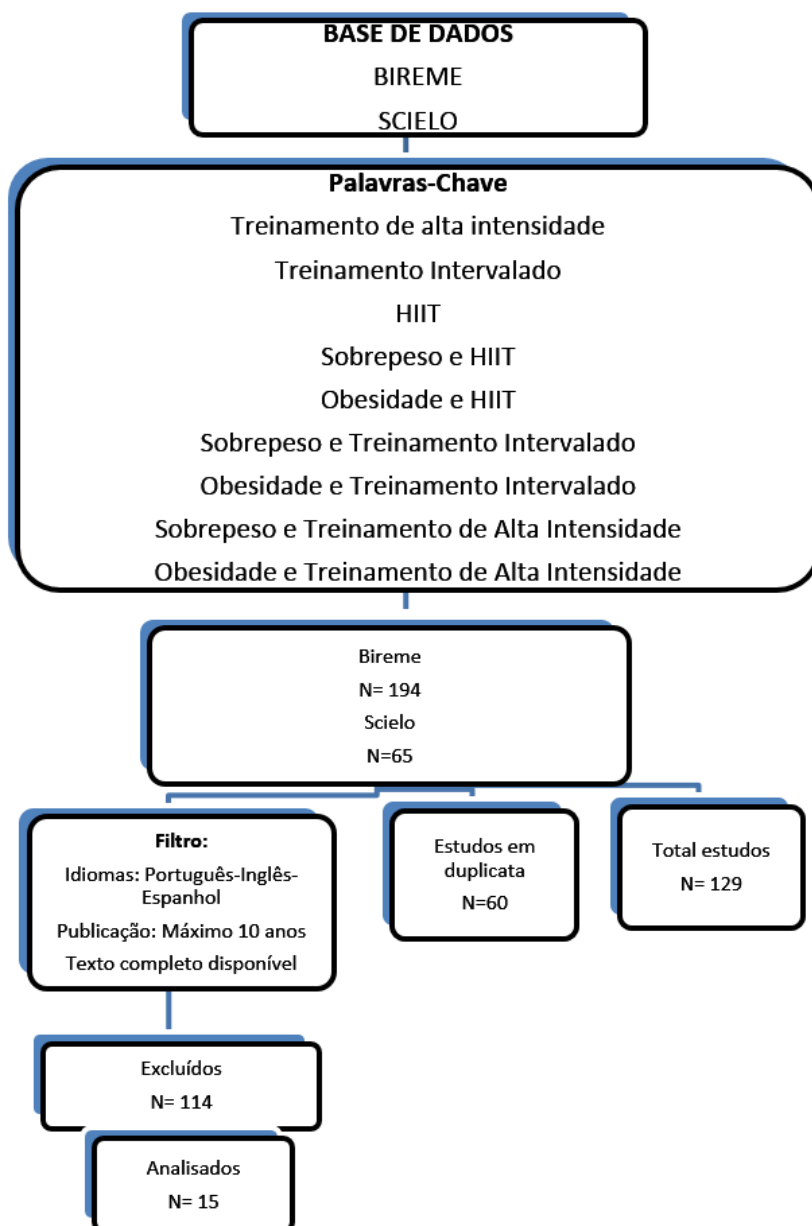
As palavras-chave utilizadas para a busca dos artigos foram: treinamento intervalado, treinamento de alta intensidade, HIIT, obesidade, sobrepeso e a combinação dos termos.

Seleção dos Artigos

Os artigos selecionados estavam escritos na língua portuguesa, inglesa ou espanhola, publicados com no máximo 10 anos, disponíveis como texto completo nas bases utilizadas e apresentar relação com o tema do estudo realizado. Foram excluídos todos os artigos que não apresentavam os critérios de inclusão. Os artigos citados nas referências, também foram analisados quando apresentavam relação com o estudo no título.

Classificação dos Estudos

Os estudos foram analisados e discutidos por todos os autores, sendo separados os que apresentavam relação com o tema e variáveis importantes, que poderiam auxiliar na realização desse presente estudo. Os que não apresentavam variáveis importantes ou relação direta com o tema foram excluídos.



RESULTADOS

Os estudos analisados verificaram diferentes variáveis como: $VO_{2\text{máx}}$, Pico de VO_2 , percentual de gordura, composição corporal, concentração de lactato, sensibilidade da insulina e concentração de GLUT-4.

Foram utilizadas intensidades diferentes que variavam de 45% do $VO_{2\text{máx}}$ até 120% do pico de VO_2 , sendo geralmente comparados os métodos contínuo e

intervalado de alta intensidade. Os estudos apresentaram diferentes durações que variaram de quatro semanas até 69 sessões de treinamento.

O resultado da maioria dos estudos sugere que a realização do treinamento intervalado induz alterações das variáveis analisadas, como aumento do $VO_{2\text{máx}}$, redução do percentual de gordura, aumento da sensibilidade a insulina e aumento da concentração de lactato.

Tabela 1 - Resultados dos estudos analisados.

Autores	Amostra	Duração	Protocolo	Resultados
Keating e colaboradores (2014)	38 sujeitos	12 semanas	Sequência HIIT – Estímulo: 30-45 segundos -120% do pico de VO ₂ . Recuperação: 120-180 segundos. Total: 20 e 24 minutos. Sequência Contínuo - Estímulo: 50% do pico de VO ₂ . Duração: 30 e 45 minutos.	= Composição Corporal. ↑ Capacidade cardiorespiratória ↑ Capacidade de trabalho ↑ Redução de gordura abdominal e percentual de gordura (contínuo).
Mancilla e colaboradores (2014)	18 sujeitos	12 semanas	Sequência HIIT – Estímulo: 1 minuto (30-40km/h).	↑ VO ₂ máx ↑ Capacidade aeróbica ↓ percentual de gordura ↓ redução da intolerância a glicose
Alkahtani e colaboradores (2013)	10 sujeitos	4 semanas	Sequência MIIT (Moderado) – Estímulo: 45% do pico de VO ₂ Duração: 45 minutos Sequência HIIT (Intenso) – Estímulo: 30 segundos em 90% do pico de VO ₂ e 30 segundos de recuperação Duração: 30 minutos – 1ª semana / 45 minutos na 4ª semana	= Composição corporal ↑ oxidação lipídica ↑ concentração de lactato ↓ menor percepção de esforço ↑ VO ₂ máx ↑ Capacidade de trabalho
Del Vecchio, Galliano e Coswig (2013)	/	/	Revisão de literatura	↑ Concentração GLUT-4 ↑ Volume de ejeção do ventrículo esquerdo ↑ Sensibilidade à insulina ↑ Biogênese mitocondrial ↑ Alteração da composição corporal ↑ VO ₂ máx
Nytroen e colaboradores (2012)			Recuperação: 2 minutos. Total: 20 minutos.	↑ Capacidade de ventilação ↑ Capacidade de trabalho muscular (quadríceps e isquiotibiais) ↑ VO ₂ máx
Neto e colaboradores (2012)	582 adolescentes	/	Foram coletados dados como o IMC, Pressão Arterial, Triglicérides, Glicemia e HDL-C.	A prevalência de Síndrome Metabólica em adolescentes é preocupante, principalmente nos indivíduos com excesso de peso.
Lima (2007)	/	/	Revisão de literatura	A obesidade atinge diferentes sociedades e está diretamente associada com diferentes doenças secundárias. Modificar os hábitos de vida como praticar exercícios e modificar a alimentação é fundamental para o combate da obesidade.
Ferreira e colaboradores (2006)	/	/	Revisão de literatura	Importante associar o exercício físico com dieta equilibrada, buscando gerar um balanço energético negativo. O tipo de exercício e intensidade deve ser selecionado de acordo com o nível de treinamento do indivíduo.
Sabia e colaboradores (2004)	29 adolescentes	16 semanas	Protocolo de treino aeróbico X Protocolo de treino anaeróbico	Exercícios aeróbicos e anaeróbicos associados com orientação alimentar foram eficientes para modificar a composição corporal.
Lopes e colaboradores (2004)	/	/	Revisão de literatura	A genética parece apresentar um papel importante na incidência da obesidade, podendo alterar o gasto energético ou o apetite.

DISCUSSÃO

É sabido que a obesidade está relacionada com diferentes doenças secundárias como Hipertensão, Diabetes e Doenças Cardiovasculares, podendo atingir diferentes sociedades (Lima, 2007).

Por essa questão associar o exercício físico e modificar hábitos alimentares é importante (Ferreira e colaboradores, 2006).

Dessa forma, podemos propor o uso do treinamento intervalado para auxiliar no processo de emagrecimento, devido a sua característica mais intensa, podendo aumentar

o gasto calórico durante e após a sessão de treino.

O treinamento intervalado já é utilizado há muito tempo, porém de acordo com a menor disponibilidade de tempo para praticar exercícios a relação custo e benefício do treinamento tem sido mais estudado atualmente.

Em um estudo realizado por Keating e colaboradores (2014) composto por 38 indivíduos inativos realizado durante 12 semanas, foram comparadas a resposta a massa corporal total, do percentual de gordura, capacidade cardiorrespiratória e capacidade de trabalho em três grupos diferentes, sendo que um grupo que realizou o treino intervalado (120% do pico do VO_2), outro grupo realizou o treinamento contínuo (50% até 65% do pico de VO_2) e o outro foi o grupo placebo (não realizaram o treinamento).

Os grupos que realizaram o treinamento intervalado e contínuo apresentaram aumento na capacidade cardiorrespiratória e na capacidade de trabalho sem diferença significativa entre os grupos.

A massa corporal total não apresentou mudanças em ambos os grupos, porém ocorreu redução do percentual de gordura de forma significativa para o grupo que realizou o treinamento contínuo e também redução da gordura visceral com diferença estatística para o grupo contínuo.

De acordo com os autores, o treinamento intervalado pode ser útil para melhorar a capacidade de trabalho e capacidade cardiorrespiratória, porém não foi eficiente para gerar alterações na composição corporal, sugerindo que o exercício contínuo pode ser mais eficiente para gerar alterações na composição corporal.

Alkahtani e colaboradores (2013) examinaram o efeito de quatro semanas de treinamento na resposta da oxidação de gordura, resposta do lactato sanguíneo e percepção de esforço em 10 indivíduos com sobrepeso e obesos.

Os grupos foram separados em treinamento intervalado de intensidade moderada (45% do $VO_{2máx}$) e treinamento intervalado de alta intensidade (90% do $VO_{2máx}$).

Foi observado que não houve diferença na composição corporal após quatro semanas de intervenção, porém houve

aumento da oxidação de gordura, redução na concentração de lactato sanguíneo e a redução na percepção de esforço sofreu maior redução no grupo de maior intensidade, porém reduziu em ambos os grupos.

Ambos os métodos de treinamento foram capazes de gerar alterações fisiológicas como aumento do $VO_{2máx}$ e capacidade de trabalho total após quatro semanas de treinamento.

Mesmo não gerando alteração na composição corporal, o aumento da capacidade de trabalho pode auxiliar os indivíduos obesos na realização das suas atividades diárias, aumentando sua autonomia e gasto energético diário.

Como geralmente a obesidade está relacionada com diferentes tipos de patologias, alguns estudos também analisaram a aplicação do treinamento intervalado em diferentes patologias.

Mancilla e colaboradores (2014) analisaram a resposta do exercício de alta intensidade para indivíduos com sobrepeso ou obesidade que apresentavam intolerância à glicose. Observaram a resposta da capacidade aeróbica, controle glicêmico e percentual de gordura corporal.

Participaram do estudo 18 indivíduos com sobrepeso ou obesidade. Ao final da intervenção o grupo que realizou o treinamento de alta intensidade havia melhorado sua capacidade aeróbica, aumentado o $VO_{2máx}$, reduzido o percentual de gordura e reduzido a intolerância à glicose. Segundo os autores, o treinamento intervalado de alta intensidade pode ser uma medida eficaz para a melhora do condicionamento físico e saúde de indivíduos diabéticos.

Nytroen e colaboradores (2012) realizaram um estudo para observar o efeito do exercício intervalado de alta intensidade em indivíduos que realizaram transplantes de coração.

Participaram do estudo 52 indivíduos que realizaram atividades de alta intensidade alternando com períodos recuperação ativa na esteira (85% até 95% da frequência cardíaca máxima) completando 69 sessões de treinamento. Ao final do estudo os indivíduos que participaram mostraram aumentos no pico de VO_2 , aumento na capacidade de ventilação, aumento na duração do teste, aumento na capacidade de trabalho muscular (quadríceps e isquiotibiais).

Em relação à composição corporal, apesar de sugerir uma boa mudança para a massa corporal total e percentual de gordura, os resultados não foram estatisticamente significativos.

Em uma revisão de literatura realizada por Del Vecchio, Galliano e Coswig (2013) analisaram diferentes estudos que mostraram que o treinamento intervalado pode ser eficiente para diferentes respostas metabólicas como, por exemplo, maior taxa de oxidação lipídica, aumento do VO₂máx, alterações da composição corporal, redução da gordura subcutânea, maior eficiência da insulina, maior controle glicêmico, aumento na capacidade aeróbica, aumento do volume de ejeção do ventrículo esquerdo, aumento do GLUT-4 e biogênese mitocondrial.

Como a obesidade está associada com diferentes tipos de patologias, pode ser sugerido que a prática do treinamento intervalado pode vir a ser eficiente para auxiliar no tratamento da obesidade, reduzindo as complicações e evolução das patologias.

Como descrito por Ferreira e colaboradores (2006), o método de treinamento deve ser selecionado de acordo com o indivíduo e o seu nível de condicionamento físico. Dessa forma, a escolha entre o método contínuo e intervalado, deve respeitar as características do praticante, sendo o importante para auxiliar no emagrecimento, inserir o exercício e dieta equilibrada, visando gerar um balanço energético negativo.

Corroborando, Sabia e colaboradores (2014) analisando o efeito de programas de exercícios com características aeróbicas e anaeróbicas em adolescentes, observaram que ambos são eficientes para auxiliar na alteração da composição corporal quando associados com orientação alimentar e mudanças de hábitos alimentares.

CONCLUSÃO

Através da análise dos artigos selecionados sugere-se que o treinamento intervalado pode ser uma boa estratégia para auxiliar no emagrecimento devido às diferentes alterações fisiológicas, que ocorrem como adaptações ao treinamento. No entanto os estudos foram realizados com diferentes volumes e intensidades, o que torna difícil a

padronização, por isso deve ser prescrito com lógica e de acordo com o praticante.

Como é um tema que tem obtido grandes repercussões atuais é necessário a continuidade dos estudos científicos para elucidar melhor os seus benefícios.

REFERÊNCIAS

1-Alkahtani, S. A.; e colaboradores. Effect of interval training intensity on fat oxidation, blood lactate and the rate of perceived exertion in obese men. Springer Plus. Vol. 2. Num. 532. 2013.

2-Del Vecchio, F. B.; Galliano, L. M.; Coswig, V. S. Aplicações do exercício intermitente de alta intensidade na síndrome metabólica. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. Vol. 18. Num.6. 2013.

3-Ferreira, S.; e colaboradores. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. Revista de Educação Física. Num. 133. 2006.

4-Gutierrez, A. P. M.; Alfenas, R. T. G. Efeitos do Índice Glicêmico no Balanço Energético. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. Vol. 51. Num. 3. 2007.

5-Keating, S. E.; e colaboradores. Continuous Exercise but Not High Intensity Interval Training Improves Fat Distribution in Overweight Adults. Journal of Obesity. Vol. 2014. ID. 834865. 2014.

6-Lima, R. M. Obesidade: o mal do século. Perspectivas Online. Vol. 1. Num.2. p.86-99. 2007.

7-Lopes, I. M.; Marti, A.; Aliaga, M. J. M.; Martinez, A. Aspectos genéticos da obesidade. Revista de Nutrição. Vol. 17. Num. 3. p.327-338. 2004.

8-Machado, A. F. Corrida: Bases científicas do treinamento. Editora Ícone. São Paulo. 2010.

9-Mancilla, R.; e colaboradores. Ejercicio físico interválico de alta intensidad mejora el control glicémico y la capacidad aeróbica en pacientes com intolerancia a la glucosa. Revista Médica de Chile. Num. 142. 2014.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

10-Neto, A. S.; Bozza, R.; Ulbrich, A.; Mascarenhas, L. P. G.; Boguszewski, M. C. S.; Campos, W. Síndrome metabólica em adolescentes de diferentes estados nutricionais. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia. Vol. 56. Num. 2. 2012.

11-Nytroen, K.; e colaboradores. High-Intensity Interval Training Improves Peak Oxygen Uptake and Muscular Exercise Capacity in Heart Transplant Recipients. American Journal of Transplantation. Vol. 12. Num. 11. 2012.

12-Rosa, G.; e colaboradores. Tecido adiposo, hormônios metabólicos e exercício físico. Revista Andaluza de Medicina Del Esporte. Vol. 6. Num. 2. 2013.

13-Sabia, R. V.; Santos, J. E.; Ribeiro, R. P. P. Efeito da atividade física associada à orientação alimentar em adolescentes obesos: comparação entre o exercício aeróbio e anaeróbio. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 10. Num. 5. 2004.

14-Terres, N. G.; Pinheiro, R. T.; Horta, B. L.; Pinheiro, K. A. T.; Horta, L. L. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. Revista de Saúde Pública. Vol. 40. Num. 4. 2006. p.627-633.

Recebido para publicação 09/02/2015

Aceito em 12/06/2016