

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GABRIEL ALVES DE GOES

**TREINAMENTO INTERVALADO x TREINAMENTO CONTÍNUO PARA O
EMAGRECIMENTO**



**CURITIBA
2021**

GABRIEL ALVES DE GOES

**TREINAMENTO INTERVALADO x TREINAMENTO CONTÍNUO PARA O
EMAGRECIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Bozza.

**CURITIBA
2021**

Dedico este trabalho aos meus maiores
incentivadores: minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar saúde e sabedoria para caminhar nesta jornada.

Agradeço a meus familiares por sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Rodrigo Bozza, pela oportunidade, pelo direcionamento e pela ajuda.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), existem mais de 1,9 bilhões de adultos acima do peso ideal, ocasionando um aumento nos problemas de saúde. Para tentar diminuir isso, o *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomenda que adultos façam mais de 150 minutos de atividade moderada, mais de 75 minutos de atividade intensa ou uma combinação entre as atividades. O objetivo deste estudo foi comparar dois tipos de treinamento: o contínuo e o intervalado para o emagrecimento e verificar qual dos dois possui uma maior eficiência. Para realizar a pesquisa, foi utilizada a plataforma do Google Acadêmico e do Scielo, na língua portuguesa e inglesa a partir do ano de 2015. Depois de realizada a busca, foram encontrados 16.883 artigos, mas somente cinco foram utilizados conforme os critérios de exclusão. Desses, quatro não encontraram nenhuma diferença significativa entre os dois tipos de treinamento e um encontrou que o intervalado possui um maior efeito significativo em relação ao contínuo. O resultado desse estudo nos mostra que ambos os exercícios podem ser realizados para o emagrecimento, levando em conta a necessidade de cada indivíduo.

Palavras-chave: emagrecimento; treinamento intervalado; treinamento contínuo.

ABSTRACT

According to the World Health Organization (WHO), there are more than 1.9 billion adults overweight, causing an increase in health problems. To try to mitigate this, the American College of Sports Medicine (ACSM) recommends that adults do more than 150 minutes of moderate activity, more than 75 minutes of intense activity, or a combination of these activities. The objective of this study was to compare two types of training: the continuous training and the interval training for weight loss and to verify which of the two has a greater efficiency. To conduct the research, the Google Scholar and Scielo platform, in Portuguese and English language, was used as from 2015. After the search, 16,883 articles were found, but only five were used according to the exclusion criteria. Of these, four did not present any significant difference between the two types of training and one found that the interval has a greater significant effect in relation to the continuous. The result of this study shows us that both exercises can be performed for weight loss, considering the needs of everyone.

Keywords: weight loss; interval training; continuous training.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	7
1.1. Apresentação do problema.....	7
1.2. Objetivo geral.....	8
2. METODOLOGIA.....	9
3. DESENVOLVIMENTO.....	10
3.1. Resultados.....	10
3.2. Discussão.....	13
4.CONCLUSÕES.....	14
REFERÊNCIAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O sobrepeso e a obesidade são definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (2020), como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde, isso é causado pelo desequilíbrio energético de calorias consumidas e calorias gastas. O Índice de Massa Corporal (IMC) é um simples índice para a classificação do sobrepeso e da obesidade. Para classificar pessoas adultas ao sobrepeso, o IMC deve ser maior ou igual a 25 kg/m², para a obesidade, o IMC deve ser maior ou igual a 30 kg/m².

Ainda segundo a OMS (2020), em 2016, mais de 1,9 bilhões de adultos (maior de 18 anos) estavam acima do peso ideal. Destes, 650 milhões eram obesos. Os problemas de saúde relacionados ao sobrepeso e a obesidade são: doenças cardiovasculares, diabetes, distúrbios musculoesqueléticos e alguns tipos de cânceres. O risco de surgimento dessas doenças aumenta com o aumento do IMC.

O *American College of Sports Medicine* (ACSM) (2014) recomenda que pessoas adultas façam mais de 150 minutos de atividade moderada, mais de 75 minutos de atividade vigorosa ou uma combinação entre as atividades para que chegue ao volume de exercício recomendados. O exercício físico associado a uma dieta hipocalórica é uma forma eficaz para o aumento da massa muscular e a diminuição do percentual de gordura, favorecendo o emagrecimento (AGUIAR; *et al.*, 2008). O exercício físico possui uma influência positiva no controle da obesidade, além disso, é preciso verificar a quantidade de calorias gasta durante o dia e não somente durante o exercício (HAUSER; BENETTI; REBELO, 2004).

Dentre os tipos de exercícios para o emagrecimento, destacam-se o treinamento intervalado e o treinamento contínuo. O intervalado é um espaçamento correto entre intervalos de atividade física e de repouso (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2016), ou seja, é o treinamento onde se faz a atividade e o repouso os intercalando como, por exemplo, os seguintes métodos: o *high-intensity interval training* (HIIT), o *sprint interval training* (SIT), o *repeated sprint training* (RST) e entre outros. Já o treinamento contínuo são exercícios que são executados em sequência, sem possuir um intervalo entre um exercício e outro (FILHO *et. al.*, 2013), dessa forma, sendo praticada de maneira cíclica.

1.2. OBJETIVO GERAL

O presente estudo foi realizado através de revisão de literatura para comparar os dois tipos de treinamento: o intervalado e o contínuo. O objetivo geral do estudo é verificar se algum dos tipos de treinamento possui uma maior eficiência para o emagrecimento.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado por uma revisão de literatura, através da base de dados Google Acadêmico e *Scielo*, nos quais foram pesquisados artigos na língua portuguesa e inglesa a partir do ano de 2015. As palavras-chave que foram utilizadas na busca foram: treinamento intervalado (*interval training*); treinamento contínuo (*continuous training*); emagrecimento (*weightloss*), além disso, foram verificadas as referências dos artigos selecionados.

Os critérios de exclusão foram: a) artigos publicados anteriormente a data delimitada; b) artigos que não tenham relação com treinamento contínuo ou intervalado para o emagrecimento; c) estudos que utilizaram outro tipo de intervenção (dieta, uso de medicamentos, cirurgia etc.) em conjunto ao treinamento.

As referências encontradas foram analisadas conforme a seguinte ordem: 1) Artigos Duplicados; 2) Título; 3) Objetivo; 4) Resumo e 5) Texto completo. As informações foram descritas detalhadamente nos resultados: a localidade na qual o estudo foi desenvolvido, a faixa etária da amostra e o protocolo experimental (tempo da intervenção/treinamento, frequência semanal, avaliação das cargas, tempo da sessão de treinamento, estrutura da sessão de treinamento).

Os artigos selecionados, com seus resultados, foram descritos e apresentados em forma de texto.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 RESULTADOS

Ao utilizar as palavras-chave nas bases de dados do Google Acadêmico e *Scielo* foram encontrados 16.883 artigos, sendo utilizados cinco artigos após a aplicação dos critérios de exclusão.

A seguir serão descritos os pontos específicos dos cinco estudos selecionados, tais como, autor (ano da publicação), país, idade dos participantes, protocolo do treinamento físico (frequência semanal, tipo de exercício, intensidade, duração e período) e os resultados obtidos pelos estudos. Os resultados serão descritos do artigo mais antigo para o mais recente.

Artigo 1: o estudo foi realizado por Shepherd *et al.* (2015), realizado por pesquisadores do Reino Unido e da Austrália. Foram recrutados noventa indivíduos saudáveis (livre de doenças metabólicas ou cardiovasculares) e inativos com idade entre 18 e 60 anos (42 ± 11), todos os participantes eram funcionários da Universidade de Birmingham e do *Queen Elizabeth University Hospital Birmingham*. O exercício proposto foi realizado em um ciclo ergômetro, três vezes por semana, durante 10 semanas.

- **HIIT:** os sujeitos começaram com um aquecimento leve de 5 minutos, após isso, realizaram sprints de 15 a 60 segundos intercalados com uma recuperação de 45 a 120 segundos, e terminaram com uma atividade de resfriamento por 5 minutos. Cada sessão durou de 18 a 25 minutos, dependendo da duração e do número de sprint.

- **Contínuo:** os sujeitos começaram com um aquecimento de baixa intensidade, após, realizaram ciclismo contínuo de moderada intensidade por 30 minutos progredindo para 45 minutos a 70% da FC máxima, terminando com um resfriamento.

Ambos os grupos obtiveram redução do peso corporal (HIIT houve uma diminuição média de 1kg do pré para o pós treinamento; já para o contínuo a diminuição média foi de 0,9kg), da massa gorda (HIIT houve uma diminuição média de 0,8kg; o contínuo a diminuição foi de 1kg) e do percentual de gordura (HIIT houve diminuição média de 0,8%; contínuo de 1%), mas não houve diferença significativa entre os grupos.

Artigo 2: o estudo foi realizado por Fisher *et al.* (2015), realizado por pesquisadores dos Estados Unidos. Foram recrutados 28 homens com sobrepeso ou obesos, com idade de 17 a 22 anos ($20 \pm 1,5$). O exercício foi realizado em um ciclo ergômetro, durante seis semanas.

- **HIIT:** os sujeitos realizaram um protocolo de 20 minutos, 4 minutos a 15% da potência anaeróbia máxima, seguido por 30 segundos a 85% da potência anaeróbia máxima, repetidas quatro vezes dentro de cada protocolo, terminando com mais dois minutos a 15% da potência anaeróbia máxima, realizados três vezes por semana. As cargas de trabalhos foram baseadas no teste de Wingate.

- **Contínuo:** os sujeitos realizaram exercício de 45 a 60 minutos a 55-65% do VO₂ de pico. O exercício foi realizado cinco vezes por semana

Ambos os grupos obtiveram redução da massa corporal (HIIT obteve uma diminuição média de 1,09kg; contínuo obteve diminuição média de 0,82kg) e do percentual de gordura corporal (HIIT com uma diminuição média de 1,28%; contínuo uma diminuição de 0,88%), mas não houve diferença significativa entre os grupos.

Artigo 3: o estudo foi realizado por Higgins *et al.* (2016), realizado por pesquisadores dos Estados Unidos. Foram recrutadas 60 mulheres, com idade de 18 a 24 anos. O exercício foi realizado em um ciclo ergômetro, três vezes por semana, durante 6 semanas.

- **HIIT:** os sujeitos realizaram um aquecimento de 4 minutos com baixa resistência e frequência do pedal, seguido por sprint repetitivo de 30 segundos “*all out*” intercalado com 4 minutos de recuperação ativa. A progressão do treinamento aumentou o número de sprint de 5 durante as semanas 1 e 2, 6 durante as semanas 3 e 4 e 7 durante as semanas 5 e 6.

- **Contínuo:** os sujeitos foram orientados a pedalar continuamente durante 20 a 30 minutos com uma intensidade de 60-70% da FC de reserva.

Ambos os grupos obtiveram o mesmo gasto energético durante as sessões de treinamento.

O protocolo HIIT obteve diminuição da massa gorda total de 3,6% em comparação com 0,6% do contínuo. O percentual de gordura no protocolo HIIT obteve redução de 1%; o contínuo não obteve redução de percentual. A gordura androide no HIIT diminuiu 6,6%; o contínuo ficou sem alteração. Sendo assim, pode-

se observar que o HIIT demonstrou um efeito mais significativo do que o treinamento contínuo.

Artigo 4: o estudo foi realizado por Martins *et al.* (2016), realizado por pesquisadores da Noruega, Reino Unido e Austrália. Foram recrutados 46 indivíduos (30 mulheres, 16 homens) obesos sedentários, com idade média de 34,4±8,8 anos. Os exercícios foram realizados em um ciclo ergômetro, três vezes por semana, durante 12 semanas. Foram feitos HIIT, HIIT de curta duração (1/2HIIT) e contínuo.

Cada sessão de treinamento começou com 5 minutos de aquecimento e terminou com 5 minutos de volta à calma.

- HIIT: os sujeitos realizaram 8 segundos de exercício (85-90% da FC máxima) intercalado com 12 segundos de recuperação até ser atingido um gasto energético de 250 Kcal.
- 1/2HIIT: os sujeitos seguiram o mesmo protocolo de treinamento do grupo HIIT, mas somente até ser atingido um gasto energético de 125 Kcal.
- Contínuo: os sujeitos realizaram o exercício de forma contínua a 70% da FC máxima até ser atingido 250 Kcal.

Todos os grupos obtiveram redução da massa corporal (HIIT obteve diminuição média de 1,3kg; ½ HIIT de 1,8kg e o contínuo de 0,8kg) e do percentual de gordura (HIIT obteve diminuição média de 0,6%; ½ HIIT de 0,5% e o contínuo de 0,01%), mas não houve diferença significativa entre os grupos.

Artigo 5: o estudo foi realizado por Zhang *et al.* (2017), realizado por pesquisadores da China, Hong Kong e da Austrália. Foram recrutadas 43 mulheres jovens obesas, deviam possuir entre 18 e 22 anos, com IMC maior ou igual a 25 e percentual de gordura maior ou igual a 30, verificado através do DEXA. Os exercícios foram realizados em um ciclo ergômetro. Durante as 4^o primeiras semanas eram realizadas 3 sessões de treinamento, durante a 5^a e a 12^a semanas foi feito 4 sessões de treinamento, com uma duração total de 12 semanas de treinamento.

- HIIT: os sujeitos realizaram 4 minutos de exercício a 90% do VO₂ máximo seguido de uma recuperação passiva de 3 minutos até que fosse atingido 300kJ.
- Contínuo: os sujeitos realizaram o exercício a uma intensidade de 60% do VO₂ máximo até que fosse atingido 300kJ.
- Controle: Não foi realizado nenhum tipo de intervenção.

O grupo HIIT e contínuo obtiveram redução na massa corporal (HIIT obteve uma diminuição de média de 3,3kg e o contínuo de 3,4kg) e no percentual de gordura (HIIT obteve diminuição média de 2,5% e o contínuo de 2,4%), mas não houve diferença significativa entre os grupos. O grupo controle não obteve nenhum tipo de redução e ainda obteve um aumento médio de 0,5% de percentual de gordura corporal.

3.2 DISCUSSÃO

Nos resultados demonstrados acima, a maior parte dos estudos não mostraram diferença significativa na redução de gordura e no percentual de gordura corporal entre os grupos HIIT e contínuo (Shepherd *et. al.*, 2015; Fisher *et. al.*, 2015; Martins *et. al.*, 2016 e Zhang *et. al.*, 2017), mas em um estudo (Higgins *et. al.*, 2016), o grupo HIIT obteve um resultado mais significativo comparado ao grupo contínuo.

A literatura nos embasa que exercícios com duração maior do que 10 minutos e de baixa intensidade é utilizada predominantemente a via aeróbica da produção de ATP e o metabolismo das gorduras para o fornecimento de substrato energético. Já os exercícios com duração curta e de alta intensidade é utilizada predominantemente as vias metabólicas anaeróbicas através do ATP-CP (< 5 segundos) e do glicogênio muscular (POWERS; HOWLEY, 2014, p. 74, 75). Sendo assim, exercícios de baixa intensidade e de média/longa duração poderiam levar a maior oxidação de gordura e conseqüentemente a um maior emagrecimento.

Apesar disso, exercícios de baixa intensidade não atingem uma taxa elevada de gasto energético, necessitando de um maior tempo de exercício para um gasto energético mais alto. Ao contrário, o treinamento de alta intensidade exige um grande gasto energético, mas não se conseguem manter a atividade por um longo período, assim, não se consegue atingir um gasto energético alto durante a atividade (OLIVEIRA; NAVARRO, 2016). Entretanto, o HIIT pode elevar a oxidação de lipídeos após o término do exercício físico, além de outras alterações hormonais e do consumo de oxigênio (ALVES; CARNEIRO-JÚNIOR; REZENDE, 2018).

4. CONCLUSÕES

Os resultados desse estudo apontam que tanto o exercício contínuo de baixa intensidade, tanto o exercício intervalado de alta intensidade pode ser realizados para o emagrecimento, desde que os exercícios sejam prescritos corretamente por um profissional.

Essa prescrição deve ser precedida de uma avaliação para verificar o tempo disponível que o indivíduo tem para realizar o exercício, pois, na atualidade, muitos não possuem essa disponibilidade para se exercitar; a capacidade de adequação a atividade dependendo do condicionamento físico e entre outros fatores.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Daniele Araujo; SIQUEIRA, Marcela C.; QUEIROZ, Nayana B.; MORBECK, Talita. Análise da intervenção nutricional e prática de exercício físico em adultos participantes de um programa de emagrecimento em uma academia de Goiânia-GO. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 2, n. 12, 2008.

ALVES, Bruno Lúcio; CARNEIRO-JÚNIOR, Miguel Araújo; REZENDE, Leonardo Mateus Teixeira de. **Comparação dos efeitos do treinamento aeróbio de baixa e alta intensidade no emagrecimento: uma revisão sistemática**. 2018.

American College of Sports Medicine. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 9ª edição. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro. 2014.

FILHO, Arnaldo P. de S.; SOQUEIRA, Marcella M.; FERREIRA, P. H. S.; TELES, Túlio Lima; ACCIOLY, Victor C. Métodos de treinamento contínuo e intervalado: qual o melhor para o emagrecimento? **EFDeportes.com**. Buenos Aires. Nº 186. 2013

FISHER, Gordon; BROWN, Andrew W; BROWN, Michelle M. Bohan; ALCORN, Amy; NOLES, Corey; WINWOOD, Leah, et. al. High intensity interval VS moderate intensity training for improving cardio-metabolic health in overweight or obese males: a randomized controlled trial. **PLoS one**, v. 10, n. 10, p. e0138853, 2015.

HAUSER, Cristina; BENETTI, Magnus; REBELO, Fabiana Pereira V. Estratégias para o emagrecimento. *energia*, v. 25, p. 43, 2004.

HIGGINS, Simon; FEDEWA, Michael V; HATHAWAY, Elizabeth D.; SCHMIDT, Michael D.; EVANS, Ellen M. Sprint interval and moderate-intensity cycling training differentially affect adiposity and aerobic capacity in overweight young-adult women. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 11, p. 1177-1183, 2016.

MARTINS, Catia; KAZAKOVA, Irina; LUDVIKSEN, Marit; MEHUS, Ingar; WISLOFF, Ulrik; KULSENG, Bard et. al. High-intensity interval training and isocaloric moderate-intensity continuous training result in similar improvements in body composition and fitness in obese individuals. **International journal of Sport nutrition and exercise metabolism**, v. 26, n. 3, p. 197-204, 2016.

McARDLE, W. D; KATCH, Frank I; KATCH Victor L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 8.ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016. 1455p.

OLIVEIRA BELMIRO, Wellington; NAVARRO, Antonio Coppi. Os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade para o emagrecimento. **RBONE-Revista**

Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 10, n. 59, p. 224-230, 2016.

Organização Mundial da Saúde. (2020, 1º de abril). *Obesidade e excesso de peso*. Retirado de: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8.ed. São Paulo: Manole, 2014.

SHEPHERD, Sam O; WILSON, Oliver J.; TAYLOR, Alexandra S.; THOGERSEN-NTOUMANI, Cecilie; ADLAN, Ahmed M.; WAGENMAKERS, Anton J. M. et. al. Low-volume high-intensity interval training in a gym setting improves cardio-metabolic and psychological health. **PLoS one**, v. 10, n. 9, p. e0139056, 2015.

ZHANG, Haifeng; TONG, Tom K.; QIU, Weifeng; ZHANG, Xu; ZHOU, Shi; LIU, Yang. 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**, v. 2017, 2017.