Effects of cardiovascular training methods of indoor cyclism in overweight or obesity
sedentary adults: bibliographic review

Carlos H. N. Damazio¹, Érika A. Almeida⁶, Adalberto L. Júnior¹, Luiz F. De Souza¹, Lilia J. A. M. Santos⁷,
Gustavo C. Martins^{4,5}, Carlos H. Prevital Fileni^{2,3,4,5}, Braúlio N. Lima^{2,3,4}, Leandro B. Camargo^{2,3,4},
Ricardo Pablo Passos^{2,3,4}, Guanís de Barros Vilela Junior^{2,3,4}, Luís Felipe Silio²

ISSN: 2178-7514

Vol. 11 | Nº. 3 | Ano 2019

RESUMO

A obesidade é um problema crescente de saúde mundial, e desempenha um impacto importante na vida desses indivíduos, comprometendo a saúde e reduzindo a qualidade de vida, além de aumentar os riscos de desenvolvimento de diversas doenças. Níveis insuficientes de atividade física, ou grandes quantidades de inatividade ou comportamento sedentário, é associada a obesidade, portanto, a redução do tempo sedentário através da prática de exercício físico deve ser parte integrante de um plano de tratamento para esses indivíduos. A presente pesquisa objetivou investigar os efeitos dos diferentes métodos de treinamento cardiovascular de ciclismo indoor na composição corporal e no sistema cardiorrespiratório de indivíduos sedentários com sobrepeso e obesidade. Para isso realizou-se a revisão bibliográfica de artigos científicos nas bases de dados: Pubmed e Bireme. Para identificação e seleção dos estudos utilizou-se os descritores: Ciclismo indoor, obesidade, sobrepeso, sedentarismo e métodos de treinamento cardiovascular. Foram selecionados artigos dos últimos 10 anos que atendessem aos critérios de inclusão e exclusão. Identificou-se um total de sete artigos que foram incluídos para análise e discussão. Como resultado da pesquisa, a prática de ciclismo indoor em diferentes métodos de treinamento cardiovascular se mostrou segura e eficaz para indivíduos sedentários com sobrepeso e obesidade, além de ser uma ótima estratégia para a diminuição da composição corporal e aumento da aptidão cardiorrespiratória. Entretanto não houve concordância em relação a magnitude dos resultados quando os métodos foram comparados, evidenciando a necessidade de mais estudos.

Palavras-chave: Ciclismo indoor. Obesidade. Sobrepeso. Sedentarismo. Métodos de treinamento cardiovascular.

ABSTRACT

Obesity is a growing problem of world health and plays an important impact on the lives of these individuals, compromising the health and reducing the quality of life, in addition to increasing the risk of development of various diseases. Obesity is associated with low levels of physical activity, in addition to large amounts of inactivity or sedentary behavior, so reducing sedentary time through physical exercise should be an integral part of a treatment plan for these individuals. The present study aimed to investigate the effects of the different methods of cardiovascular training of indoor cycling on the body composition and cardiorespiratory system of sedentary individuals with overweight and obesity. For this, the bibliographic review of scientific articles in the databases Pubmed and Bireme was carried out. For the identification and selection of the studies the following descriptors were used: Indoor cycling, obesity, overweight, sedentary lifestyle and cardiovascular training methods. We selected articles from the last 10 years that met the inclusion and exclusion criteria. A total of seven papers were identified for analysis and discussion. Because of the research, the practice of indoor cycling in different cardiovascular training methods proved to be safe and effective for sedentary individuals with overweight and obesity, as well as being an excellent strategy for decreasing body composition and increasing cardiorespiratory fitness. However, there was no agreement regarding the magnitude of the results when the methods were compared, evidencing the need for further studies.

Keywords: Indoor cycling. Obesity. Overweight. Sedentary lifestyle. Methods of cardiovascular training.

Autor de correspondência

LUÍS FELIPE SILIO
E-mail: luis.silio@saolucas.edu.br

1. Faculdade São Lucas, Porto Velho–RO, Brasil.
2. Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano – CMH - UNIMEP.
3. Centro de Pesquisas Avançadas e Qualidade de Vida.
4. Núcleo de Pesquisa em Biomecânica Ocupacional de Qualidade de Vida – NPBOQV.
5. Faculdade Euclides da Cunha – FEUC.
6. Docente de Educação Física, Faculdade São Lucas – Porto Velho, RO
7. Acadêmica de Educação Física, Universidade Federal de Rondônia – Porto Velho, RO

INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema crescente de saúde mundial, onde sua prevalência está aumentando entre os adultos, adolescentes e crianças(1),e desempenha um impacto importante na vida desses indivíduos, comprometendo a saúde e reduzindo a qualidade de vida, além de aumentar os riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares(2,3).

As causas da obesidade são múltiplas de etiologia não conhecida, porém, é imputável ao consumo exagerado de alimentos com elevada quantidade de calorias e à inatividade física, além de outros fatores que podem contribuir (1).

Além disso, baixos níveis de atividade física e grandes quantidades de inatividade ou comportamento sedentário é um importante fator de risco relacionado a obesidade(4), além de outras doenças crônicas não transmissíveis(5), pois existe uma associação entre inatividade física e aumento do peso corporal, entretanto, a uma associação inversa entre atividade física e o peso corporal(6). A redução do tempo sedentário através do aumento dos níveis de atividade física nos diferentes cenários da vida deve ser parte integrante de qualquer plano de tratamento para indivíduos obesos(5,7). A obesidade e a inatividade física são fatores de risco relacionados a doenças cardiovasculares(8,9), logo, a perda de peso e o aumento da capacidade aeróbia, através prática de exercício físico contribui para a diminuição da gravidade dos fatores de risco relacionados a

doenças cardiovasculares(10).

A modesta redução sustentada do peso corporal de 3 a 5%, está associada a melhorias em muitos fatores de risco, tais como síndrome metabólica, resistência à insulina, diabetes mellitus do tipo 2, dislipidemias, hipertensão e doenças cardiovasculares(8), além de permitir que o paciente tenha sucesso no tratamento(11). A recomendação do Colégio americano de medicina do esporte para promover e manter a saúde os adultos devem acumular semanalmente de 120 a 150 minutos de exercício físico com intensidade moderada ou vigorosa. Pessoas incapazes de cumprir os volumes mínimos podem ainda se beneficiar com a prática de alguma outra atividade física(12).

A transferência do ciclismo de rua para o ambiente interno promoveu diversos benefícios aos seus praticantes, por possibilitar a prática de uma atividade planejada e orientada por um profissional, visando otimização de tempo e resultados(13), maior segurança e praticidade(14), além de permitir a variedade em idade, sexo e aptidão física, proporcionando diversos benefícios à manutenção e melhora da qualidade de vida(15). Podendo ser realizado individualmente ou em grupo, caracterizado por movimentos básicos do ciclismo tradicional em uma bicicleta estacionária onde os participantes simulam diferentes terrenos (lisos, arenosos) e situações (planos, subida e descida de montanha), com a utilização ou não de ritmos musicais(16), além de ser ministrada por um profissional de educação

física e tem como característica intenso esforço físico, promovido por uma variação de estímulos contínuos e intervalados⁽¹⁷⁾.

O ciclismo indoor é indicado para indivíduos com sobrepeso e obesidade por proporcionar diversos benefícios psicológicos aos seus praticantes⁽¹⁵⁾, além de ser uma excelente estratégia para a diminuição do peso corporal⁽¹⁸⁾, aumento do Vo2 Máximo⁽¹⁹⁾, diminuição da pressão arterial sistólica e diastólica, melhora na sensibilidade à insulina⁽²⁰⁾, diminuição das concentrações de cortisol⁽²¹⁾, além de ser uma alternativa por proporcionar um menor estresse articular e maior tolerância à atividade^(22,23). O método de treinamento intervalado é utilizado para intensificar os treinos aeróbios, é estruturado de acordo com a distância, ritmo e a duração. Intercala períodos de exercícios e recuperação, podendo ser ativo ou passivo, curtos ou longos, dependendo do objetivo a ser alcançado. O método de treinamento aeróbico contínuo é caracterizado por desenvolver a resistência aeróbia, pois utiliza grandes volumes, baixa intensidade e ausência de intervalos. A dosagem da intensidade do exercício pode ser utilizada a porcentagem da FC e do Vo2_{Max}, de acordo com o objetivo a ser alcançado⁽²⁴⁾. Os objetivos foram investigar os efeitos dos diferentes métodos de treinamento cardiovascular de ciclismo indoor na composição corporal e no sistema cardiorrespiratório de indivíduos sedentários com sobrepeso e obesidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para chegar ao objetivo pretendido da pesquisa foi realizada uma busca exploratória descritiva, através de uma revisão de literatura de artigos científicos nas bases de dados: Pubmed e Bireme. Para identificação e seleção dos estudos nas bases de dados, a busca pelas informações do tema proposto foi realizada de forma isolada ou em conjunto, através das palavras chaves: Ciclismo indoor, obesidade, sobrepeso, sedentarismo e métodos de treinamento cardiovascular. Após a identificação das produções científicas a partir dos descritores, foi realizada uma leitura exploratória para selecionar as pesquisas científicas que correspondesse aos critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos 10 anos, idioma de publicação em português e inglês, indivíduos adultos saudáveis, ser considerado sedentário com sobrepeso ou obesidade e não fazer dieta ou restrição calórica durante a intervenção. Critérios de exclusão: pesquisas bibliográficas de revisão, não utilizar o ciclismo indoor como única forma de exercício físico. Após a leitura do título, resumo e metodologia dos artigos, identificou-se um total de 7 (sete) artigos que correspondiam aos critérios de inclusão e exclusão, e foram incluídos para a análise e discussão.

Tabela 1 – Revisão dos Artigos Científicos

Autor/ano	Metodologia	Resultados
JELSTA et al, (2019).	10 homens com média de 52 anos, sedentários e obesos participaram de um programa de treinamento com duração de 3 semanas, totalizando 8 sessões. Medidas pré e pós intervenção de composição corporal, FC e VO2Max. O treinamento consistiu em 60 minutos de ciclismo indoor de 82-87% da FCMax. Cada sessão foi dividida em quatro blocos de 15 min, com intervalos de descanso de 2 min entre os blocos.	Redução mínima no peso e no índice de massa corporal (IMC). Não houve alteração nos índices de massa muscular e gordura corporal. O gasto energético acumulado nas oito sessões foi de 8358 kcal. A frequência cardíaca média durante as sessões foi de 149,5 (bpm), correspondente a 83% FCpico. A PSE foi “hard” na escala de Borg. O VO2pico não aumentou significativamente após a intervenção.
KAYA et al,(2018).	Durante 6 semanas 12 mulheres sedentárias com sobrepeso participaram de um programa de treinamento de ciclismo indoor (CI), com frequência de 3 sessões semanais e duração de 30 a 60 min. As sessões foram realizadas a uma cadência de 70 a 140 rpm, houve uma diminuição significativa na massa corporal magra além da variação das posições do corpo em cima da bicicleta. Medidas pré e pós intervenção da composição corporal e IMC.	Houve uma diminuição significativa em todos os parâmetros. Redução de 4.6% no peso corporal e 12.6% na gordura corporal, o índice de massa corporal diminuiu 4.6%, porém, de 5.2%.
KONG et al, 2016.	26 jovens sedentárias e obesas, foram divididas em dois grupos: treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) ou treinamento MVCT (332min vs. 740min). Durante as sessões a FC foi contínuo moderada a vigorosa (MVCT), durante 5 semanas, sendo maior no grupo HIIT (162 vs 158 bpm) MVCT, a % do 3 sessões semanais. Medidas pré e após intervenção de composição corporal, V.O2pico, FC e PSE. O protocolo de HIIT contou com 8s de esforço seguido de 12s de descanso passivo, máximo de 60 repetições. O protocolo de MVCT foi executado a 60% a 80% V.O2pico durante 40 min com ritmo a 60 rpm.	Tempo total gasto de treinamento no HIIT foi menor que MVCT (332min vs. 740min). Durante as sessões a FC foi maior no grupo HIIT (162 vs 158 bpm) MVCT, a % do V.O2pico foi maior no HIIT (80% vs 71%) MVCT. O gasto energético total (Kcal) foi maior no grupo MVCT (6.244 vs 3.088) HIIT. Houve um aumento no V.O2pico de 9,1% HIIT vs. 0,3% no MVCT. Diminuição significativa no peso 1,8%, massa gorda 4,7% e percentual de gordura corporal 2,9% no grupo MVCT. Sem alterações significativas de composição corporal no grupo HIIT.
HIGGINS et al, 2016.	52 mulheres sedentárias e obesas, foram divididas em dois grupos: treinamento intervalado de velocidade (SIT) e treinamento contínuo MICT. Não houve alterações significativas na massa de intensidade moderada (MICT). Durante 6 semanas sendo 3	As maiores reduções ocorreram no grupo SIT do que no MICT. Não houve alterações significativas na massa corporal de ambos os grupos. Em relação a % de gordura, o

- sessões semanais. Medidas pré e pós de composição corporal, grupo SIT diminui 1% vs. 0.3% do grupo MICT. Não houve VO2pico, FC e PSE. O grupo SIT executou repetidos sprints de 30 alterações significativas na massa livre de gordura de ambos seg., intercalados com 4 min. de recuperação ativa. O grupo MICT os grupos. Entretanto, houve um aumento da massa livre de pedalou continuamente a uma intensidade de 60-70% da FC gordura na perna de 2,0% no MICT e 1,9% no SIT. Após durante 20 a 30 min. Ambos os grupos se exercitam para gastar intervenção, o VO2pico aumentou significativamente em uma quantidade similar de energia. ambos os grupos, SIT 14% vs. 7% MICT.
- VALLE, 2012. 20 mulheres sedentárias e com sobrepeso, foram divididas em dois grupos: ciclismo indoor (GCI) e grupo controle (GC). Medidas pré e pós de composição corporal e IMC. Durante 12 semanas, sendo 3 sessões semanais, com duração de 45min, praticaram treinamento intervalado de alta, realizado na zona alvo de 55 a 85% FCmáx. Após intervenção, o grupo GCI apresentou redução significativa de 5.9% no índice de massa corporal (IMC) e diminuição de 13.42% na % de Gordura, entretanto, houve uma diminuição significativa de 5.9% na massa magra (MM). O grupo GC apresentou um aumento significativo nas médias de massa corporal (MC), e %G. No entanto, não houve alterações no IMC e MM.
- WHYTE et al, 2010. 10 homens com média de 32 anos, sedentários e obesos, foram submetidos a 6 sessões de treinamento intervalado de sprints SIT, durante 2 semanas. Medidas pré e pós de composição corporal, pressão arterial e FC. O modelo de SIT consistiu em 30 seg. de esforço máximo seguido de 4,5 minutos de recuperação ativa. A força de frenagem foi calculada de acordo com a massa livre de gordura de cada participante. Diminuição significativa de 1.1% na massa corporal, diminuição de 2.4% na circunferência de cintura e 1% de quadril. Aumento significativo de 8.4% no VO2max, entretanto, sem alterações nos valores da FCmáx. A pressão sistólica foi 4,7% menor na avaliação pós intervenção de 24 horas, mas esse efeito foi perdido após 72 horas. A pressão arterial diastólica foi menor 24 e 72h após a intervenção.
- BIANCO et al, 2010. 14 jovens sedentárias com sobrepeso foram submetidas a treinar O peso corporal apresentou redução de 3,2%, além de uma ciclismo indoor (CI) com duração de 12 semanas, sendo três 3 por diminuição de 5% na massa gorda. A massa magra semana com duração média de 53 minutos. Medidas pré e após aumentou em 2,6%. Todas as medidas de circunferência intervenção de circunferências corporal, composição corporal, corporal diminuíram significativamente. Diminuição de VO2max, FC e pressão arterial. O protocolo foi principalmente 2.3% da circunferência de tórax, 7.7% braço, 2.1% aeróbico caracterizado por aumento progressivo da intensidade do abdominal, 1,3% coxa e 2,8% panturrilha. Houve um exercício, variando a cadência do ritmo da música e rotação por aumento de 8.4% no VO2max. A FC de repouso diminuiu minuto (Rpm). 9%. Não houve diferença significativa na pressão arterial.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado da pesquisa, a tabela 1 mostra os artigos científicos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão e foram incluídos na pesquisa. O resultado da pesquisa, foi de encontro com a hipótese postulada, pois os diferentes métodos de treinamento cardiovasculares de ciclismo indoor auxiliam na diminuição do peso corporal, além de promover um aumento do condicionamento cardiorrespiratório.

Para evidenciar isso, Kaya et al⁽²⁵⁾, Valle⁽²⁶⁾ e Bianco et al⁽¹⁸⁾ observaram que a pratica ciclismo indoor com predominância aeróbia com duração de 6 ou 12 semanas, sendo realizado 3 sessões semanais com duração de 30 a 60 minutos foi suficiente para promover uma redução significativa na porcentagem de gordura e do índice de massa corporal. Além do aumento no VO₂max e a diminuição da frequência cardíaca (FC). Até mesmo Whyte et al⁽²⁰⁾ quando submeteu homens sedentários e obesos a apenas 6 sessões de treinamento intervalado de sprints (SIT), observou um aumento significativo no VO₂max, além da diminuição significativa da pressão arterial.

Entretanto, contrariando os achados anteriores, Jelsta et al⁽²⁷⁾ submeteu 10 homens sedentários e obesos a 8 sessões de treinamento de ciclismo indoor com predominância aeróbia durante 60 minutos a 83% da FC_{Max} e não encontrou alterações significativas nos índices de massa e gordura corporal. Além de não haver

alterações significativas no VO₂Max.

Diante disso Kong et al⁽¹⁹⁾ comparou os efeitos do treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) ou treinamento contínuo moderado a vigoroso (MVCT) sobre a composição corporal e parâmetros cardiorrespiratórios em 26 jovens sedentárias e obesas, durante de cinco semanas, sendo realizadas 20 sessões de treinamento.

Durante as sessões de treinamento o grupo HIIT teve maiores índices de FC e Vo₂_{Max} do que o grupo MVCT, resultando em maiores escores de percepção subjetiva de esforço, além de gastar menos da metade do tempo sob treinamento do que o grupo MVCT. Através disso, houve um aumento significativo no V.O₂pico sem diferença significativa entre os grupos (HIIT 9,1% vs 10,3% MVCT. Entretanto, o grupo MVCT teve um gasto energético total maior que o grupo HIIT (6.244 vs 3.088), resultando em uma diminuição significativa de 1,8% no peso corporal e 4,7% na massa gorda corporal após a intervenção. Diferente do grupo HIIT que não houve diminuições significativas na composição corporal.

Higgins et al⁽²⁸⁾ comparou os efeitos do treinamento intervalado de sprints (SIT) ou treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT) sobre a composição corporal e parâmetros cardiorrespiratórios de 52 mulheres jovens, sedentárias e obesas, durante 6 semanas, sendo 3 sessões semanais, totalizando 15 sessões. Após a intervenção, a capacidade aeróbica

(VO₂pico) aumentou significativamente em ambos os grupos, entretanto, houve um aumento 2 vezes maior no SIT do que no MICT (14% vs. 7%).

Durante a intervenção, ambos os grupos se exercitaram para gastar uma quantidade de energia similar. Com isso, não houve alterações significativas na massa livre de gordura de ambos os grupos. Entretanto, as maiores reduções ocorreram no grupo SIT do que no MICT. Pois foi possível observar uma diminuição na % de gordura corporal de 1% no grupo SIT vs. 0.3% no grupo MICT. Além disso, houve um aumento semelhante na massa livre de gordura da perna, em ambos os grupos (MICT 2% vs 1,9% no SIT). Diante dos achados anteriores, podemos observar que a prática de ciclismo indoor com característica intervalada de alta intensidade, contínua de intensidade moderada a vigorosa ou de sprints, resulta em uma melhora do condicionamento cardiorrespiratório, entretanto, não houve consenso quanto a magnitude da composição corporal.

Nos achados de Kong et al⁽¹⁹⁾ houve uma tendência para maiores diminuições da composição corporal no grupo que praticou ciclismo indoor com intensidade moderada a vigorosa, entretanto, Higgins et al⁽²⁸⁾ equalizou o gasto energético entre os grupos, e essa tendência foi perdida, mostrando uma leve superioridade para o grupo de Sprints.

Porém, o grupo que praticou treinamento intervalo de alta intensidade ou de sprints, gastou

menos da metade do tempo sob treinamento que o grupo contínuo, além de apresentar maiores índices de PSE, FC e VO₂pico durante as sessões de treinamento. Podendo ser considerada uma ótima alternativa para indivíduos buscam iniciar um programa de treinamento e possuem pouco tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de ciclismo indoor em diferentes métodos de treinamento cardiovascular se mostrou segura e eficaz para a diminuição da composição corporal e melhora da aptidão cardiorrespiratória de adultos sedentários com sobrepeso ou obesidade, entretanto não houve concordância em relação a magnitude dos resultados quando os métodos foram comparados, evidenciando a necessidade de mais estudos.

REFERÊNCIAS

1. ZHANG, Yu et al. Obesity: pathophysiology and intervention. *Nutrients*. v. 6, n. 11, p. 5153-5183. Nov. 2014.
2. CEFALU, William T. et al. Advances in the science, treatment, and prevention of the disease of obesity: reflections from a diabetes care editors expert forum. *Diabetes Care*. v. 38, n. 8, 2015.
3. SEIDELL, J.C.; HALBERSTADT, J. The Global Burden of Obesity and the Challenges of Prevention. *Annals of Nutrition e Metabolism*. v. 66, n. 2, p. 7-12, 2015.
4. MUST, A; TYBOR, D. J. Physical activity and sedentary behavior: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *International Journal of Obesity*. v. 29, p. 84-96, 2005.
5. MARTINS, Taís Gaudencio et al. Leisure-time physical inactivity in adults and factors associated. *Revista de Saúde Pública, São Paulo*, v. 43, n. 5, p. 814-824, Oct. 2009.
6. BLUMEL, Juan E. et al. Obesity and its relation to depressive symptoms and sedentary lifestyle in middle-aged women. *Maturitas*. v. 80, p.

100-105, 2015.

7. SAME, Robert V. et al. Relationship Between Sedentary Behavior and Cardiovascular Risk. *Current Cardiology Reports*. v. 18, n. 6, 2016.

8. SWIFT, Damon L. et al. The role of exercise and physical activity in weight Loss and maintenance. *Journal Progress in Cardiovascular Diseases*. v. 56, n. 4, p. 441–447, jan-feb 2014.

9. BOOT, Frank W. et al. Role of inactivity in chronic diseases: Evolutionary insight and pathophysiological mechanisms. *Physiological Reviews*. n. 97, v. 4, p. 1351–1402, Oct 2017.

10. BATAKAN Jr. Romeo B. et al. Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. *British Journal of Sports Medicine*. v. 51, p. 494-503, 2017.

11. FRUH, Sharon M. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. v. 29, n.1, p. 3-14, 2017.

12. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. American College of Sports Medicine. Ed. 9 – Rio de Janeiro: Guanabara, 2014.

13. DE MELLO, Danielli Braga et al. Alterações fisiológicas do ciclismo indoor. *Fitness e Performance Journal*. v.2, n.1, p. 30 – 40, 2003.

14. DA SILVA, Renato André Sousa. Construção e calibração de uma bicicleta de ciclismo indoor com graduação de carga. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. v. 8, n. 2, p. 85-91, 2006.

15. DESCHAMPS, Silva Regina; DOMINGUES FILHO, Luiz Antônio. Motivos e benefícios psicológicos que levam os indivíduos dos sexos masculino e feminino a praticarem o ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. v.13, n. 2, p. 27-32, 2005.

16. DOMINGUES FILHO, Luis Antônio. *Ciclismo indoor: Guia teórico e prático*. São Paulo, Fontoura, 2005.

17. SILVA JUNIOR, Laerte Sapucahy da et al. Os efeitos agudos de diferentes protocolos de ciclismo indoor nas respostas fisiológicas e na percepção subjetiva de esforço. *Revista da Educação Física Universidade Estadual de Maringá*, v. 19, n. 2, p. 261-267, 2008.

18. BIANCO, Antonino et al. The effects of indoor cycling training in sedentary overweight women. *The journal of sports medicine and physical fitness*. v. 50, n. 2, p. 159-165, 2010.

19. KONG, Zhaowei et al. Comparison of high intensity interval training and moderate to vigorous continuous training for cardiometabolic health and exercise enjoyment in obese young women: A randomized controlled Trial. *Journal Plos One*. v. 11, n. 7, 2016.

20. WHYTE, Laura J. et al. Effect of 2 weeks

of sprint interval training on health-related outcomes in sedentary overweight/obese men. *Metabolism Clinical and Experimental*. n. 59, p. 1421–1428, 2010.

21. COGHI, Ricardo Murilo et al. Efeito agudo do ciclismo de bicicleta estacionária nas concentrações do hormônio do crescimento e do cortisol em mulheres. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo, v.4, n.23, p.482-488. Set/Out, 2010.

22. BONFANTE, Ivan Luiz Padilha et al. Ciclismo indoor como modalidade de exercício físico em programa multidisciplinar para o tratamento do excesso de peso em adolescentes: influência nos parâmetros antropométricos e funcionais. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. v. 17, n. 3, p. 241-246, 2013.

23. VILARINHO, Rodrigo et al. Efeitos do ciclismo indoor na composição corporal, resistência muscular, flexibilidade, equilíbrio e atividades cotidianas em idosos fisicamente ativos. *Fitness e Performance Journal*. v. 8, n. 6, p. 446-451, nov-dez 2009.

24. ALMEIDA, Patrícia Alves de; PIRES, Cássio Mascarenhas Robert. A importância do treinamento intervalado em programas de redução de peso e melhoria da composição corporal. *Revista Digital - Buenos Aires*, v. 13, n. 119, Abril de 2008.

25. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Vigitel: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Ministério da Saúde. Brasil. Brasília, p. 170, 2017.

26. BASSO, Carlos Alberto; FERRARI, Homero Gustavo. Percepção subjetiva de esforço como ferramenta no monitoramento da intensidade de esforço em aulas de ciclismo indoor. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v. 8, n. 44, p. 149-155. Mar./Abril, 2014.

27. CARIA, M. A. et al. Quantification of spinning bike performance during a standard 50 minute class. *Journal of Sports Sciences*. v. 25, p. 421-429, 2007.

28. HIGGINS, Simon et al. 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.

29. JELSTAD, Stian et al. Eight sessions of endurance training decrease fasting glucose and improve glucose tolerance in middle-aged overweight males. *Archives of physiology and biochemistry*. 2019

30. KAYA, Fatih et al. Effect of spinning cycling training on body composition in women. *Journal of education and training studies*. v. 6, n. 4; April 2018.

31. MOURA, Nicole Lopes et al. A influência motivacional da música em mulheres praticantes de ginástica de academia. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. v. 6, n. 3, p. 103-118, 2007.

32. VALLE, Valéria Sales do. Efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre

a composição corporal e nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. v. 20, n. 1, p. 34-40, 2012.

33. World Health Organization. Obesity and overweight. In: Fact sheet no. 311. Outubro, 2014.

OBSERVAÇÃO: Os autores declaram não existir conflitos de interesse de qualquer natureza.

Os autores Leandro Borelli de Camargo e Ricardo Pablo Passos, são bolsistas da CAPES.