

EFEITOS DOS PROGRAMAS DE TREINAMENTO AERÓBICO, FORÇA E CONCORRENTE EM ADOLESCENTES COM INDICADORES DA SÍNDROME METABÓLICA

Gesiane Bifarone de Sousa

Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS

Guilherme Oliveira Guimarães

Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS

Cassiano Merussi Neiva

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - UNESP

Gerusa Dias Siqueira Vilela Terra

Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS

Giuliano Roberto da Silva

Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS; Faculdade Presbiteriana Gammon - FAGAMMON; Centro Mineiro do Ensino Superior - CEMES

RESUMO

O objetivo do estudo foi observar as respostas do treinamento aeróbico, força e concorrente em adolescentes obesos de ambos os sexos, com idade entre 12 e 19 anos, com IMC elevado, sem experiência no treinamento orientado, vindos das escolas públicas da cidade de Alfenas – MG. Após 12 semanas de treinamento prático com quatro sessões de treinamento durante a semana, os protocolos não foram capazes de influenciar em todas as variáveis estudadas. Notou-se mudanças significativas da fase pré para a pós-treinamento na variável PAS, onde apenas o treinamento de força influenciou na melhora da mesma, e na variável FC, onde apenas o treinamento concorrente foi responsável pela baixa de tal variável.

Palavras chave: Programa de treinamento aeróbico; Programa de treinamento de força; Programa de treinamento simultâneo; Síndrome metabólica; Adolescentes

EFFECTS OF AERIAL, STRENGTH AND COMPETITION TRAINING PROGRAMS IN ADOLESCENTS WITH METABOLIC SYNDROME INDICATORS

ABSTRACT

The objective of the study was to observe the responses of aerobic, strength and competitor training in obese adolescents of both sexes, aged between 12 and 19 years old, with high BMI, without experience in oriented training, coming from public schools in the city of Alfenas - MG. After 12 weeks of practical training with four training sessions during the week, the protocols were not able to influence all variables studied. Significant changes were noted from the pre to the post-training phase in the PAS variable, where only strength training influenced its improvement, and in the HR variable, where only concurrent training was responsible for the decrease of such variable.

Keywords: Aerobic training program; Strength training program; Concurrent training program; Metabolic syndrome; Adolescents.

INTRODUÇÃO

A situação hipocinética, ou seja, a falta de atividade física começou a ser enfrentada, depois que a Organização Mundial de Saúde (OMS) considerou oficialmente em 1992, que o sedentarismo é um fator de risco que poderia levar o indivíduo ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Esta prevalência de “hipocinesia” caracteriza-se como um dos principais inimigos da saúde pública no mundo, pois compromete de 50% a 80% da população mundial (Department of Health & CDC, 2001).

A síndrome metabólica (SM), que também recebe vários outros nomes como, por exemplo, síndrome plurimetabólica ou ainda síndrome X, nada mais é do que a incidência conjunta de algumas doenças ou distúrbios metabólicos como a obesidade, dislipidemias, hipertensão arterial sistêmica (HAS), resistência insulínica e diabetes, nas quais a obesidade, além de ser uma delas, parece contribuir para o desenvolvimento de doenças crônicas (Thomas *et al.*, 2007).

A prevalência de obesidade na infância e na adolescência cresce de forma muito acelerada e representa um problema de saúde pública relevante nos países desenvolvidos e em muitos países em desenvolvimento (ACSM, 2002). No Brasil, as taxas de adolescentes acima do peso ideal seguiram o mesmo nível nas últimas duas décadas, com prevalência de 7,7% nos anos 1980, para ambos os sexos (Ogden, Carroll e Flegal, 2008). Essa taxa atingiu 17,9% para o sexo masculino e 15,4% para o sexo feminino na última pesquisa nacional em 2002-2003 (Neutzling *et al.*, 2000).

A OMS tem incentivado a busca por formas efetivas para combater e diminuir a incidência de várias doenças como a obesidade. As consequências do sedentarismo, somadas a outros fatores de risco, tais como: estresse, tabagismo, alcoolismo, dietas contendo grandes quantidades de gorduras saturadas, constituem o grande problema mundial de saúde pública (WHO, 2002).

Para tentar reverter essa situação, faz-se necessária a adoção de hábitos alimentares corretos e a prática regular de exercícios físicos. Sejam exercícios aeróbios ou anaeróbios com a orientação de um profissional, pois auxilia na melhora das qualidades físicas, melhora postural, fortalecimento dos ossos e articulações, adaptações cardiovasculares, diminuição do percentual de gordura, melhora das concentrações de colesterol total, HDL, LDL, VLDL e controle da pressão arterial sistêmica (Nelson *et al.*, 2007).

Portanto, estabelecer uma metodologia de exercícios, que seja segura, viável e eficaz, para controle dos indicadores da SM, sendo este um importante fator de risco cardiovascular e problema emergente na saúde pública, justifica plenamente a execução do presente estudo. Estudos como o de Rowland (1990), têm demonstrado que o exercício pode ser muito eficiente em reduzir a gordura corporal em crianças e adolescentes obesos, com ou sem restrição específica da dieta.

O objetivo do estudo foi analisar a influência do programa de treinamento aeróbico, força e concorrente nos indicadores antropométricos e hemodinâmicos em adolescentes com indicadores da síndrome metabólica.

MÉTODOS

Para a realização da prática do estudo, foram selecionados indivíduos jovens entre 12 e 19 anos completos, nas escolas públicas de ensino na cidade de Alfenas – MG, com indicativas de Síndrome Metabólica, segundo os critérios da “IDF e National Cholesterol Education

Program's Adult Treatment Panel III", que fossem sedentários (ausência de exercício físico regular) (Jama, 2001).

Os participantes foram encaminhados por profissionais médicos através de postos de saúde da família (PSF). Após, este procedimento, os mesmos foram encaminhados à uma academia de Alfenas – MG, para iniciarem os protocolos de treinamento aeróbico, força e concorrente após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), este assinado pelo responsável quando o participante possuía idade menor que 18 anos.

Os sujeitos do estudo foram submetidos a avaliações antropométricas e hemodinâmicas com o objetivo de analisar os indicadores antropométricos e hemodinâmicos pré e pós prática dos protocolos de treinamentos. Para tanto, foram avaliados: i) Peso Corporal (MC), ii) Índice de Massa Corporal (IMC), iii) Circunferência de Cintura (CC), iv) Relação Cintura Quadril (RCQ), v) Pressão Arterial Sistólica (PAS), vi) Pressão Arterial Diastólica (PAD), vii) Frequência Cardíaca de Repouso (FCR), viii) Percentual Geral de Gordura (%G).

Divisão de Grupos e Protocolos de Treinamento

Os voluntários selecionados (n=46) foram divididos em três grupos, sendo os mesmos numericamente equivalentes, e distribuídos aleatoriamente da seguinte forma: i) Grupo Treino Aeróbico (GTA: n=12): Este grupo realizou uma caminhada intensa na esteira elétrica em um tempo total de 30 minutos, sendo dividido em 5 minutos de aquecimento, 20 minutos de caminhada intensa dentro de uma zona alvo de treinamento mantendo uma intensidade de 75% da frequência cardíaca máxima de repouso, e 5 minutos finais de desaquecimento (Jones et al., 1996); ii) Grupo de Treino Força (GTF n=12): Este grupo realizou quatro séries de dez repetições com cargas na intensidade de 85% da carga máxima e intervalo entre as séries entre 2 minutos (Bittencourt, 1986); iii) Grupo de Treino Concorrente (GTC: n=12): Este grupo realizou o treinamento aeróbico e, posteriormente, o treinamento de força, sendo que este sofreu uma alteração para três séries de 10 repetições com intervalo de 1 minuto e 30 segundos (Faigenbaum e Westcoy, 2009).

Os exercícios escolhidos para o treino de força que também faz parte do treinamento concorrente compreendeu os seguintes: (Supino Reto, Pulley Costas, Cadeira Extensora, Cadeira Flexora, Rosca Direta, Tríceps testa, LegPress, Remada Alta, Panturrilha no Leg Press e Abdominal).

A periodicidade dos protocolos foram de 04 sessões semanais (segunda, terça, quinta e sexta), durante 12 semanas, quando os participantes foram reavaliados, após o protocolo de exercícios físicos, havendo aí uma comparação entre os períodos (pré-treino e pós-treino).

O grupo controle (GC: n=12) foi avaliado nos testes, porém, foram sugeridos a continuarem suas atividades cotidianas normais, não sofrendo nenhuma intervenção de atividades físicas.

Ética e Aspectos Legais

Todo e qualquer procedimento do presente estudo, só teve início após a aprovação do presente projeto, pelo CONEP, estando em plena consonância com as normas éticas da resolução CNS 466 de 2012 para estudos envolvendo Seres Humanos, bem como as diretrizes da Declaração de Direitos Humanos de Helsinki. O estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade José do Rosário Vellano, sendo aprovado com o nº do parecer: 1.930.858.

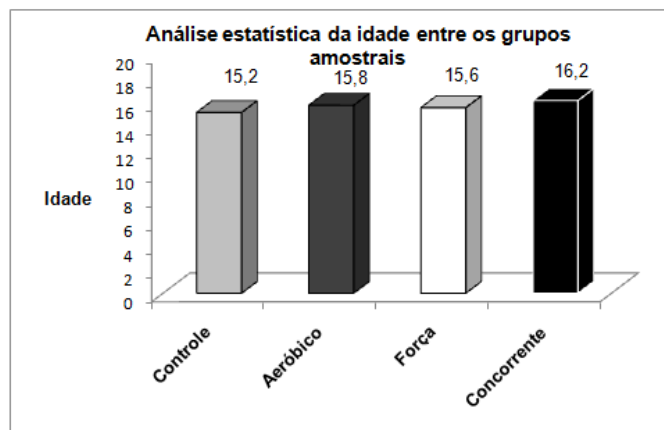
Análise Estatística

Ao término das coletas de dados, os mesmos foram submetidos à verificação da existência ou não de parametria pela aplicação de teste de normalidade. Após verificação do estado de parametria dos dados dos grupos, os mesmos foram submetidos a teste de comparação estatística conforme apropriado. Todo tratamento estatístico foi realizado através do uso programa de análise estatística, SPSS v.17.1 e o grau de significância adotado em todos os casos foi para um valor de $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 representa a idade dos alunos do Projeto Geração Saúde. Ficou evidenciado homogeneidade entre os indivíduos dos grupos controle, aeróbico, força e concorrente, mostrando estatisticamente não haver diferenças entre as amostras ($p=0,067$), o que permite o bom desenvolvimento e a fidedignidade dos dados posteriormente obtidos.

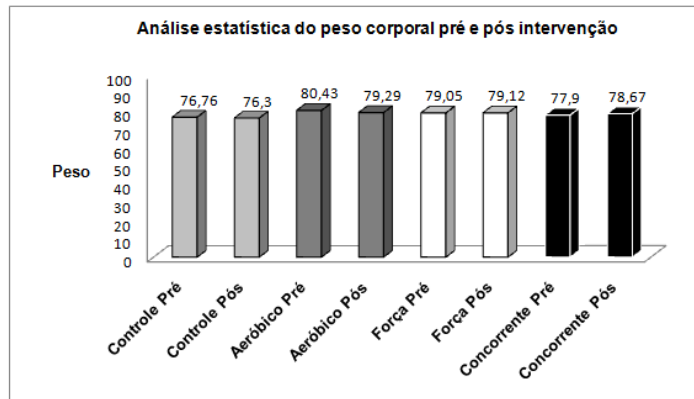
Figura 1- Análise estatística da idade do espaço amostral



Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

A figura 2 representa o peso corporal pré e pós treinamento dos grupos controle, aeróbico, força e concorrente. No presente estudo não observou diferenças significativas estatisticamente entre os grupos: controle ($p=0,083$), aeróbico ($p=0,071$), força ($p=0,089$) e concorrente ($p=0,094$).

Figura 2 - Análise do peso corporal entre os grupos pré e pós-intervenção.



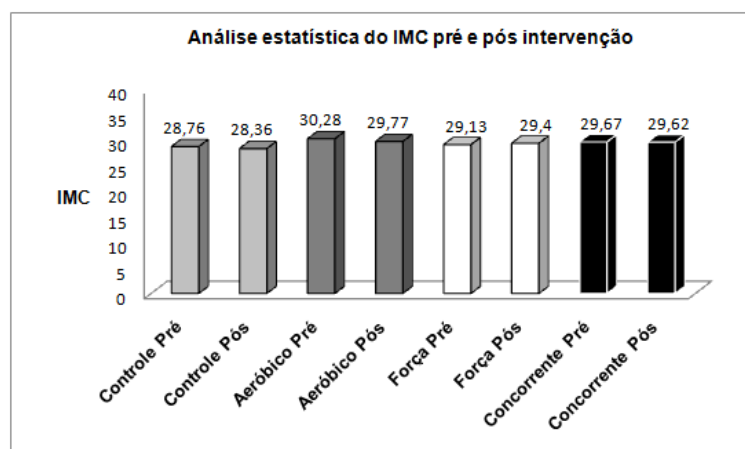
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

No trabalho feito por Lira, *et al.* (2013), os resultados corroboram com os achados do atual trabalho, onde avaliou 43 adolescentes de ambos os sexos, em que não houve diferenças entre os grupos avaliados. O protocolo proposto, consistiu em ofertar o treinamento de alta e baixa intensidade, associado à intervenção nutricional e psicológica durante o período de pesquisa.

Em outro estudo feito por Monteiro *et al.* (2013), onde propôs um programa de treinamento concorrente entre participantes obesos de 12 a 15 anos de idade, durante 16 semanas, mostrou que após o período experimental, houve diferença significativa no peso corporal dos participantes pré e pós treinamento, porém, neste estudo houve uma intervenção nutricional.

A figura 3, apresenta as análises estatísticas do Índice de Massa Corporal (IMC) realizadas pré e pós programa de treinamento. O IMC do presente trabalho não apresentou diferenças estatísticas significativas entre os grupos comparados (controle ($p=0,076$), aeróbico ($p=0,065$), força ($p=0,092$) e concorrente ($p=0,091$) ao mesmo período de avaliação, e comparados entre o período de duração do protocolo proposto.

Figura 3- Análise do IMC pré e pós intervenção.



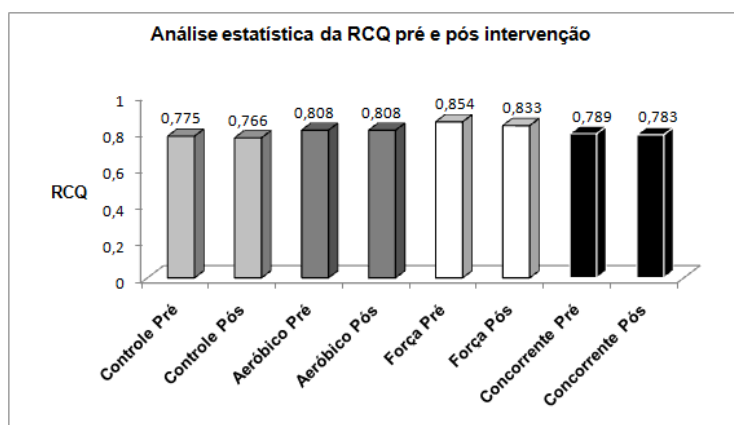
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

O mesmo ocorreu no trabalho de Porto *et al.* (2013), onde desenvolveu um protocolo de treinamento de força com jovens sedentários. Após as 10 semanas de exercícios, perceberam que não houve a diferença significativa entre os valores pré e pós-intervenção.

Estes dados estão em comum acordo com as informações apresentadas no trabalho de Monteiro (2013), onde não houve diferenças entre os valores obtidos no IMC após o programa de treinamento concorrente de 16 semanas com jovens obesos.

Em se tratando da Relação Cintura e Quadril (RCQ), demonstrada pela figura 4, a pesquisa atual com metodologia aeróbico, força e concorrente, na qual não houve atuação nutricional, não tiveram diferenças significativas entre os valores de RCQ pré e pós-treinamento. Segue os valores de p dos grupos, respectivamente: (p=0,062), (p=0,081), (p=0,058) e (p=0,089).

Figura 4 - Relação Cintura Quadril (RCQ) pré e pós-intervenção.

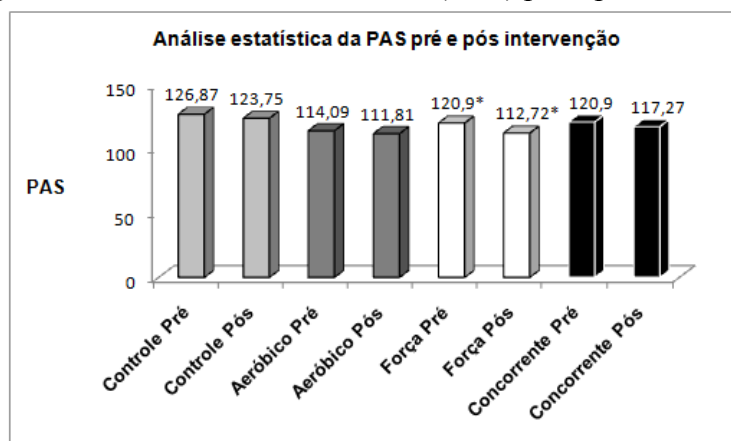


Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

No trabalho de Barbosa Filho *et al.* (2011), avaliou a RCQ de crianças com sobrepeso, no treinamento de força e aeróbico em um período de 11 meses, o que não houve diferenças significativas nos resultados desta variável. Estes resultados corroboram com os achados de Porto *et al.* (2013), onde desenvolveu um protocolo de treinamento em crianças sedentárias. O protocolo estabelecido consistiu em 10 semanas de treinamento de força, sem intervenção nutricional. Após o período prático, houve a constatação que não ocorreu diferença significativa entre os valores pré e pós-intervenção.

A figura 5 apresenta os resultados da variável PAS. Nota-se que apenas o grupo força obteve uma redução significativa ao comparar a fase pré para a pós intervenção (p=0,037).

Figura 5 - Pressão Arterial Sistólica (PAS) pré e pós-intervenção.



Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

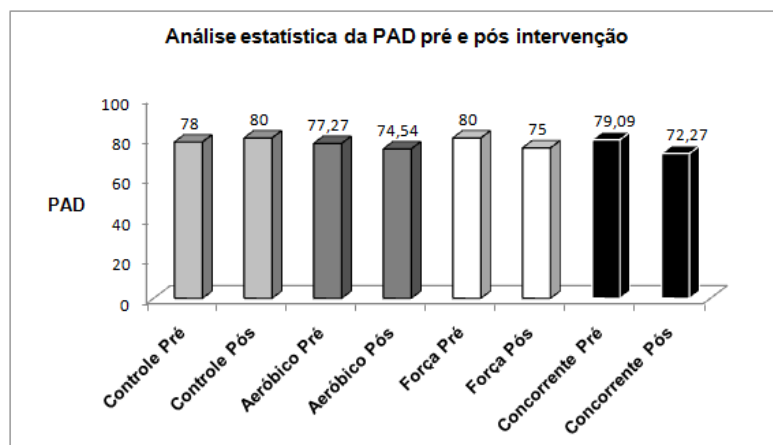
Legenda: *Os valores significativos foram apontados com $p < 0,05$.

Em um estudo realizado por Silva, Bianchine e Nardo Júnior (2013), com adolescentes obesos em que executaram um protocolo prático de força, e com acompanhamento nutricional e pediátrico dos adolescentes tendo como resultado a melhora dos valores aferidos de PAS, resultados esses que corroboram ao estudo atual. Segundo Garcia e Incerpi (2008), estes resultados possivelmente ocorreram devido a alterações endoteliais e presença de liberação de óxido nítrico, como fator cardioprotetor em resposta ao treinamento. Durante o período de sobrecarga vascular induzida pelo treinamento, há liberação endotelial de óxido nítrico, responsável pela vasodilatação periférica, e também associados a fatores cardioprotetores, com melhora da circulação coronariana e hipotensão pós treinamento.

Resultados semelhantes ao do atual estudo foram obtidos por Silveira (2012), em que durante 20 semanas aplicando um protocolo de treinamento concorrente em adolescentes obesos com idade entre 12 a 16 anos, não observou redução significativa da PAS da fase pré para a pós-treinamento.

Quando observado a figura 6, comprova-se que não ocorreu nenhuma mudança significativa em relação aos valores da PAD após a execução do protocolo prático em ambos os grupos estudados (controle ($p=0,097$), aeróbico ($p=0,073$), força ($p=0,069$) e concorrente ($p=0,055$)).

Figura 6 - Pressão Arterial Diastólica (PAD) pré e pós-intervenção.



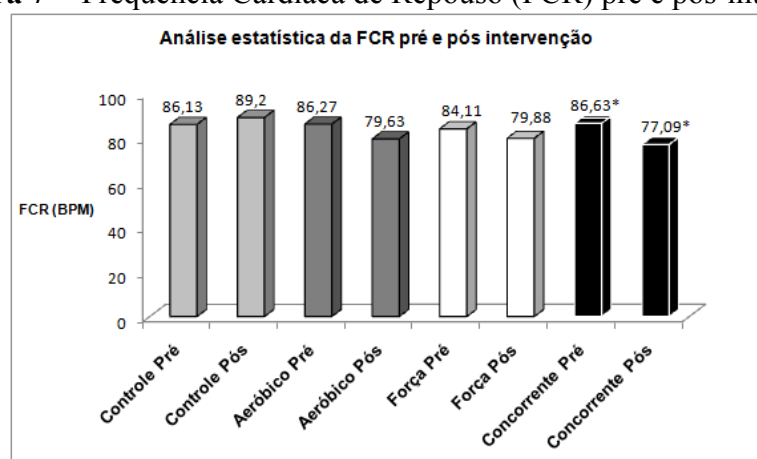
Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

Em um trabalho realizado por Martinelli *et al.* (2010), onde submeteu adolescentes com sobrepeso e obesos com hipertensão arterial, para ver as respostas fisiológicas sob a influência do treinamento, durante 16 semanas de treinamento aeróbico, também não foi observado mudanças estatisticamente significativas entre os grupos avaliados.

Saccomani *et al.* (2008), observou resultados semelhantes ao do presente estudo em relação PAD ao submeter adolescentes ao treinamento de força. O que também ocorreu no estudo de De Oliveira (2016), onde após submeter jovem ao treinamento concorrente, não conseguiram observar mudanças significativas na PAD, visto que no atual estudo a PAD não sofreu alteração positiva no pré e pós treinamento.

Ao analisar os resultados da FC, pode-se notar que esta apresentou mudanças significativas apenas no grupo concorrente ($p=0,026$), sem nenhuma mudança em relação aos demais grupos (Figura 7).

Figura 7 - Frequência Cardíaca de Repouso (FCR) pré e pós-intervenção.



Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

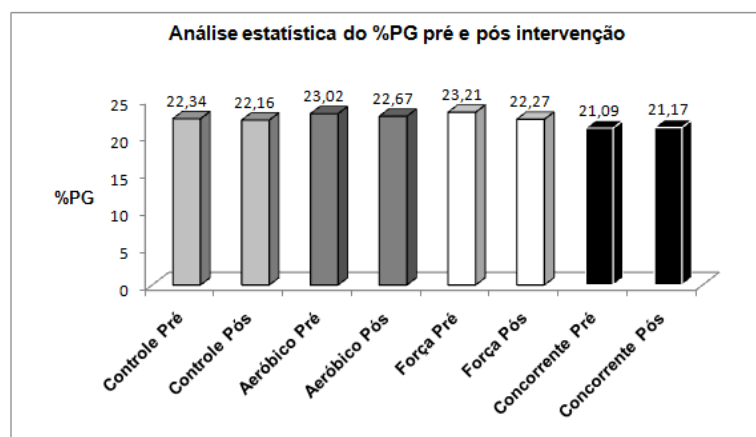
Legenda: *Os valores significativos foram apontados com $p<0,05$.

Em um estudo realizado por Tamburus (2011), ao submeter grupos de jovens com sobrepeso e obesos a um protocolo de treinamento aeróbico, ao ser comparada nas fases pré e pós treinamento, não conseguiu perceber mudanças significativas, resultados estes que não assemelham-se ao atual estudo.

O resultado desse estudo se assemelha aos achados de Ramos (2015), que ao submeter um grupo de jovens há um protocolo de treinamento concorrente durante 12 semanas, em três sessões semanais, foram observadas melhoras significativas na variável FC de repouso, ao ser comparado a fase pré para pós-treinamento. Geralmente, mudança na frequência cardíaca de repouso devido ao programa de treinamento bem orientado contribui de uma maneira positiva no sistema cardiovascular e respiratório. Ressalta-se que as evidências na literatura especializada sugerem que a prática regular e sistematizada de exercícios físicos trará efeitos protetores contra a evolução de doenças crônico-degenerativas em todas as faixas etárias da vida, promovendo não apenas um aumento na expectativa de vida, e, melhora no estado geral de saúde do praticante, mas, também fazendo do exercício físico uma estratégia importante de saúde pública (Antunes, 2012).

Ao se observar o gráfico abaixo (Figura 8), nota-se que os resultados do percentual de gordura quando comparados aos grupos estudados na fase pré para a pós da intervenção prática, não ocorreu nenhuma modificação significativa: controle ($p=0,091$), aeróbico ($p=0,077$), força ($p=0,071$) e concorrente ($p=0,097$).

Figura 8 - Percentual de Gordura Corporal (%G) pré e pós-intervenção.



Fonte: Dados da pesquisa realizada pelos autores.

No estudo de Farias *et al.* (2009), composto por adolescentes submetidas ao treinamento aeróbico, constataram uma melhora de forma significativa no percentual de gordura do grupo experimental no pré-teste para o pós-teste, resultado este que não corrobora ao achado no atual estudo.

Na pesquisa desenvolvida por Sabia, Santos e Ribeiro (2004), em que avaliaram adolescentes com sobrepeso e obesos, após realizaram um protocolo de treinamento de força, com intervenção nutricional, os resultados apontaram diferença significativa no percentual de gordura corporal, o que diverge da pesquisa atual, na qual não foi observada nenhuma diferença significativa no percentual de gordura entre os grupos avaliados. Essa diferença do resultado pode ser devido à associação do treinamento com intervenção nutricional, pois, na atual pesquisa não houve intervenção nutricional, e, isso reforça a importância da associação entre treinamento físico e o bom comportamento nutricional.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos, conclui-se que os protocolos de treinamentos (aeróbico, força e concorrente) empregados neste estudo prático não foram capazes de influenciar em todas as variáveis estudadas. Pode se notar mudanças significativas da fase pré para a pós treinamento na variável PAS, onde apenas o treinamento de força influenciou na melhora da mesma, e na variável FC, onde apenas o treinamento concorrente foi responsável pela baixa de tal variável.

REFERÊNCIAS

ACSM, AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Progression models in resistance training for healthy adults. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 34, p. 364-380, 2002.

ANTUNES, Melissa. **Variabilidade da frequência cardíaca pós treinamento concorrente: comparação entre homens e mulheres de meia-idade**. 2012. 60f. [Dissertação]. Mestrado em Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, SP, 2012.

BITTENCOURT, Nelson. **Musculação: uma abordagem tecnológica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

DE OLIVEIRA, Régis Tribuzy. **Efeitos crônicos de diferentes métodos de treinamento sobre a pressão arterial e perfil lipídico em mulheres sedentárias hipertensas**. 2014. 77f. [Dissertação]. Mestrado em Educação Física, Universidade Católica de Brasília, UCB, 2014.

DEPARTMENT OF HEALTH & CDC. Increasing physical activity. **A report on recommendations of the task force on community preventive services**. v.60, n. 1, p. 1-10, 2001.

FAIGENBAUM, Avery; WESTCOYY, Wayne. **Youth strength training: programs for health**. Fitness and Sport. Ed. Human Kinetics, 2009.

FARIAS, Edson dos Santos *et al.* Efeito da atividade física programada sobre a composição corporal em escolares adolescentes. **J. Pediatr. Rio J.**, v. 85, n.1, p. 28-34, 2009.

GARCIA, José Antônio Dias; INCERPI, Erika Kristina. Fatores e mecanismos envolvidos na hipertrofia ventricular esquerda e o papel anti-hipertrófico do óxido nítrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 6, p.443-50, 2008.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION – IDF. **The IDF Consensus World wide Definition of the Metabolic Syndrome in Childrens and Adolescents**. 2007. Disponível em: <<http://www.idf.org>>. Acesso em: 26 jan. 2018.

JAMA, Network. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). **Jama**, v. 285, n. 19, p. 2486-97, 2001.

JONES, Andrew; DOUST, Jonathan. A 1% treadmill grade most accurately reflects the energetic cost of outdoor running. **J Sports Sci.**, v.14, n.4, p.321-7, 1996.

MARTINELLI, Bruno *et al.* Influência do Exercício Aeróbio na Renina de Portadores de Hipertensão Arterial com Sobrepeso. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.95, n.1, p.91-98, 2010.

NELSON, Miriam *et al.* Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Med Sci Sports Exerc**, v. 39, n. 8, p. 1435- 1445, 2007.

NEUTZLING, Marilda Borges *et al.* Overweight and obesity in Brazilian adolescents. **Int. J. Obes.**, v. 24, n. 7, p. 869-874, 2000.

OGDEN, Cynthia; CARROLL, Margaret; FLEGAL, Katherine. High body mass index for age among US children and adolescents, 2003-2006. **Jama**, v. 299, n. 20, p. 2401-2405, 2008.

RAMOS, Ayrton Moraes. **Efeito do treinamento concorrente e do destreinamento sobre a pressão arterial de mulheres jovens hipertensas**. 2015. 55f. [Dissertação]. Mestrado em Educação Física, Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, SE, 2015.

ROWLAND, Thomas. **Obesity and physical activity**. U. S. A.: Human Kinetics, 1990.

SABIA, Renata Viccari; SANTOS, José Ernesto; RIBEIRO, Rosane Pilot Pessa. Efeito da Atividade Física Associada à Orientação Alimentar em Adolescentes Obesos: comparação entre o exercício aeróbico e anaeróbico. **Rev Bras Med Esporte**, v.10, n.5, p.349-355, 2004.

SACCOMANI, Milene Granja *et al.* Impacto do Treinamento de Força em Circuito na Pressão Arterial de Jovens. **Revista SOCERJ**, v. 21, n. 5, p. 305-310, 2008.

SILVA, Danilo Fernandes; DIANCHINI, Josiane Aparecida Alves; NARDO JUNIOR, Nelson. Tratamento multiprofissional da obesidade e sua sensação em adolescentes: efeitos no perfil hemodinâmicos. **Motriz**, v. 19 n. 1, p. 195-206, 2013.

SILVEIRA, Loreana Sanches. **Efeitos do treinamento concorrente sobre parâmetros da síndrome metabólica em adolescentes obesos**. 2012. 79f. [Dissertação]. Mestrado em Fisioterapia, Faculdade de Ciências e Tecnologia - FCT/UNESP, Presidente Prudente, SP, 2012.

TAMBURUS, Nayara Yamada. **Influência de diferentes tipos de exercício físico sobre a modulação autonômica da frequência cardíaca e a capacidade funcional aeróbia de mulheres jovens**. 2011. 74f. [Dissertação]. Mestrado em Fisioterapia, Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, Piracicaba, SP, 2011.

THOMAS, Non-Eleri *et al.* Relationship of fitness, fatness, and coronary-heart-disease risk factors in 12- to 13-year-olds. **Pediatr. Exerc. Sci.**, v. 19, n. 1, p. 93-101, 2007.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life**. Geneva, 2002.