

Efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias

Effect of eight weeks of gymnastics training on body composition in sedentary women

OLIVEIRA CEP, MOREIRA OC, PEREIRA LS, DOIMO LA. Efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias. **R. bras. Ci. e Mov** 2013;21(3):135-141.

Cláudia E. P. de Oliveira¹
Osvaldo C. Moreira¹
Laís dos S. Pereira¹
Leonice A. Doimo¹

¹Universidade Federal de Viçosa

RESUMO: O objetivo deste estudo foi verificar o efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada na composição corporal de mulheres sedentárias. Foram avaliadas 18 mulheres (26,44±1,26 anos), que participaram de oito semanas (24 sessões) de treinamento, com frequência de três aulas semanais, duração de 50 minutos por sessão, todas idênticas, da primeira à última. Cada sessão foi composta por 11 exercícios, sendo cada exercício específico para determinado grupamento muscular. Esses exercícios foram realizados em séries contínuas, com duração entre três e quatro minutos cada, conforme duração da música de cada série. Todos os exercícios realizados durante as aulas foram executados com controle de ritmo. Antes do início do programa e logo após as oito semanas, foram realizadas medidas de massa (Kg), aferição de estatura (cm) e de dobras cutâneas (cm) e cálculos do Índice de Massa Corporal (IMC), do percentual de gordura e da massa corporal magra e gorda. Ao final do estudo, constatou-se redução estatisticamente significativa no percentual de gordura corporal (inicial= 28,98±0,66%; final= 28,50±0,63%), não havendo alteração na massa corporal, na massa corporal magra e no IMC das avaliadas. Concluiu-se que o programa de ginástica localizada empregado no estudo teve resultado positivo na redução do percentual de gordura e na manutenção da massa magra das avaliadas após um período de treinamento de oito semanas.

Palavras-chave: Ginástica Localizada; Treinamento de Resistência; Composição Corporal; Perda de Peso.

ABSTRACT: The objective of this study was to investigate the effect of eight weeks of gymnastics training on body composition of sedentary women. We evaluated 18 women (26.44±1.26 years) who participated in 24 training sessions with the frequency of three weekly sessions. The training sessions lasted about 50 minutes and were all identical from first to last. Each session consisted of 11 exercises, each exercise specific for a muscle group. These exercises were performed in continuous series, lasting between three and four minutes each. The duration of the series was regulated by choreographed music that series. All exercises done during class were performed with rhythm control. The evaluated underwent a battery of tests involving weight (Kg), height (cm) and skinfold measurement (cm) to carry out the calculation of BMI, fat percentage and lean body mass and fat. These tests were performed before and after the eight weeks of the program implementation. At the end of the study, it was found that there was a statistically significant reduction in the components related to the body fat (initial= 28.98±0.66%; final= 28.50±0.63%), with no change in lean body mass, weight and BMI of the evaluated women. The resistance local gymnastics training program employed in the present study had positive results in reducing the percentage of fat and maintaining lean body mass of the evaluated women after a training period of eight weeks.

Key Words: Gymnastics; Resistance Training; Body Composition; Weight Loss.

Enviado em: 25/07/2013
Aceito em: 12/09/2013

Contato: Cláudia Eliza Patrocínio de Oliveira - cpatrocínio@ufv.br

Introdução

O tamanho e a forma corporais são determinados pela carga genética e formam a base sobre a qual são dispostos, em proporções variadas, os três maiores componentes estruturais do corpo humano: osso, músculo e gordura. Esses componentes são também as maiores causas da variação da massa corporal¹. O controle e o acompanhamento da composição corporal compõem um importante parâmetro para a elaboração de treinamento para atletas e para não atletas², além de permitir que diversos profissionais da saúde a interpretem segundo seus objetivos. Faria *et al.*³ mencionam que a composição corporal está envolvida com a identificação de riscos à saúde associados, bem como com a avaliação da eficiência de intervenções nutricionais e de programas de exercício físico.

Como alternativa tanto para mudança estética, quanto para alterações na composição corporal, as mulheres vem aderindo a diversas técnicas como dietas, suplementações, terapias, cirurgias plásticas, dentre outras⁴. O exercício físico também é uma opção que consegue atrelar os conceitos de saúde e estética, por meio de atividades físicas sistematizadas. Nesse sentido, quando se pretende alterar a composição corporal como forma de aumentar e/ou manter a saúde e a aptidão física, tem-se as academias de ginástica com uma das alternativas mais procuradas pelo público feminino^{5,6}.

A ginástica localizada é uma modalidade de treinamento resistido que ocorre em uma aula coreografada, difundida a partir da década de 80. Grande parte de seus adeptos objetiva uma atividade física que diminua sua massa corporal gorda (MCG), que aumente sua rigidez muscular e propicie aumento da massa corporal magra (MCM), e que lhes confira um bom condicionamento físico, facilitando as atividades da vida diária⁶. Essas características podem ser observadas em um treinamento de resistência muscular localizada, método que tem por objetivo fortalecer grupos musculares específicos por induzi-los a superar uma resistência inicial fixa, habitualmente com halteres ou anilhas^{7,8}.

Visando estes objetivos, muitas adeptas de aulas de ginástica coletiva, tanto em academias quanto em

projetos comunitários, tem adotado o treinamento de ginástica localizada, que vem sendo empregado como alternativa para diminuição do percentual de gordura^{5,6}, devido principalmente ao consumo excessivo de oxigênio após o exercício, o chamado EPOC, (*Excess Postexercise Oxygen Consumption*)⁹ e na aceleração do metabolismo decorrente da demanda energética exigida pela manutenção da massa muscular¹⁰. Contudo, estudos que avaliem os efeitos do treinamento de ginástica localizada fora do ambiente das academias não são habitualmente encontrados, de modo que não estão bem estabelecidos os efeitos deste tipo de intervenção sobre a composição corporal.

Com base nestes fatos, este estudo objetiva verificar o efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias.

Materiais e Métodos

Amostra

A amostra de conveniência, selecionada pelo critério de acessibilidade, contou com 25 voluntárias, (26,44±1,26 anos), aparentemente saudáveis, sedentárias por, no mínimo, dois meses antecedentes ao início do experimento. Durante o treinamento, o grupo foi orientado a não realizar qualquer outro exercício físico, na tentativa de não interferir nos resultados do programa analisado, e de manter seu padrão alimentar habitual, no intuito de que a ingestão alimentar não constituísse em uma variável de confundimento. Como critério de exclusão, utilizou-se a frequência mínima de 75% das 24 sessões totais. Das 25 mulheres que compuseram a amostra, sete não obtiveram a frequência mínima, portanto, foram validados os resultados de 18 avaliadas.

Procedimentos

Todos os testes foram aplicados na sala de avaliação física do Laboratório de Força do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa, seguindo os protocolos e exigências de conduta vigentes no mesmo. As avaliações foram realizadas

individualmente, no início do programa de treinamento de ginástica localizada (pré8) e após oito semanas (pós8), seguindo o mesmo protocolo de avaliação, por um mesmo avaliador experiente e previamente treinado na rotina do estudo. Todos os testes foram explanados, de forma individual, antes da realização dos mesmos. Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido onde, todos os procedimentos a que se submeteriam estavam devidamente relatados. Todos os procedimentos atenderam às diretrizes éticas e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos segundo a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da UFV (Of. Ref. Nº 072/2010).

Medidas antropométricas e composição corporal

O protocolo de avaliação constava da determinação da massa corporal (MC; Kg), estatura (cm) e aferição das dobras cutâneas (DC; cm). Para a determinação da massa corporal foi utilizada uma balança antropométrica digital Filizola e a estatura foi obtida através do estadiômetro da marca Seca. A partir desses valores, foi possível calcular o Índice de Massa Corporal (IMC) de cada avaliada.

Foi utilizado um compasso clínico de Harpenden, de marca Sanny, modelo Starret-3025-481, para a aferição da espessura das dobras cutâneas dos pontos anatômicos subescapular, tricipital, axilar média, peitoral, abdominal, supra-iliaca e coxa média. Os resultados obtidos foram então aplicados na equação proposta por Jackson e Pollock¹¹, para estimativa da densidade corporal, valor que foi posteriormente empregado na equação de Siri¹², para estimativa do percentual de gordura.

Desenho experimental

O grupo de voluntárias foi submetido a um programa de treinamento de ginástica localizada, três vezes por semana, durante oito semanas. O material utilizado nas aulas/sessões foi composto de um step, um colchonete, uma barra de metal oca com peso de 400 gramas e pares de anilhas de um, dois, três e cinco quilos,

para cada voluntária. As aulas/sessões tiveram duração de 50 minutos, divididos em 11 músicas, com cerca de quatro a cinco minutos de duração cada. Todas as 24 sessões foram ministradas dentro das mesmas condições ambientais, pelo mesmo professor, e foi aplicado o mesmo programa de treino, que se caracterizou pela utilização de amplitudes variadas de movimento com carga que deveria ser moderada.

A predição da carga foi feita por percepção subjetiva, na primeira sessão de treinamento¹³. A seleção da mesma se deu individualmente, sendo que cada voluntária seguiu as orientações do professor, que a instruiu a selecionar um peso (anilhas) que fosse confortável para a execução da série completa de exercícios (entre 13 e 15 na escala de Borg¹³). As duas primeiras sessões de treino foram destinadas ao ajuste individual da carga das voluntárias, já que elas não eram familiarizadas ao programa. Ao longo das outras 22 sessões, a carga poderia ser reajustada de acordo com as necessidades de cada participante, procurando mantê-la numa escala de esforço percebido entre 13 e 15. Antes da realização da predição da carga de treinamento, as voluntárias aprenderam a utilizar e a se familiarizar com as escala de percepção de esforço.

O programa demandou grande número de repetições do mesmo exercício, executadas de forma contínua e progressiva, por um período ininterrupto máximo que variou entre três e quatro minutos, conforme duração da música; o restante da música era destinado à transições de posições. Quanto ao tipo de contração, houve grande predominância nas contrações concêntricas e excêntricas, em ritmos variados, executados com controle de velocidade através do ritmo musical, uma característica dos programas coreografados de ginástica.

O programa executado, com todos os exercícios utilizados em cada música, encontra-se no quadro 1.

Música	Nº de repetições	Forma de execução	Grupamentos musculares enfatizados	Ritmo
1	82	Uma série contínua	Isquiotibiais, lombar, grandes dorsais, quadríceps femoral, gastrocnêmios, bíceps braquial e tríceps braquial	128 bpm
2	50	Duas séries contínuas de 25 repetições cada	Quadríceps femoral, glúteo médio, glúteo máximo, bíceps femoral, semimembranáceo e gastrocnêmios	132 bpm
3	72	Uma série de 48 e outra de 24 repetições, com 20 segundos de intervalo entre elas.	Peitoral, com ênfase na ação do peitoral maior e do deltóide, em sua porção clavicular	128 bpm
4	60	Uma série de 40 e outra de 20 repetições, com 15 segundos de intervalo entre elas	Eretores da espinha, deltóide em sua porção espinal, trapézio, rombóide, infra-espinal, redondo maior e menor, braquial, bíceps braquial e grande dorsal	132 bpm
5	52	Duas séries de 26 repetições, com 15 segundos de intervalo entre elas	Glúteo máximo, médio e mínimo	134 bpm
6	52	Uma série de 36 e outra de 16 repetições, com 15 segundos de intervalo entre elas	Tríceps braquial e ancôneo	128 bpm
7	52	Uma série de 42 e outra de 20 repetições, com 15 segundos de intervalo entre elas	Quadríceps femoral, glúteo máximo e médio, adutor magno, grácil e adutor longo	128 bpm
8	56	Uma série de 36 e outra de 20 repetições, com 15 segundos de intervalo entre elas	Braquial, bíceps braquial e braquiorradial	120 bpm
9	52	Duas séries de 26 repetições, com intervalo de 20 segundos entre elas	Pectíneo, adutor magno e longo, grácil, glúteo médio e máximo e o tensor da fáscia lata	128 bpm
10	52	Uma série contínua de 52 repetições	Reto abdominal, oblíquo externo e interno do abdome e tensor da fáscia lata	96 bpm
11	1	Manutenção da posição por 15 segundos	25 posições corporais estáticas e dinâmicas diferentes para o trabalho do alongamento dos principais grupos musculares requisitados durante todo o programa	

Quando 1. Descrição do modelo de aula utilizado para execução do programa de treinamento de ginástica localizada

Tratamento estatístico

Todos os dados obtidos foram armazenados e analisados pelo programa Sigma Stat For Windows 2.03. A análise de dados constituiu-se da exploração descritiva da média e do erro padrão da média da amostra. Foi realizada a verificação da normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk. Utilizou-se o teste t pareado para a comparação das variáveis dos estágios pré8 e pós8, adotando-se um nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

A tabela 1 apresenta a exploração descritiva das variáveis antropométricas das 18 mulheres avaliadas, antes e após a realização de oito semanas de treinamento, bem como a comparação das variáveis antropométricas entre as etapas.

Tabela 1. Apresentação das medidas de tendência central e dispersão das variáveis analisadas antes e após oito semanas de treinamento e comparação dos resultados antes e após a execução do treinamento.

Variável	Pré 8		Pós 8	
	Média	Erro padrão da média	Média	Erro padrão da média
MC (Kg)	65,09	1,55	64,87	1,49
IMC (Kg/m ²)	23,67	0,54	23,59	0,49
Σ DC (mm)	158,34*	4,78	154,82	4,54
%GC	28,98*	0,66	28,50	0,63
MCG (Kg)	18,93*	0,76	18,55	0,72
MCM (Kg)	46,16	0,99	46,32	0,97

*: p<0,001 para a comparação entre Pré8 e Pós8; MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; Σ DC: somatório de dobras cutâneas; %GC: percentual de gordura corporal; MCG: massa corporal gorda; MCM: massa corporal magra

Discussão

O presente estudo objetivou verificar o efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias. Os resultados apontam a manutenção dos valores do IMC e da MCM das avaliadas, sugerindo que o treinamento empregado, durante oito semanas, não foi capaz de provocar alterações estatisticamente significantes na MC e da MCM. Contudo, o treinamento realizado foi capaz de reduzir o Σ DC, o %GC e a MCG.

Estudos como os de Prestes *et al.*¹⁴, que avaliou os efeitos de 16 semanas de treinamento resistido, associado com treinamento aeróbico sobre a composição corporal de mulheres sedentárias, demonstrou que, após as 16 semanas de treinamento, houve redução estatisticamente significativa do %GC e da MCG. De forma semelhante, Macedo e Silva¹⁵, observaram redução do Σ DC, %GC e MCG, em mulheres sedentárias e obesas, que praticaram treinamento resistido convencional, três vezes por semana, durante 10 semanas.

Não obstante, estudos que utilizaram treinamentos coreografados, como o Khan, Marlow e Head¹⁶, que avaliou o efeito de três sessões de exercícios coreografados de Yoga por semana, durante 12 semanas, em adultos saudáveis, e de Valle¹⁷, que verificou o efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre a composição corporal de mulheres adultas com sobrepeso, também verificaram a redução do %GC nos indivíduos avaliados.

Estes resultados mostram que o treinamento de ginástica localizada pode ser uma alternativa para a redução da gordura corporal, tendo em vista que é uma atividade de baixo impacto e de intensidade moderada. Segundo o *American College of Sports Medicine*¹⁸, tal atividade é uma escolha adequada para o alcance dos objetivos relacionados à saúde e perda de peso.

Cabe ressaltar que todos os estudos acima citados submeteram suas amostras a períodos iguais ou superiores a 10 semanas de treinamento. Já no presente estudo, foi possível perceber que, a partir de oito semanas de treinamento, pode-se observar reduções estatisticamente significantes no Σ DC, %GC e MCG, o que é relevante, sobretudo ao se considerar que o treinamento de ginástica localizada tem sido uma das alternativas mais procuradas pelo público feminino, quando se pretende alterar a composição corporal como forma de aumentar e/ou manter a saúde e a aptidão física^{5,6}. Além disso, os resultados mostram que, mesmo diante da heterogeneidade das participantes e da dificuldade para individualizar o treinamento, aspectos comuns em aulas coletivas de projetos comunitários, podem ser esperados resultados positivos sobre alguns elementos da composição corporal.

Apesar de todas as avaliadas serem sedentárias e, portanto, iniciantes no que se refere ao treinamento com pesos, à medida que o indivíduo se torna mais treinado, há o aumento de sua capacidade de recrutamento de fibras musculares, melhorando sua capacidade de geração de força e de mobilização de gorduras como substrato energético, tanto durante, quanto após o exercício¹⁹. Isso sugere que o desempenho das avaliadas tende a melhorar na medida em que se tornam mais experientes na prática desta modalidade de ginástica, aperfeiçoando os resultados referentes à redução da gordura corporal.

Com a introdução de coreografias de baixa intensidade, muitos exercícios tem como fonte de energia o sistema aeróbico. Em contrapartida, o programa aplicado neste estudo tem um perfil energético que estabelece demandas de moderadas a altas no sistema anaeróbico láctico, demandas limitadas do sistema

ATP/PC, e demanda contínua do sistema aeróbico, assim como foi observado no estudo Grossl *et al.*²⁰.

Ferrari e Guglielmo²¹, que avaliaram a carga metabólica de uma aula de treinamento de ginástica localizada, observaram que, apesar da predominância da alta intensidade nas demandas metabólicas desse tipo de treinamento, há uma alternância nos substratos metabólicos utilizados, em que ocorre a transição constante de glicólise rápida (anaeróbico láctico) para glicólise lenta (aeróbico), em virtude da interdependência entre duração e intensidade da aula.

O presente estudo apresentou algumas limitações como controle da carga de trabalho por percepção subjetiva e a realização de medidas antropométricas para verificação dos efeitos do treinamento, que poderiam acarretar em erros de medidas. Contudo, a opção pela utilização destes métodos se deu em virtude da operacionalidade, do baixo custo de realização, da possibilidade de reprodução por outros grupos de pesquisadores² e também por retratar a situação encontrada na grande maioria dos projetos de ginástica comunitária.

Apesar dos resultados encontrados nestes estudos serem positivos com relação à redução da gordura corporal, atingindo assim, os objetivos de seu público-alvo, o programa de treino aqui empregado expõe uma deficiência encontrada na grande maioria das academias de ginástica: a ausência de Testes De Uma Repetição Máxima (teste de 1 RM). A predição desta carga é feita de forma subjetiva, onde cada aluno seleciona a sua carga para a execução do exercício, seguindo apenas a recomendação do professor para que se selecione uma carga “confortável” e que permita a execução da série completa.

A dificuldade de operacionalização e o tempo gasto para a execução do teste de 1 RM talvez explique a sua ausência nas salas de ginástica. Desta forma, é provável que a estimativa de 1RM resulte em valores sub ou superestimados, fazendo com que a prescrição também seja sub ou superdimensionada, assim como constatado por Pereira e Gomes²².

O tamanho da amostra foi também um fator limitante, visto que um número maior de sujeitos permitiria conclusões mais consistentes. Contudo, mesmo não sendo probabilística²³, permitiu verificar que, mesmo com poucos recursos materiais para avaliação e controle do treinamento e equipamentos simples para utilização em aula, aliados ao incentivo do professor e empenho dos alunos, pode-se chegar a mudanças positivas em aspectos ligados a aptidão física relacionada à saúde, como a composição corporal.

Conclusões

Baseando-se nos resultados encontrados neste estudo, constata-se que o treinamento de ginástica localizada, realizado em três sessões semanais durante oito semanas, provoca redução dos níveis de gordura corporal ao mesmo tempo em que preserva a massa muscular do praticante. Desta forma, este tipo de treinamento, se mostra como boa alternativa para o emagrecimento e a manutenção das formas corporais, objetivo este que vem sendo amplamente buscado por frequentadores de academias de ginástica.

Atualmente, enfatiza-se a importância da aderência à uma atividade física sistematizada como coadjuvante para o tratamento e a prevenção de doenças crônico-degenerativas. Nesse sentido, ganha relevância o oferecimento de atividades físicas que possam atender a um grande contingente de pessoas, como os projetos de ginástica comunitária. Contudo, muitos indivíduos que se engajam em uma atividade física buscam resultados rápidos. Assim, recomenda-se estudos que possam associar estes aspectos, colaborando para melhor orientar a prescrição de exercícios voltados para este tipo de público e de aulas. Sugere-se a avaliação de períodos de treinamento menores ou maiores que oito semanas, associados a outros modelos de aulas, considerando os grupos musculares trabalhados, a carga, número de repetições e forma de execução dos exercícios, por exemplo, e respectivos impactos não somente nas variáveis relativas à gordura corporal, como também nas variáveis relativas à massa corporal magra e à força.

Referências

1. Glaner MF. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 2003;5(2):75-85.
2. Deminice R, Rosa FT. Pregas cutâneas vs impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal de atletas: uma revisão crítica. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** 2009;11(3):334-340.
3. Faria ER, Franceschini SDCC, Peluzio MDCG, Sant'Ana LFR, Priore SE. Correlação entre variáveis de composição corporal e metabólica em adolescentes do sexo feminino. **Arq Bras Cardiol** 2009;93(2):119-127.
4. Wang ML, *et al.* Family physical activity and meal practices associated with disordered weight control behaviors in a multiethnic sample of middle-school youth. **Acad Pediatr** 2013;13(4):379-385.
5. Coelho Filho CAA, Frazão DP. Prática de ginástica em academias exclusivamente femininas. **Motriz** 2010;16(2): 269-280.
6. Filardo RD, Leite N. Perfil dos indivíduos que iniciam programas de exercícios em academias, quanto a composição corporal e aos objetivos em relação a faixa etária e sexo. **Rev Bras Med Esp** 2001;7(2):57-61.
7. Cesar MC, Sindorf MG, Simões RA, Gonelli PG, Montebelo ML, Pellegrinotti IL. Comparação do gasto energético de mulheres jovens durante o treinamento de força máxima e resistência muscular localizada. **Motricidade** 2013;9(1):50-56.
8. Leite JP, Alonso PT, Anjos TC, Gonçalves A, Padovani CR, Aragon FF. O efeito do exercício em mini-trampolim de solo sobre medidas de resistência muscular localizada (RML), capacidade aeróbia (VO₂) e flexibilidade. **R Bras Ci e Mov** 2009;17(4):41-46.
9. Almeida APV, Coertgens M, Cadore EL, Geremia JL, Silva AEL, Kruel LFM. Consumo de oxigênio de recuperação em resposta a duas sessões de treinamento de força com diferentes intensidades. **Rev Bras Med Esp** 2011;17(2):132-136.
10. Krstrup P, Jones AM, Wilkerson DP, Calbet JA, Bangsbo J. Muscular and pulmonary O₂ uptake kinetics during moderate- and high-intensity sub-maximal knee-extensor exercise in humans. **J Physiol** 2009;587(Pt8):1843-1856.
11. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. **Med Sci Sports Exerc** 1980;12:175-182.
12. Siri, W. **Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods**. In: Brozek J, Henschel A, editors. Techniques for measuring body composition. Washington DC. National Academy of Science. 1961.
13. Borg GAV. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sports Exerc** 1982;14:377-381.
14. Prestes J, Frollini AB, Borin JP, Moura NA, Nardo Júnior N, Perez SEA. Efeitos de um treinamento de 16 semanas sobre a composição corporal de homens e mulheres. **Rev Bras Ativ Fís Saúde** 2006;11(1):19-28.
15. Macedo D, Silva MS. Efeitos dos programas de exercícios aeróbio e resistido na redução da gordura abdominal de mulheres obesas. **R Bras Ci e Mov** 2009;17(4):47-54.
16. Khan RS, Marlow C, Head A. Physiological and psychological responses to a 12-week BodyBalance training programme. **J Sci Med Sports** 2008;11(3):299-307.
17. Valle VS. Efeito de doze semanas de treinamento de ciclismo indoor sobre a composição corporal e nível sérico lipídico de mulheres adultas com sobrepeso. **R Bras Ci e Mov** 2012;20(1):34-40.
18. American College of Sports Medicine (ACSM). Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. **Med Sci Sports Exerc** 2011;43(7):1334-1359.
19. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5 ed. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan, 2003.
20. Grossl T, Pires CM, Silva RCR, Rosa F, Lucas RD, Guglielmo LGA. Perfil fisiológico de uma aula de body step®. **Rev Educ Fís UEM** 2012;23(1):87-96.
21. Ferrari HG, Guglielmo LGA. Domínios de la intensidad y de la sobrecarga metabólica en lecciones de Body Pump y Body Combat. **Fit Perform J** 2006;5(6):370-375.
22. Pereira MIR, Gomes PSC. Testes de força e resistência muscular: Confiabilidade e predição de uma repetição máxima – Revisão e novas evidências. **Rev Bras Med Esp** 2003;9(5):325-335.
23. Polit DF, Hungler BP. **Nursing research: principles and methods**. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Company; 1989.