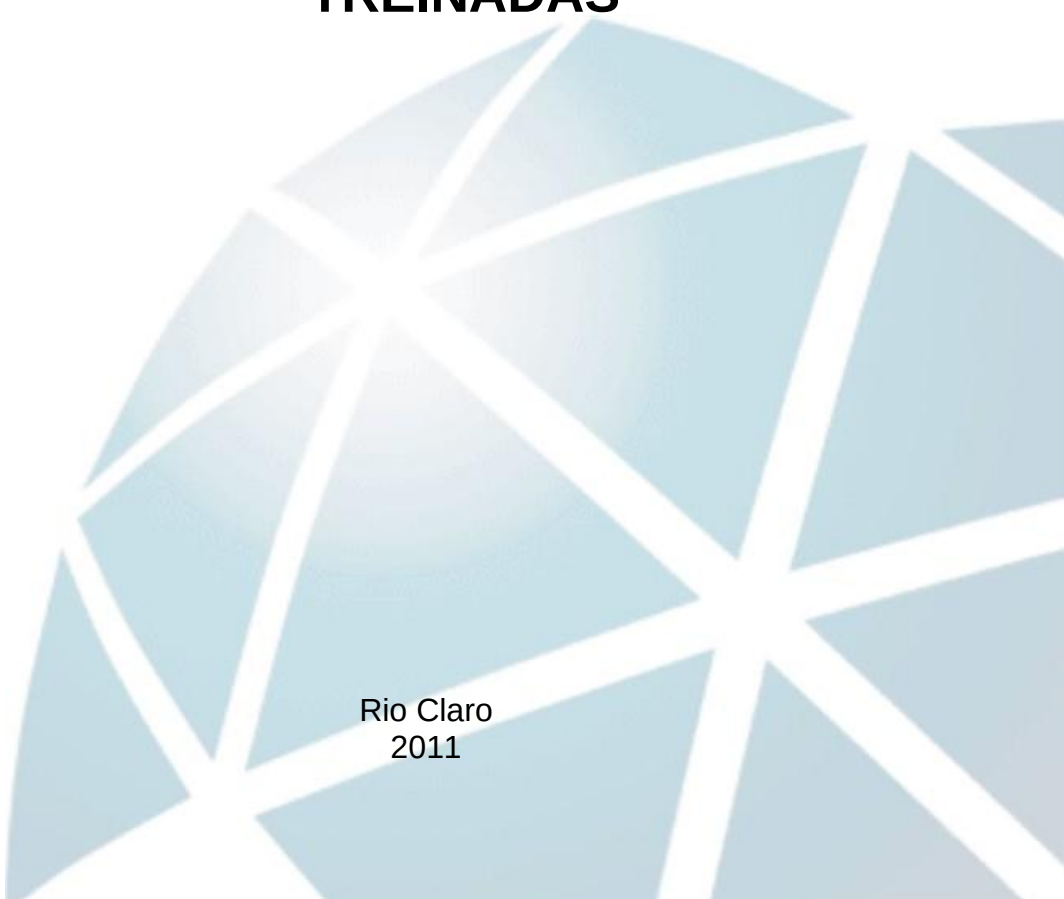

BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANDRÉ LUÍS DO AMARAL VELLOSO
MARCONATO**

**EFEITO DO TREINAMENTO EM MINI-
TRAMPOLIM NA RESISTÊNCIA DE FORÇA E
NA APTIDÃO AERÓBIA EM MULHERES
TREINADAS**



Rio Claro
2011

ANDRÉ LUÍS DO AMARAL VELLOSO MARCONATO

EFEITO DO TREINAMENTO DE SALTOS EM MINI-TRAMPOLIM NA
RESISTÊNCIA DE FORÇA E NA APTIDÃO AERÓBIA EM MULHERES
ATIVAS

Orientador: Camila Coelho Grecco

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Rio
Claro, para obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física

Rio Claro
2011

796.077 Marconato, André

M321e Efeito do treinamento de saltos em mini-trampolim na
resistência de força e na aptidão aeróbia em mulheres ativas /
André Marconato. - Rio Claro : [s.n.], 2011
14 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação
Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biociências de Rio Claro

Orientador: Camila Coelho Grecco

1. Esportes - Treinamento técnico. 2. Aula coreografada.
3. Treinamento de força. 4. Resistência aeróbica. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar o efeito de um período de treinamento com uma aula coreografada na resistência de força de membros inferiores e na aptidão aeróbia em mulheres. Participaram do estudo, 11 mulheres ativas (Idade = $31,8 \pm 8,04$ anos, Massa corporal = $60,5 \pm 6,49$ kg e Estatura = $160,7 \pm 4,35$ cm). Foram realizados antes e após o período de treinamento os seguintes procedimentos: 1) Teste progressivo de Bruce, para a estimativa do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}); 2) Teste de repetições máximas, para estimar a resistência de força (RF) e; 3) Aula coreografada. O treinamento foi realizado em um período de 6 semanas, com frequência semanal de 2 sessões. Houve um aumento significativo na RF (de $30,4 \pm 3,98$ para $37,2 \pm 6,25$) e no VO_{2max} (de $28,2 \pm 6,25$ para $34,3 \pm 6,24$ ml/kg/min) após o período de treinamento. Portanto, um período de treinamento composto por aulas coreografadas envolvendo saltos e um alto número de repetições proporciona uma melhora na resistência de força de membros inferiores e na aptidão aeróbia em mulheres ativas.

Palavras-chave: aula coreografada, resistência de força, aptidão aeróbia.

Abstract

This study aimed to analyze the effect of a period of training using a coreographic class on the muscular endurance of inferior limbs and aerobic fitness in woman. Participated of the study, 11 active woman (Age = 31.8 ± 8.04 years, Body mass = 60.5 ± 6.49 kg and Stature = 160.7 ± 4.35 cm). The following prodecures were performed before and after the training period: 1) Submaximal progressive Bruce test, to estimate the maximal oxygen uptake ($VO_2\text{max}$); 2) Maximal repetition test, to estimate the muscular endurance (RF) and; 3) Coreographic class. The training was performed in a period of 6 weeks, with a weekly frequency of 2 sessions. There was a significant increase in RF (from 30.4 ± 3.98 to 37.2 ± 6.25) and $VO_2\text{max}$ (from 28.2 ± 6.25 to 34.3 ± 6.24 ml/kg/min) after the training period. Thus, a training period with coreographic class with jumps and a high number of repetitions can promote as increase in muscular endurance of inferior limbs and aerobic fitness in active woman.

Keywords: coreographic class, muscular endurance, aerobic fitness.

1. Introdução

Nos último 10 anos, a descoberta e difusão dos benefícios da atividade física relacionados à saúde têm aumentado a procura pela prática da mesma. Com isso, as academias de ginástica ampliaram e inovaram suas aulas para atender esta demanda.

A aula de Power Jump®, programa desenvolvido pela Body Systems® desde 2004, visa promover, entre outras, o condicionamento físico (resistência aeróbia), um alto gasto calórico e melhora da função cardio-vascular, utilizando o mini-trampolim. Através de músicas, coreografias e didática procura permitir ao praticante chegar ao melhor do seu potencial. Assim esta aula atrai praticantes que buscam saúde, estética e/ou diversão.

Power Jump® é uma aula de 55 minutos em treinamento coletivo e segue um padrão de nove trechos acompanhados por música, onde cada um visa um objetivo específico e juntos formam um treinamento intervalado. Entre seus benefícios figuram a redução do estresse, o aumento da resistência de força nos membros inferiores, melhora da capacidade de exercer força da musculatura estabilizadora do tronco, gasto calórico, melhora do sistema cardiovascular, das habilidades motoras, da concentração e do equilíbrio. Ainda por ser uma atividade em grupo, promove o contato social e a exploração do bem-estar coletivo.

Existem muitos estudos que tratam de exercício físico aeróbio e seus mais variados benefícios (POLLOCK et al., 2002; PRADO e DANTAS, 2002; ALMEIDA e ARAÚJO, 2003), mas não muitos especificamente em aulas com mini-trampolins e em sua maioria tratando de efeitos agudos. Desta forma se torna interessante estudar os efeitos deste tipo de atividade quando se percebe sua crescente prática. Também existem estudos que concluem sobre o efeito agudo da força no pós treino em atividades com mini-trampolim, mas apenas agudo (LE MOS et al., 2007; 2008). O'CONNOR e LAMB (2003) verificaram uma melhora significativa na força em indivíduos previamente não treinados, com a utilização de aulas coreografadas. Portanto, é possível hipotetizar que a aula coreografada envolvendo um

número elevado de saltos irá melhorar a resistência de força com membros inferiores em indivíduos não treinados.

1.1 Objetivos

O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos de um período de treinamento com a utilização de uma aula coreografada na aptidão aeróbia e na resistência de força dos membros inferiores em mulheres ativas.

1.2 Delineamento Experimental

Antes e após um período de 4 semanas de treinamento com a utilização de aulas coreografadas, as voluntárias foram submetidas a um teste de 1 minuto de agachamentos para a determinação da resistência de força e em seguida um teste progressivo em uma esteira rolante para a determinação da aptidão aeróbia. Em um outro dia, foi feito uma aula coreografada para monitorar o perfil da frequência cardíaca (FC) antes, durante e depois da aula. Estes procedimentos experimentais foram realizados nas mesmas condições de ambiente e com um mesmo avaliador com prática nessas atividades.

2. Materiais e métodos

2.1 Sujeitos

Participaram do estudo 11 indivíduos saudáveis do sexo feminino (Idade = $31,8 \pm 8,04$ anos, Massa corporal = $60,5 \pm 6,49$ kg e Estatura = $160,7 \pm 4,35$ cm). Os indivíduos eram ativos. Os mesmos foram submetidos a um questionário e, após serem informados textual e verbalmente sobre os objetivos e a metodologia desse estudo, assinaram um termo de consentimento, no qual poderiam se desvincular deste estudo a qualquer momento. Os

aspectos éticos deste estudo foram aprovados pelo comitê de ética em pesquisas envolvendo seres humanos do Instituto de Biociências de Rio Claro.

2.2 Treinamento

O protocolo de treinamento foi de 6 semanas, com frequência de 2 aulas semanais, totalizando 12 sessões, feitas na mesma hora do dia, com um intervalo mínimo de 48 h entre elas. Todas as sessões de treinamento foram realizadas em uma academia. A mesma sessão utilizada para as avaliações pré e pós treinamento foi utilizada durante o treinamento.

2.3 Aula teste

Uma semana antes e uma semana após o período de treinamento, realizou-se uma aula coreografada (Power Jump®, Mix 19 (músicas 1 a 4) e Mix 20 (músicas 5 a 9), Body Systems Latin America) para a avaliação das respostas cardiovasculares antes e após o treinamento. Em cada aula teste, os sujeitos foram orientados pelo mesmo professor e seguindo o mesmo padrão de estímulos (repetições, sequência de exercícios, músicas, comandos do professor no aspecto técnico e motivacional). A FC foi mensurada antes de iniciar o aquecimento e então a cada final de música / fase de treinamento.

Estrutura da aula e duração de cada fase:

I - uma fase de aquecimento (5 min 38 s);

II - três de treinamento:

- a. Exercícios de baixa intensidade visando aumento da FC e trabalho de coordenação (6 min 38 s);
- b. Exercícios de média intensidade trabalhando equilíbrio e propriocepção (6 min 47 s);

- c. Exercícios de alta intensidade atingindo valores próximos à frequência cardíaca máxima (FCmax) (5 min 36 s);

III - uma recuperação caracterizando o treinamento intervalado (4 min 46 s);

IV - duas novas fases de treinamento:

- a. Exercícios intercalados de média e alta intensidade para elevar a FC novamente (7 min 5 s);
- b. Exercícios de alta intensidade atingindo valores próximos da FCmax (8 min 22 s);

V - Uma fase de esfriamento e exercícios abdominais na horizontal (5 min 34 s);

VI - Alongamento final (4 min 07 s).

Duração total da aula: 54 min 28 s.

Para monitorar a intensidade da aula foi utilizado um frequencímetro (F1, Polar, Polar Ellectro, Finland). Os valores de frequência cardíaca foram utilizados para o gasto calórico total da aula. Para este estudo, os valores de FC utilizados foram no momento imediato após o treinamento com mais alta intensidade, determinado aqui Pico (fase IV – 2).

2.4 Teste de resistência de força

Uma semana antes e uma semana após o período de treinamento, realizou-se um teste para avaliar a resistência de força dos membros inferiores (RF), por meio do maior número de repetições de agachamento sem carga, executados corretamente num período de 1 minuto. A execução completa do movimento foi considerada quando as coxas ficarem paralelas ao solo na fase descendente do movimento.

2.5 Teste de consumo máximo de oxigênio

Para a determinação do consumo máximo de oxigênio (VO₂max) foi realizado o teste submáximo de Bruce, por meio de 6 estágios com 3 minutos de duração cada (veja quadro abaixo). O teste terminou quando o indivíduo atingiu 85% da FCmax predita através da equação de Karvonen. O protocolo está descrito no Quadro 1 e consta de modificações na velocidade e na inclinação. O VO₂max foi estimado por meio da equação, que utiliza o tempo total do teste:

$$\text{VO}_2\text{max (ml/kg/min)} = (3,36 \times \text{tempo}) + 1,06$$

Quadro 1. Protocolo submáximo de Bruce.

Estágio	Velocidade (km/h)	Inclinação (%)	Tempo do Teste (min)	METS
1	2,7	10	1	5
			2	5
			3	5
2	4	12	4	7
			5	7
			6	7
3	5,4	14	7	9,5
			8	9,5
			9	9,5
4	6,6	16	10	13
			11	13
			12	13
5	7,9	18	13	16
			14	16
			15	16
6	8,7	20	16	18
			17	18
			18	18

3. Análise estatística

Os valores das variáveis estudadas estão expressos como média ± DP. A comparação das variáveis RF, PA e FC obtidas nos diferentes momentos da aula foram comparadas através do teste *t* Student para dados pareados. Para todas as análises um nível de significância em $p < 0,05$ foi estabelecido.

4. Resultados

A tabela 1 apresenta os valores médios $\pm$ DP da RF e do VO₂max antes e após o treinamento. Houve aumento significativo na RF ($p < 0,05$).

Tabela 1. Valores médios $\pm$ DP da resistência de força (RF) e do consumo máximo de oxigênio (VO₂max) antes e após o treinamento.

	Pré		Pós	
	RF	RF	VO ₂ max (ml/kg/min)	VO ₂ max (ml/kg/min)
1	31	40	41,04	44,74
2	30	40	26,26	31,3
3	21	34	27,94	33,15
4	36	38	27,94	34,66
5	34	38	27,94	38,98
6	34	41	17,86	23,84
7	32	39	21,22	25,42
8	29	34	34,66	41,38
9	29	33	31,3	37,18
10	28	33	24,58	32,98
11	31	40	29,62	34,08
Média	30,4	37,2	28,2	34,3
DP	3,98	3,13*	6,25	6,24*

* $p < 0,05$ em relação à condição pré.

A tabela 2 apresenta os valores médios $\pm$ DP da FC no momento pico da aula antes e após o treinamento. Não houve modificação significativa na FC ($p > 0,05$).

Tabela 2. Valores médios $\pm$ DP da frequência cardíaca (FC) no momento pico da aula.

	Pré	Pós
1	179	180
2	174	179
3	193	187
4	180	179
5	181	172
6	171	173
7	189	180
8	192	188
9	169	179
10	173	180
11	195	193
Média	180	180
DP	8	5

5. Discussão

O principal achado deste estudo foi que a realização de um período de 6 semanas de treinamento com aula coreografada em mulheres ativas melhora a resistência de força de membros inferiores. Porém, este tipo de programa não promoveu melhora da aptidão aeróbia.

A manutenção do VO_2max neste estudo pode ser explicada por alguns fatores. Primeiramente, o estímulo proporcionado pelo treinamento pode não ter sido suficiente para proporcionar melhora desta aptidão nesta população, já que as voluntárias não eram sedentárias. Além disso, a frequência semanal recomendada para a melhora da aptidão aeróbia é de 3 sessões (POLLOCK et al., 1998). Um outro aspecto importante, é que o teste de VO_2max foi realizado na esteira, que pode não ter sido um exercício tão específico. Portanto, a não modificação do VO_2max pode ter ocorrido também por uma falta de especificidade. Assim, embora alguns estudos tenham verificado melhora do VO_2max (~ 5%) em indivíduos não treinados (STONE e O'BRYANT, 1985; HANTOM et al., 1999), diferenças de condições experimentais dos estudos (população, protocolo de treinamento) podem auxiliar a explicar estes diferentes resultados.

A FC mensurada após no momento pico da aula não apresentou modificação após o treinamento. Este dado inicialmente sugere que o estresse cardiovascular durante a aula não foi modificado com o treinamento. Em nosso estudo, a FC foi mensurada em exercícios de salto. Portanto, como não foi possível a mensuração da altura de salto, é possível que as voluntárias realizaram saltos com uma altura mais alta após o treinamento. No entanto, estudos que quantifiquem esta variável podem auxiliar a explicar este resultado.

Estudos prévios na literatura que utilizaram o treinamento resistido com pesos (CAMPOS et al., 2002; HARBER et al., 2004) e também aulas coreografadas (O'CONNOR e LAMB, 2003) verificaram que este tipo de treinamento pode aumentar a resistência muscular

(CAMPOS et al., 2002) e a força máxima (CAMPOS et al., 2002; O'CONNOR e LAMB, 2003; HARBER et al., 2004) em indivíduos não-treinados. Os dados do presente estudo mostram também que utilizando-se do próprio peso corporal e um número elevado de saltos podemos modificar a resistência de força nesta população. Os incrementos na força neste estudo podem ser explicados por fatores como os neurais relacionadas ao recrutamento das unidades motoras e os periféricos relacionadas à maior capacidade oxidativa muscular (MILLER et al., 1992; CAMPOS et al., 2002). Com base nos resultados do presente estudo, é possível sugerir que protocolos de treinamento com duas sessões semanais de treinamento com aulas coreografadas similares às do presente estudo podem proporcionar aumento na resistência de força.

6. Conclusão

Com base nos resultados deste estudo, é possível concluir que um período de treinamento composto por aulas coreografadas envolvendo saltos e um alto número de repetições proporciona uma melhora na resistência de força de membros inferiores e na aptidão aeróbia.

Bibliografia

ALMEIDA, M.B; ARAÚJO C.G.S. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 2, páginas 2003.

CAMPOS, G.E.R.; LUECKE, T.J.; WENDELN, H.K.; TOMA, K.; FREDRICK, C.; HAGERMAN, F.C.; MURRAY, T.F.; RAGG, K.E.; RATAMESS, N.A.; KRAEMER, W.J.; STARON, R.S. Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. **European Journal of Applied Physiology**, v.88, p.50-60, 2002.

GROSSL, T. Determinação da intensidade da aula de Power Jump por meio da frequência cardíaca. **Revista Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano**, v.10, p.129-136, 2008.

HALTOM, R.W.; KRAEMER, R.R.; SLOAN, R.A.; HEBERT, E.P.; FRANK, K.; TRYNIECKI, J.L. Circuit weight training and its effects on excess post exercise oxygen consumption. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.31, p.1613-1618, 1999.

HARBER, M.P.; FRY, A.C.; RUBIN, M.R.; SMITH, J.C.; WEISS, L.W. Skeletal muscle and hormonal adaptations to circuit weight training in untrained men. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports**, v.14, p.176-185, 2004.

LEMO, A.; SIMÃO, R.; MIRANDA, H.; NOVAES, J.S.; Influência aguda de uma aula de mini-trampolim no agachamento. **Fitness and Performance Journal**, **volumen. 2**, p.76-81, 2007.

LEMO, A.; SIMÃO, R.; MIRANDA, H.; NOVAES, J.S.; A influência de uma sessão de *JUMP FIT* no desempenho dos exercícios resistidos. **Fisiologia do Exercício**, v.7, p.118-122, 2008.

MARINS, J.B.; GIANNICHI, R. **Avaliação e Prescrição de atividade física – Guia prático**. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2008.

MILLER, A.E.J.; MACDOUGALL, J.D.; TARNOPOLSKY, M.A.; SALE, D.G. Gender differences in strength and muscle fiber characteristics. **European Journal of Applied Physiology**, v.66, p.254-262, 1992.

O'CONNOR, T.E.; LAMB, K.L. The effects of bodymax high-repetition resistance training on measures of body composition and muscular strength in active adult women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.17, p.614-620, 2003.

POLLOCK, M.L.; GAESSER, G.A.; BUTCHER, J.D.; DESPRÉS, J.P.; DISHMAN, R.K.; FRANKLIN, B.A.; GARBER, CE. American College of Sports Medicine Position Stand. The

recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.30, p.975-991, 1998.

POLLOCK, M.L.; GAESSER, G.A.; BUTCHER, J.D.; DESPRÉS, J.P.; DISHMAN, R.K.; FRANKLIN, B.A.; GARBER, C.E. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.34, p.364-380. 2002.

PRADO, E.S; DANTAS, E.H.M; Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína(a). **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, v. 79, n. 4, São Paulo, 2002.

STONE, M.H.; O'BRYANT, H. **The scientific basis of weight training**. Minneapolis: Belwether Press, 1985.

SYSTEMS, Body Training. **Manual do Instrutor de PowerJump**. BodySystems Latin America Ltda.

<http://www.cdof.com.br>, acesso em 04/03/2009. Confira se está certo a forma como está esta referência.