

# Efeitos do treinamento aeróbio *versus* treinamento combinado na pressão arterial de repouso em idosos



*Effects of combined training vs aerobic training on resting blood pressure in the elderly*

FisiSenectus . Unochapecó  
Ano 1, n. 1 - Jan./Jun. 2013  
p. 3-11

## **Gustavo Graeff Kura**

Mestre em Gerontologia Biomédica, Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó), Universidade de Passo Fundo (UPF).

## **Hugo Tourinho Filho**

Doutor em Educação Física, Universidade de São Paulo (USP).

## **Alessandra Paula Merlin**

Mestranda em Envelhecimento Humano, Universidade de Passo Fundo (UPF).

## **Leonardo Calegari**

Mestre em Ciências Fisiológicas, Universidade de Passo Fundo (UPF).

## **Rodrigo Schmidt**

Mestre em Fisioterapia, Universidade de Passo Fundo (UPF).

## **Cleiton Chiamonti Bona**

Mestre em Ciências do Movimento Humano, Universidade de Passo Fundo (UPF).

## **Resumo**

**Objetivos:** verificar o efeito de 12 semanas de treinamento na pressão arterial (PA) de idosos. **Materiais e métodos:** para tanto, 24 idosos ( $67,3 \pm 5,4$  anos) de ambos os sexos, normotensos e hipertensos, foram divididos, aleatoriamente, em grupo aeróbio ( $n=10$ ) e grupo combinado ( $n=14$ ). O grupo aeróbio realizou exercícios na água (hidroginástica) um dia por semana durante 50 min.; o grupo combinado acrescentou em seu treinamento três seções semanais de exercícios resistidos com duração de 40 min. O comportamento da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP) foram verificados em repouso, antes e após o período de treinamento. O teste estatístico ANOVA *two-way* para medidas repetidas foi utilizada para as comparações entre os grupos ao longo do tempo, seguida pelo teste *post hoc* de Tukey quando  $p < 0,05$ . **Resultados:** uma interação grupo *versus* tempo foi encontrada nos valores da PAD, demonstrando uma queda significativa na PAD que ocorreu somente no grupo aeróbio. **Conclusão:** embora resultados estatísticos significativos não tenham sido encontrados na PAS, uma queda de magnitude de 6,6/3,43 mmHg foi verificada na PAS nos grupos aeróbio e combinado respectivamente. Embora pequenas, estas reduções podem diminuir o risco de morbimortalidade por doenças cardiovasculares.

## **Palavras-chave**

Exercício físico. Hipertensão. Pressão arterial.

## Abstract

**Objective:** the objective of this study was to investigate the effect of 12 weeks of training on blood pressure of elderly. **Materials and methods:** for that 24 elderly ( $67.3 \pm 5.4$  years) of both sexes, normotensive and hypertensive patients were divided randomly into aerobic group ( $n=10$ ), and combined group ( $n=14$ ). The group performed aerobic exercises in water one day a week for 50 min., the combined group added three sections in their training weekly resistance exerciselasting 40 min. The behavior of systolic, diastolic blood pressure heart rate and double product were observed at rest before and after the training period. The statistical test two-way ANOVA for repeated measures was used for comparisons between groups over time, followed by post hoc Tukey  $p<0.05$ . **Results:** an interaction group vs. time was found in diastolic blood pressure values showing a significant drop in diastolic blood pressure that occurred only in the aerobic group. **Conclusion:** although not statistically significant results were found for systolic blood pressure, a decrease of magnitude of 6.6/3.43 mmHg was observed in systolic blood pressure in the aerobic and combined groups respectively, although small, these reductions will reduce the risk of morbidity and mortality from cardiovascular disease.

## Keywords

Exercise. Hypertension. Blood pressure.

## Introdução

Ao longo da vida, o homem enfrenta um processo natural de envelhecimento, que provoca várias alterações nos diversos sistemas orgânicos, as quais resultam em modificações estruturais e funcionais no corpo humano, tornando-o mais vulnerável a processos patológicos. Após os sessenta anos de vida, o processo de envelhecimento provoca uma perda acentuada na massa, força e potência muscular. Tais alterações culminam, inevitavelmente, no declínio da capacidade funcional<sup>2</sup> e na independência do idoso.

Além dos prejuízos musculares, com o processo de envelhecimento, observam-se alterações estruturais e funcionais no coração e no sistema vascular e ainda um desequilíbrio no funcionamento dos baroreceptores<sup>2</sup>. Estas alterações ocorrem mesmo na ausência de doença e provocam o aumento dos níveis de pressão arterial, sendo que esta elevação dos valores da pressão arterial pode levar a hipertensão arterial<sup>3</sup>.

A hipertensão arterial é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial<sup>2</sup>. Esta condição patológica pode estar frequentemente associada a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos)<sup>4,2,3</sup>. Neste sentido, a pressão arterial elevada

é um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares<sup>3</sup>. Estima-se que as doenças cardiovasculares são responsáveis por mais de sete milhões de óbitos a cada ano, o que corresponde a 13% do total de mortes em todo o mundo<sup>2</sup>.

Em particular, à medida que envelhecemos, a pressão arterial aumenta linearmente com a idade<sup>4,2</sup>, assim a prevalência de hipertensão arterial é superior a 60% na faixa etária acima de 65 anos. Este fenômeno está intimamente ligado às alterações funcionais e estruturais próprias do envelhecimento, que tornam o indivíduo mais propenso ao desenvolvimento de hipertensão arterial<sup>2</sup>.

Para tentar frear as elevações que ocorrem na pressão arterial ao longo dos anos, várias medidas alternativas “não farmacológicas” são propostas para tentar combater a hipertensão arterial. Como parte do tratamento não farmacológico deve-se considerar o controle do peso, o estilo alimentar e a redução no consumo de sal e álcool, além de manter o hábito da prática regular de atividade física<sup>4</sup>. A adoção destas medidas alternativas, dependendo do grau de hipertensão e da disponibilidade e aderência do paciente, pode ser empregada como tratamento único, não farmacológico ou em concomitância com o tratamento farmacológico<sup>2</sup>.

A prática de exercícios físicos aeróbios para a promoção de saúde e reabilitação cardiovascular tem sido preconizada há muito tempo. Como parte

do tratamento não farmacológico da hipertensão, qualquer atividade física de natureza aeróbia, que usa grandes grupos musculares, pode ser mantida continuamente, de forma rítmica é recomendada como modalidade primária para aqueles sujeitos com hipertensão arterial<sup>8</sup>. Isto ocorre porque o potencial hipotensor dos exercícios físicos aeróbios já está bem documentada na literatura<sup>2</sup>.

Atualmente, muitas instituições de saúde passaram a recomendar também a utilização de exercícios resistidos (exercícios de força) combinado com exercícios aeróbios para promoção da saúde e prevenção de doença cardiovasculares<sup>1</sup>, bem como parte do tratamento não farmacológico da hipertensão arterial<sup>4,8,2</sup>.

No entanto, ao contrário do que ocorre com os exercícios aeróbios, as evidências de redução da pressão arterial provocadas pelos exercícios resistidos permanecem escassas e muito menos convincente. Nesse particular, estudos adicionais são necessários para melhor compreensão dos reais efeitos hipotensivos dos exercícios resistidos.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar o efeito de 12 semanas de treinamento aeróbio (hidroginástica) e treinamento combinado (hidroginástica e treinamento resistido) na pressão arterial de repouso em idosos.

## Materiais e métodos

### Amostra

A população do estudo foi selecionada de forma intencional, composta por idosos de ambos os sexos, voluntários, com experiência prévia de um ano em hidroginástica. Os idosos foram convidados a participar do estudo após terem permanecido três meses de recesso de suas atividades físicas.

Participaram do estudo 24 idosos ( $67,3 \pm 5,4$  anos;  $71,0 \pm 10,0$  Kg) normotensos ( $n=4$ ) e hipertensos ( $n=20$ ) controlados com medicação anti-hipertensiva, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos, dos quais 14 idosos foram submetidos a um programa de exercícios combinado e dez idosos a um programa de exercícios aeróbio. Os critérios de exclusão adotados foram: participar de alguma outra forma de exercícios físicos além dos

propostos pelo estudo e/ou apresentar problemas cardíacos e musculoesqueléticos que pudessem desencadear alguma intercorrência, comprometendo a sua integridade física. Com a utilização dos critérios de exclusão mais a aplicação do questionário PAR-Q<sup>2</sup>, ficou estabelecido o critério de permanência dos sujeitos nos grupos do estudo.

Antes do treinamento, cada participante foi informado sobre os procedimentos metodológicos do estudo e, posteriormente, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo atendeu as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde e foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, conforme registro 07/03681.

## Programa de treinamento

O programa de treinamento teve a duração de 12 semanas. No presente trabalho, para o grupo aeróbio foram utilizados exercícios aquáticos (hidroginástica); já o programa de treinamento utilizado no grupo combinado foi caracterizado pela presença de exercícios aeróbios adicionados aos exercícios resistidos.

As aulas de hidroginástica foram ministradas uma vez por semana, com duração aproximada de 50 min. Os exercícios eram realizados numa piscina com profundidade aproximada 1,20 m e temperatura da água entre 26 e 28°C. As aulas consistiam de três momentos: 1) aquecimento (alongamento realizado durante 5 min.); 2) exercícios de deslocamento com movimentos dos membros inferiores e superiores, com e sem o auxílio de objetos (duração 40 min.); 3) relaxamento e alongamento (duração 5 min.).

As sessões de exercícios resistidos foram realizadas três vezes por semana, com duração aproximada de 40 min. O treinamento resistido foi periodizado em seis microciclos (**quadro 1**) onde a intensidade de treinamento adotada foi submáxima, definida por aproximação sucessiva das cargas, sendo as cargas de trabalho de cada série definidas observando-se a dificuldade apresentada para completar o número de repetições planejadas, conforme protocolo adaptado de Souza *et al.*<sup>2</sup> O treinamento resistido submáximo foi constituído de exercício de resistência de força no qual as

cargas de trabalho utilizadas não levaram os músculos à fadiga, quando a contração concêntrica tornava-se lenta, portanto, próxima da isometria, a série era interrompida. Este ponto do exercício também pode ser identificado pela tendência incontrolável para a realização da apneia.

As três variações de intensidade utilizadas durante o treinamento podem ser definidas da seguinte forma: série submáxima leve, na qual se utilizava aproximadamente 50% da carga utilizada para realizar a série submáxima pesada; e série submáxima média, com aplicação aproximada de 75% da carga utilizada para realizar a série submáxima pesada.

Os exercícios utilizados durante o programa de treinamento resistido foram: *leg-press* (pressão de pernas), extensão e flexão de joelhos, flexão e extensão de cotovelos e abdução e adução de ombros, com um intervalo de recuperação de 60 segundos entre as séries.

## Medidas hemodinâmicas

PAS, PAD, FC e DP foram mensurados após os sujeitos permanecerem em repouso por 10 min, antes e após 12 semanas de treinamento.

As medidas hemodinâmicas foram realizadas por um avaliador treinado, sempre no mesmo período do dia. A PA foi verificada por meio do método auscultatório, utilizando esfigmomanômetro de coluna de mercúrio (*Bic*®) e estetoscópio Rappaport STD (*Diasyst*®). Os procedimentos para verificação da PA seguiram as recomendações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão<sup>4</sup>. Para verificar a FC foi utilizado um frequencímetro (*Polar*®), que foi colocado sobre a superfície anterior do tórax com o objetivo de registrar a FC de repouso. O DP foi obtido pelo cálculo da PAS x FC.

## Procedimentos estatísticos

A fim de atender aos objetivos propostos pelo estudo, os dados foram tratados estatisticamente com uso do pacote estatístico SPSS versão 14.0. Inicialmente, foi realizada uma análise exploratória dos dados, a fim de verificar os pressupostos essenciais para utilização de testes paramétricos.

A normalidade das distribuições foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilks* e a homogeneidade das variâncias pelo teste de *Levene*.

As variáveis hemodinâmicas (PAS, PAD, FC, E DP) no pré e pós-teste foram analisadas pela análise de variância ANOVA *two-way* para medidas repetidas (dois grupos experimentais, duas medidas), a fim de verificar a existência de interação entre os grupos e ao longo do tempo (pré e pós). O teste *post hoc* de *Tukey* foi empregado para identificar as diferenças nas variáveis em que os valores de F encontrados foram superiores ao critério de significância estatística estabelecido ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

O comportamento das variáveis hemodinâmicas PAS, PAD, FC e DP antes e após 12 semanas de treinamento estão apresentados na [tabela 1](#). Com os resultados encontrados, o programa de treinamento reduziu significativamente a PAD de repouso no grupo aeróbio. Não foram encontradas reduções estatisticamente significativas na PAD do grupo combinado, bem como na PAS, FC e DP, tanto no grupo aeróbio quanto no grupo combinado.

## Discussão

A prática regular de atividades físicas é parte primordial das condutas não medicamentosas de prevenção e tratamento da hipertensão arterial. De acordo com as diretrizes nacionais e internacionais, todos os pacientes hipertensos devem fazer exercícios aeróbios complementados por exercícios resistidos, como forma isolada ou complementar ao tratamento farmacológico<sup>4,8,14</sup>.

O *American College of Sports Medicine* em seu posicionamento oficial sobre exercício e hipertensão, tendo em vista as evidências atuais, recomenda que os exercícios físicos devem ser realizados na maioria dos dias da semana, de preferência todos os dias, no mínimo trinta minutos em uma intensidade moderada, no qual estes exercícios devem ser primeiramente aeróbios, suplementados pelos exercícios resistidos<sup>8</sup>.

Dados disponíveis na literatura demonstram reduções significantes na PAS e PAD em decorrência do treinamento aeróbio. Uma meta-análise publicada em 2005 verificou reduções médias de 3,0/2,4 mmHg na pressão arterial de repouso após o treinamento aeróbio, sendo essa redução mais expressiva nos sujeitos hipertensos (6,9/4,9 mmHg)<sup>2</sup>. Os resultados do presente estudo demonstraram que, após 12 semanas de treinamento, somente no grupo que utilizou treinamento aeróbio obteve-se melhoras em uma das variáveis hemodinâmicas estudadas, em que a PAD de repouso reduziu significativamente.

A diminuição da PAD surpreende na medida em que os indivíduos obtiveram esta melhora exercitando-se apenas uma vez por semana, enquanto a literatura tem sinalizado para que se realize 30 min. de exercícios físicos de preferência todos os dias da semana, embora uma frequência de treinamento de três a cinco dias já é eficaz para a redução da pressão arterial<sup>8</sup>.

Alguns estudos disponíveis na literatura sugerem que a herança genética para hipertensão pode tornar alguns hipertensos resistentes a queda de pressão, após terapia não medicamentosa da pressão arterial<sup>10</sup>. Neste contexto, é importante ressaltar, no entanto, que, como qualquer conduta terapêutica, uma parcela da população hipertensa (cerca de 25%) não responde com redução da PA ao treinamento aeróbio, o que parece se associar a mudanças genéticas do sistema renina-angiotensina-aldosterona<sup>1</sup>.

Ao analisar, de maneira isolada, os estudos que investigam os efeitos do treinamento resistido na PA de repouso, ao contrário do treinamento aeróbio, as evidências que demonstram uma redução da PA com o treinamento resistido permanecem escassas e muito menos convincentes. Em uma recente revisão de literatura, na qual foram levantados apenas estudos que incluíram indivíduos idosos, a redução da PA de repouso após o treinamento resistido foi observada em dez estudos, e em quatro estudos não houve alterações na PA de repouso<sup>2</sup>.

Em uma recente meta-análise que utilizou somente estudos controlados e randomizados, o treinamento resistido induziu a uma diminuição significativa da PA ( $p > 0,01$ ), com uma redução média de 3,9/3,6 mmHg. Esta conclusão foi baseada

em 28 estudos, envolvendo 33 grupos de estudo em um total de 1.012 participantes<sup>2</sup>.

Berent *et al.*<sup>2</sup> utilizaram em seu programa de reabilitação cardíaca um delineamento experimental, no qual os participantes pedalarão (seis vezes por semana durante  $\pm 17,3$  minutos) e caminharão (cinco vezes por semana durante 45 minutos). Além dos exercícios aeróbios, foram acrescentados exercícios resistidos com diferentes volumes de treinamento (duas séries de 12 repetições três séries de 15 repetições). Ao término do programa de reabilitação cardíaca que combinava exercícios aeróbios e resistidos, foram observadas quedas significativas ( $p > 0,01$ ) na FC, PAS e PAD de repouso.

Os resultados encontrados em nosso estudo, para o grupo que utilizou treinamento combinado, estão em discordância dos resultados do estudo de Berent *et al.*<sup>21</sup> e Stewart *et al.*<sup>2</sup> Entretanto, vale ressaltar que alguns autores não observaram redução na PAS após um programa de treinamento combinado<sup>2</sup>, dados que corroboram com os resultados encontrados por nós. Com relação a PAD, os resultados encontrados no presente estudo, e em outro estudo<sup>24</sup>, não indicam redução após um programa de treinamento combinado. Todavia, a redução na PAD após um programa de treinamento combinado foi verificada em outros trabalhos<sup>21-23</sup>. No tocante a variável FC que permaneceu inalterada em nosso estudo, a literatura tem apontado para o fato de que um programa de treinamento combinado diminui a FC de repouso<sup>21,24,2</sup>. Assim, todas as controvérsias encontradas podem ser atribuídas em parte aos programas de treinamento utilizados e as características individuais de cada amostra.

## Considerações finais



Os dados demonstraram que, após 12 semanas, o programa de treinamento aeróbio utilizado pelos idosos reduziu significativamente a PAD de repouso. Embora a maioria das variáveis hemodinâmicas investigadas não apresentou uma queda significativa, a PAS de repouso reduziu 6,6 mmHg e 3,43 mmHg para o grupo que utilizou exercícios aeróbios e combinados, respectivamente. Mesmo que a queda na PAS de repouso não seja signifi-

cativa, estes achados não podem ser menosprezados. Pequenas reduções na PAS e PAD de repouso de podem reduzir o risco de doença cardíaca coronariana, acidente vascular cerebral e todas as causas de mortalidade. Considerando os resultados favoráveis dos exercícios resistidos em nível musculoesquelético já conhecidos, esta modalidade de exercícios pode ser recomendada como complemento ao aeróbio em programas de treinamento para idosos hipertensos.

## Vinculação acadêmica

Este artigo é parte da dissertação de mestrado de Gustavo Graeff Kura pelo Programa de Pós-Graduação em Gerontologia Biomédica, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

## Referências

1. Close JC. Prevention of falls in older people. *Disability & Rehabilitation*. 2005;27(18):1061-71.
2. Mendes R, Barata T. Envelhecimento e pressão arterial. *Acta Med Port*. 2008; 21(2):193-198.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1 supl.1): 1-51.
4. Laterza MC, Rondon MUPB. Efeito do treinamento físico na hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol*. 2006;3:14-6.
5. Laterza MC, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeitos do exercício físico aeróbio na hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol do Rio Grande Do Sul*. 2006; 9:1-8.
6. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. National high blood pressure education program coordination committee: Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-1252.
7. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley, GA, Ray CA. American College of Sports Medicine position stand: Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;533-53.
8. Cesarino CB, Cipullo JP, Martin JFV, Ciorlia LA, Godoy MRP, Cordeiro JA, et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. *Arq Bras Card* 2008;91(1):31-35.
9. Rondon MUPB, Brum PC. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2003;10(2).
10. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann. Intern. Med*. 2002;136:493-503.
11. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 2005;46:667-675.
12. Williams MA, Haskell WL, Ades PA, Amsterdam EA, Bittner V, Franklin BA, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update. A scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism. *Circulation*. 2007;116:572-584.
13. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. Guidelines for the management of arterial hypertension. The task force for the management of arterial hypertension of the european society of hypertension (ESH) and the european society of cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2007;28:1462-1536
14. Shephard, RJ. PAR-Q Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. *Sports Med*. 1988;5:185-95.
15. Souza PML, Jacob-Filho W, Santarém JM, Zomignan AA, Burattini MN. Effect of progressive resistance exercise on strength evolution of elderly patients living with HIV compared to healthy controls. *Clinics*. 2011;66(2):261-266.

16. Cornelissen VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*. 2005;46:667-75.
17. Medina FL, Lobo FS, Souza DR, Kanegusuku H, Forjaz CLM. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(2):103-106.
18. Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLM. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1):135-140.
19. Cornelissen V.A, Fagard RH, Coeckelberghs E, Vanhees L. Impact of Resistance Training on Blood Pressure and Other Cardiovascular Risk Factors: A Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials. *Hypertension*. 2011;58:950-958.
20. Berent R, Von Duvillard SP, Crouse SF, Sinzinger H, Green JS, Schmid P. Resistance training dose response in combined endurance-resistance training in patients with cardiovascular disease: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:1527-33
21. Stewart KJ, Bacher AC, Turner KL, Fleg JL, Hees PS, Shapiro EP, et al. Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons: A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med*. 2005;165:756-762
22. Seo D, So WY, Ha S, Yoo EJ, Kim D, Singh H, et al. Effects of 12 weeks of combined exercise training on visfatin and metabolic syndrome factors in obese middle-aged women. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2011;10: 222-226.
23. Wood RH, Reyes R, Welsch MA, Favaloro-Sabatier J, Sabatier M, Lee CM, et al. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. *Med. Sci. Sports Exerc*. 2001;33(10):1751-1758.
24. Carral J.M. C. Pérez C. A. Effects of High-Intensity Combined Training on Women over 65. *Gerontology*. 2007;53:340-346.

## Anexos

**Quadro 1** – Periodização do treinamento “exercícios resistidos”

Microciclos	Semanas	Volume	Intensidade	Adequação das cargas
1º microciclo	1ª - 2ª	1 x 12	submáxima leve	Adequação das cargas
		2 x 10	submáxima média	
		1 x 8	submáxima pesada	
2º microciclo	3ª - 4ª	1 x 12	submáxima leve	Readequação das cargas
		2 x 10	submáxima média	
		1 x 8	submáxima pesada	
3º microciclo	5ª - 6ª	1 x 12	submáxima leve	
		1 x 10	submáxima média	
		2 x 8	submáxima pesada	
4º microciclo	7ª - 8ª	1 x 12	submáxima leve	Readequação das cargas
		1 x 10	submáxima média	
		2 x 8	submáxima pesada	
5º microciclo	9ª - 10ª	1 x 12	submáxima leve	
		1 x 10	submáxima média	
		2 x 8	submáxima pesada	
6º microciclo	11ª - 12ª	1 x 12	submáxima leve	Readequação das cargas
		1 x 10	submáxima média	
		2 x 8	submáxima pesada	

Fonte: elaboração dos autores.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)



**Tabela 1** – Comportamento das variáveis hemodinâmicas antes e após 12 semanas de treinamento

	Aeróbio	Combinado	Efeitos / ANOVA	F	p
<b>PAS (mmHg)</b>			Grupo	0.03	0.86
Pré	123.80 ± 12.59	123.00 ± 12.49	Tempo	2.85	0.10
Pós	117.20 ± 13.40	119.57 ± 13.72	Grupo x Tempo	0.28	0.59
<b>PAD (mmHg)</b>			Grupo	0.014	0.90
Pré	78.60± 10.54**	72.14 ± 10.15**	Tempo	2.00	0.17
Pós	69.80± 7.62*	75.42 ± 9.81	Grupo x Tempo	9.65	0.005
<b>FC (bpm)</b>			Grupo	0.32	0.57
Pré	74.20±12.20	77.57 ± 17.92	Tempo	0.17	0.68
Pós	73.50± 11.86	76.35 ± 13.36	Grupo x Tempo	0.012	0.91
<b>DP (mmHg x bpm)</b>			Grupo	0.63	0.43
Pré	9170.4 ± 1695.4	9499.0 ± 2319.2	Tempo	2.73	0.11
Pós	8293.2 ± 1482.3	9133.7 ± 2127.4	Grupo x Tempo	0.46	0.50

\* Diferença significativa em relação ao pré-treino do grupo aeróbio;

\*\* Diferença significativa em relação aos momentos iniciais.

Fonte: elaboração dos autores.

[\(clique para voltar ao texto\)](#)