
ARTIGO ORIGINAL

Características morfofuncionais de alunos que iniciam o programa de treinamento personalizado***Morphofunctional characteristics of students starting personalized training program***

Wesley de Oliveira Vieira*, Alexandre Correia Rocha, M.Sc.**

**Graduando em Educação Física pela Universidade Santa Cecília (FEFESP/UNISANTA), **Professor Titular, Faculdade de Educação Física de Santos - FEFIS/UNIMES, Santos/SP*

Resumo

Objetivo: Analisar as características morfofuncionais de alunos que iniciam o programa de treinamento personalizado. **Métodos:** Foram voluntários 23 mulheres (M) e 17 homens (H), com $30,2 \pm 5,18$ anos, e antes de iniciar o programa de treinamento personalizado os sujeitos foram submetidos à avaliação antropométrica e funcional. **Resultados:** Os H apresentaram percentual de gordura corporal (PGC) acima da média ($26,95 \pm 6,15$ %), déficit de força (-28%) e VO^2_{max} (-13,52%). As M apresentam PGC elevado ($34,39 \pm 6,72$ %) e déficit no VO^2_{max} (-12,9%). Nota-se diferença significativa ($p < 0,05$) entre os gêneros para VO^2_{max} (H: $37,80 \pm 12,07$ vs. M: $29,29 \pm 7,79$ kg/ml/min), flexibilidade

(H: $30,88 \pm 12,73$ vs. M: $40,91 \pm 10,31$ cm), PGC (H: $26,95 \pm 6,15$ vs. M: $34,39 \pm 6,72$ %), relação cintura e quadril (H: $0,87 \pm 0,07$ vs. M: $0,74 \pm 0,07$), estatura (H: $1,76 \pm 0,08$ vs. M: $1,62 \pm 0,07$ m) e massa corporal (H: $85,04 \pm 14,25$ vs. M: $67,33 \pm 14,53$ kg). **Conclusão:** Para a amostra estudada os homens e mulheres apresentam diferentes características morfofuncionais, sobretudo déficits na força e aptidão aeróbia. Dessa forma, o programa de treinamento além de ser direcionado aos objetivos dos alunos deverá contemplar também suas reais necessidades morfofuncionais.

Palavras-chave: exercício, composição corporal, aptidão física.

Recebido em 21 de maio de 2013; aceito em 11 de junho de 2013.

Endereço de correspondência: Alexandre Correia Rocha, Av. Pedro Lessa 1640/905, 11002-025 Santos SP, E-mail: alexandre.personal@hotmail.com

Abstract

Objective: The present study intends to analyze the morphofunctional characteristics in a group of volunteers who begin the personalized training program. **Methods:** A group with 23 women (W) and 17 men (M), 30.2 ± 5.18 years old, was analyzed. Before starting the personalized training program, this group was submitted to anthropometric and functional evaluation. **Results:** The M showed the percentage of body fat (PBF) above average ($26.95 \pm 6.15\%$), strength deficit of (-28%) and $VO_2\max$ (-13.52%). The W showed a high percentage of body fat ($34.39 \pm 6.72\%$) and deficit of $VO_2\max$ (-12.9%). We could note significant difference ($p < 0.05$) between genders regarding $VO_2\max$ (M: 37.80 ± 12.07 vs. W: $29.29 \pm$

7.79 kg/ml/min), flexibility (M 30.88 ± 12.73 vs. W: 40.91 ± 10.31 cm), PBF (M 26.95 ± 6.15 vs. W $34.39 \pm 6.72\%$), waist to hip ratio (M 0.87 ± 0.07 vs. W 0.74 ± 0.07), height (M 1.76 ± 0.08 vs. W 1.62 ± 0.07) and Body Mass (M 85.04 ± 14.25 vs. W 67.33 ± 14.53 kg). **Conclusion:** This study has showed the differences between men and women about morphofunctional characteristics, especially deficits of strength and aerobic fitness. Therefore, this training program should be prepared to reach the aim of the group, especially to health components linked to physical fitness. Thus, the training program as well as being directed to the goals of the students should also address their real needs morphofunctional.

Key-words: exercise, body composition, physical fitness.

Introdução

O treinamento personalizado (TP) tem como objetivo maximizar os resultados do programa de treinamento físico, além de ir ao encontro das metas e os objetivos dos praticantes [1,2]. Geralmente estes objetivos estão relacionados à estética e/ou saúde [2] e para isto, os profissionais que trabalham com esta proposta utilizam diversos métodos de treinamento, dentre eles, destacam-se o treinamento de força, flexibilidade e aeróbio [1-3]. Estes métodos são frequentemente utilizados devido à necessidade de se contemplar os componentes da aptidão física relacionada à saúde (força, flexibilidade, aptidão aeróbia e composição corporal) dentro dos programas de TP [4-7]. Sabe-se que os sujeitos com níveis adequados de flexibilidade estão menos suscetíveis a desenvolver dores lombares e problemas relacionados a desordens musculoesqueléticas [5-10]. A força muscular é de suma importância para a saúde e qualidade de vida, dessa forma a falta dela pode dificultar a execução das atividades da vida diária, bem como causar desvios posturais, atrofia muscular e outros problemas que podem interferir na autonomia, sobretudo em indivíduos idosos [6-11]. Outro componente indispensável da aptidão física relacionada à saúde é a capacidade aeróbia. Segundo o ACSM [8] níveis baixos de aptidão aeróbia estão relacionados a maiores índices de morte prematura, principalmente por causa de doenças cardiovasculares (DCV). Com

relação à composição corporal, o foco da atenção é o percentual de gordura corporal (PGC), devido principalmente a sua relação com o surgimento de DCV [7,12]. No entanto, não podemos desconsiderar índices como o da relação cintura e quadril (RCQ), haja vista que seus resultados são frequentemente utilizados como prognóstico de riscos cardiovasculares [13]. Vale ressaltar que os sujeitos que buscam os programas de TP geralmente são pessoas que trabalham muito e separam pouco tempo para a prática regular de exercício físico [14]. Essa condição pode favorecer o aumento do sedentarismo, que é um dos principais pré-requisitos para o surgimento de diversas doenças crônico-degenerativas [7]. Dessa forma, a hipótese deste trabalho é que os alunos que iniciam o programa de TP possam apresentar déficit importante nos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Sendo assim, o objetivo deste estudo é analisar as características morfofuncionais de alunos que iniciam o programa de TP.

Material e métodos

A amostra foi composta por 40 pessoas, sendo 23 mulheres (M) e 17 homens (H), os detalhes do perfil dos voluntários estão descritos na Tabela I. Antes de iniciar o estudo todos assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Como critérios de inclusão os voluntários deveriam estar engajados em algum programa de TP, não apresentar histórico de lesões osteomusculares

nos últimos 6 meses e ter entre 20 a 40 anos de idade. Como critérios de exclusão os sujeitos não poderiam estar participando do programa de TP por um período superior a 15 dias, bem como não poderiam estar incluídos em qualquer outro tipo de treinamento físico paralelamente ao TP.

Coleta de dados

Avaliações antropométricas: A massa corporal (MC) foi aferida utilizando uma balança digital da marca G-Tech com precisão de 100 gramas. Para a medida da estatura foi utilizado um estadiômetro da marca Wiso, com precisão em 0,01 cm. As circunferências de cintura e quadril foram mensuradas com uma fita antropométrica da marca Sanny, seguindo as orientações do protocolo de Heyward e Stolarczyk [15]. Um plicômetro da marca CESCORE, com precisão em 1 mm foi utilizado para as medidas de dobras cutâneas (DC). Os resultados das DC foram utilizados para estimar o PGC e para isto utilizou-se o protocolo de 3 dobras de Pollock et al. [15].

Avaliações funcionais: A força máxima dinâmica (FMD) foi estimada através de um teste de repetições máximas dinâmicas (2 a 10 RM) [16] e os exercícios selecionados foram Leg Press para as M e o supino reto para o H. O consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) foi estimado através de um teste submáximo na esteira e em seguida seu resultado foi extrapolado para seu valor máximo [15,17] e o VO_2 máx esperado foi estimado através de uma equação proposta por Bruce *apud*

Fernandes Filho [18]. A flexibilidade foi avaliada através do teste de sentar e alcançar e para isso utilizou-se o banco de Wells e para classificar o nível de flexibilidade foi considerado o melhor resultado de três tentativas [15].

Estatística

Para análise estatística utilizou-se o programa estatístico SPSS e para a análise optou-se pelo teste t de Student, sendo aceito o nível de significância de $p < 0,05$. Os valores estão expressos na forma de média \pm desvio padrão.

Resultados

A Tabela I descreve o perfil antropométrico do grupo avaliado e de acordo com os resultados foram encontradas diferenças significantes entre os gêneros para os valores de massa corporal e estatura.

A Tabela II descreve o perfil de risco para o desenvolvimento de cardiopatias do grupo avaliado. Foram encontradas diferenças significativas entre H e M para os valores de PGC e RCQ.

A Tabela III demonstra os resultados absolutos e relativos (Δ delta) das avaliações da capacidade aeróbia (VO_2 máx) e da força muscular (kg). Para a FMD os H apresentaram valores absolutos e relativos inferiores aos observados pelas M. Além disso, para a força relativa esperada (FRE) os H apresentam um déficit de 28 % e as M apresentam um superávit de 177,8 %, ficando 77,8% acima

Tabela I - Perfil antropométrico do grupo avaliado.

	Idade (anos)	MC (kg)	Estatura (m)
Geral	30,23 \pm 5,18	74,86 \pm 16,77	1,68 \pm 0,10
M	29,30 \pm 4,51	67,33 \pm 14,53*	1,62 \pm 0,07*
H	31,47 \pm 5,86	85,04 \pm 14,25	1,76 \pm 0,08

Os dados estão apresentados na forma de média \pm desvio padrão. M = Mulheres; H = Homens; Idade (anos); MC (kg): Massa corporal; Estatura (m). * = $p < 0,05$ vs. Homens.

Tabela II - Perfil de risco para o desenvolvimento de cardiopatias do grupo avaliado.

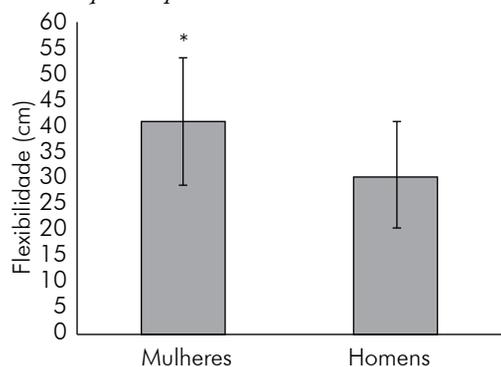
	IMC (kg/m ²)	PGC (%)	RCQ
Geral	26,33 \pm 4,69	31,23 \pm 7,41	0,80 \pm 0,10
M	25,63 \pm 5,38	34,39 \pm 6,72*	0,74 \pm 0,07*
H	27,27 \pm 3,48	26,95 \pm 6,15	0,87 \pm 0,07

Os dados estão apresentados na forma de média \pm desvio padrão. M = Mulheres; H = Homens; Índice de massa corporal; PGC = Percentual de gordura corporal e RCQ = Relação cintura e quadril. * = $p < 0,05$ vs Homens.

do esperado. Com relação à capacidade cardiorrespiratória ($VO^2_{\text{máx}}$) os H apresentam maiores valores de $VO^2_{\text{máx}}$ avaliado e esperado quando comparado com o as M. Além disso, as mulheres apresentam $VO^2_{\text{máx}}$ abaixo do esperado.

A Figura 1 apresenta os valores (cm) de flexibilidade dos H e M envolvidos no estudo. De acordo com os resultados nota-se diferença significativa entre os H e M para os níveis de flexibilidade.

Figura 1 - Nível de flexibilidade das mulheres e dos homens que compuseram a amostra.



Os dados estão apresentados na forma de média \pm desvio padrão. * < 0,05 vs Homens.

Discussão

Sobre as características antropométricas, percebe-se diferença estatística para os valores de MC, estatura, PGC e RCQ entre os gêneros. As diferenças para o PGC podem ser atribuídas às diferenças sexo específicas, em que naturalmente as M apresentam maiores quantidades de gordura corporal, quando comparado aos H [19,20]. No entanto, independente das diferenças sexo específicas, ambos se encontram com PGC acima do recomendado para sua faixa etária e consequentemente aumentando o risco para o desenvolvimento de doenças relacionadas à obesidade [21]. Além

disso, as M tendem a ter um acúmulo de gordura na região do quadril diferente do observado nos H onde a gordura tende a se acumular na região do tronco [19]. Tal fato pode explicar em parte as diferenças encontradas nos resultados da RCQ entre os gêneros, haja vista que valores elevados de circunferência de cintura estão intimamente ligados a resultados insatisfatórios de RCQ. Entretanto, de acordo com a tabela de classificação para o índice RCQ os dois grupos encontram-se com risco moderado para o desenvolvimento de DCV [22]. Ainda vale ressaltar que esses resultados estão ligados ao desenvolvimento de distúrbios relacionadas a problemas cardiovasculares e metabólicos [7,13].

Para o IMC não foi observado diferença significativa entre os gêneros, no entanto os resultados indicam sobrepeso e esta condição pode estar relacionada a DCV, hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, aumento da mortalidade, entre outras condições adversas para a saúde [12,20-23].

Para a força muscular as mulheres apresentaram maiores índices de FMD e FR, além disso, de acordo com os valores de referência para FRE [15] os H apresentam déficit de 28% na FMD e as M apresentam um superávit de 177,8 % para a FMD. Tais resultados podem ser atribuídos aos diferentes testes aplicados e a uma maior facilidade em se atingir os índices considerados adequados para a saúde no exercício de leg press quando comparado com o supino reto. Para a aptidão cardiorrespiratória ($VO^2_{\text{máx}}$) nota-se que os H apresentam maiores valores de $VO^2_{\text{máx}}$ avaliado e esperado quando comparados com as M. Corroborando estes resultados, Azevedo *et al.* [24] também observaram diferença significativa (H: $42,66 \pm 4,50$ ml/kg/min vs M: $32,92 \pm 6,03$ ml/kg/min) quando avaliaram H e M sedentários. Estes resultados podem ser atribuídos a uma maior massa muscular, maiores concentrações de hemoglobina e volume de sangue total dos

Tabela III - Avaliação da força muscular e consumo máximo de oxigênio do grupo avaliado.

	FMD	FR	FRE	Δ	$VO^2_{\text{máx}}$	$VO^2_{\text{máx_esp}}$	Δ
M	$165 \pm 72,5^*$	$2,59 \pm 1,1^*$	1,4	177,8	$29,3 \pm 7,8^* \dagger$	$33,6 \pm 3,8^*$	-12,9
H	$57 \pm 26,8$	$0,72 \pm 0,4$	1,0	-28	$37,8 \pm 12,1$	$44 \pm 7,4$	-13,5

Os dados estão apresentados na forma de média \pm desvio padrão. FMD (kg): Força máxima dinâmica; M = Mulheres; H = Homens; FR = Força relativa; FRE = Força relativa esperada; $VO^2_{\text{máx}}$ (ml/kg/min) = Consumo máximo de oxigênio; $VO^2_{\text{máx_esp}}$ (ml/kg/min) = Consumo máximo de oxigênio esperado; * < 0,05 vs. homens; \dagger < 0,05 vs. $VO^2_{\text{máx_esp}}$.

H quando comparados as M, tal fato pode ter contribuído para a diferença entre os gêneros [25]. No entanto, ambos os grupos apresentam déficit de $VO_2^{\text{máx}}$ quando comparados aos valores esperados para a faixa etária e nível de condicionamento físico.

Para o nível de flexibilidade também se observa diferença significativa entre os gêneros, esses resultados podem ser decorrentes da maior flexibilidade que naturalmente as M apresentam, principalmente em membros inferiores [6]. Tal fato pode ser atribuído à diferença óssea (quadril mais largo) e principalmente a uma cavidade articular mais rasa, o que contribui diretamente para uma maior amplitude de movimento [26].

No entanto, quando esses valores são comparados com tabelas normativas [17] as mulheres se encontram acima da média esperada para a faixa etária (33 a 36 cm), já os H apresentaram resultados dentro da média esperada (28 a 32 cm). Esses resultados contribuem positivamente para a manutenção do equilíbrio estático e dinâmico, para a mobilidade articular e na manutenção de uma postura, além de contribuir para a melhora da qualidade de vida [5,6].

Conclusão

Para a amostra estudada os homens e mulheres que iniciam o programa de treinamento personalizado apresentam diferentes características morfofuncionais e déficits nos componentes da aptidão física relacionada à saúde. Dessa forma, o programa de treinamento elaborado além de ser direcionado aos objetivos dos alunos, deverá contemplar também suas reais necessidades morfofuncionais. Além disso, a realização da avaliação física pode ser uma alternativa de grande valia para a identificação dessas deficiências e com isso organizar as prioridades do programa de treinamento.

Referências

1. Vianna JM, Vianna VRA. Personal training: prescrição das atividades. *Rev Min Educ Fís* 2004;12(2):212-38.
2. Garay LC, Silva IL, Beresford H. O treinamento personalizado: um enfoque paradigmático da performance para o bem estar. *Arquivos em Movimento* 2008; 4(1):144-59.
3. Passos R, Fiamoncini RL, Fiamoncini RE. Avaliações da composição corporal em clientes de personal training. *Revista Digital Efdeportes* 2003;9(61).
4. Maior AS, Alves A. A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica. *Motriz* 2003; 9(3):161-8.
5. Almeida TT, Jabur MN. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento da flexibilidade na saúde dos seres humanos. *Motricidade* 2007;3(1):337-44.
6. Carvalho ACG, Paula KC, Azevedo TMC, Nóbrega ACL. Relação entre flexibilidade e força muscular em adultos jovens de ambos os sexos. *Rev Bras Med Esporte* 1998;4(1):2-8.
7. Glaner MF. Importância da aptidão física relacionada a saúde. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2003;5(2):75-85.
8. American College of Sports Medicine – ACSM. Manual para Teste de Esforço e Prescrição de Exercícios. 4a ed. Rio de Janeiro: Revinter;1996.
9. Pezetta OM, Lopes AS, Neto CSP. Indicadores de aptidão física relacionada a saúde em escolares do sexo masculino. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2003;5(2):7-14.
10. Cyrino ES, Oliveira AR, Leite JC, Porto DB, Dias RMR, Segantin AQ et al. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. *Rev Bras Med Esporte* 2004;10(4):233-7.
11. Rogatto GP, Gobbi S. Efeitos da atividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2001;3(1):63-9.
12. Martins MCC, Ricarte IF, Rocha CHL, Maia RB, Silva VB, Veras AB et al. Pressão arterial, excesso de peso e nível de atividade física em estudantes de universidade pública. *Arq Bras Cardiol* 2010;95(2):192-9.
13. Cruz PW, Cardoso Junior CG, Cucato GG, Vancea DMM, Ritti-Dias RM. Perfil de risco cardiovascular em praticantes de exercícios físicos supervisionados. *ConScientiae Saúde* 2011;10(3):460-466.
14. Teixeira CVLS, Konda KM, Rocha AC, Alves JA. Fatores determinantes para a contratação do serviço de treinamento personalizado na cidade de Santos, SP. *Revista Digital Efdeportes* 2012;17(174).
15. Trischler K. Medida e avaliação em educação física e esportes: de Barrow e McGee. Barueri: Manole; 2003.
16. Brzycki M. Strength testing: predicting a one-rep max from repetitions to fatigue. *JOPERD* 1993;64:88-90.

17. American College of Sports Medicine - ACSM. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
18. Fernandes FJ. A prática da avaliação física. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.
19. Salve MGC. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. Movimento & Percepção 2006;6(8):29-48.
20. Salve MGC. Estudo sobre peso corporal e obesidade. Revista Digital Efdeportes 2005;10(89).
21. Heyward VH, Stolarczyk LM. Avaliação da composição corporal aplicada. São Paulo: Manole; 2000.
22. Costa RF. Composição corporal teoria e prática da avaliação. 1ª ed. Barueri: Manole; 2001.
23. Santos BV, Santos MN, Maia HP. Os benefícios da atividade física regular para pessoas com obesidade. Conexões: revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP 2009;7(3):103-13.
24. Azevedo PHSM, Oliveira JC, Simões HG, Baldissera V, Perez SEA. Cinética do consumo oxigênio e tempo limite na vVO2max: Comparação entre homens e mulheres. Rev Bras Med Esporte 2010;16(4):278-81.
25. Akalan C, Kravitz L, Robergs RA. VO2 max.: Essentials of the most widely used test in exercise physiology. Health & Fitness Journal 2004;8:5-9.
26. Alter MJ. A Ciência da Flexibilidade. Porto Alegre: Artmed; 2010.

Publicações da Atlântica Editora

Atualização científica através de artigos originais e revisões, coletadas entre os pesquisadores brasileiros que fazem ciência em suas áreas.

Fisioterapia Brasil

NUTRIÇÃO BRASIL

neurociências

Enfermagem BRASIL

Revista Brasileira de **FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO**

Síndromes

Assine já
www.atlanticaeditora.com.br
assinaturas@atlanticaeditora.com.br



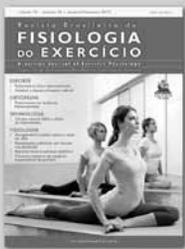


www.facebook.com/
fisioterapia.brasil.37fref=ts









www.facebook.com/
RevistaBrasileiraDeFisiologia
DoExercicio?fref=hl

