

COMPOSIÇÃO CORPORAL E DESEMPENHO FÍSICO DE ALUNOS DO CURSO DE MONITOR DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO/ 2002

MARCELO SALEM ^{1 e 2}
HERIVELTON JOSÉ GOMES DA TRINDADE ³
FLÁVIO DA SILVA PEREIRA ³
RUI MAR PORTELA CORRÊA JUNIOR ³
FÁBIO EDENIR PACHECO DA SILVA ³
ROBERTO BASTOS PAULA ³
JEFERSON LUIZ FERREIRA SIQUEIRA ³
PEDRO VAM DE BERG ³

1 - Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
2 - Escola Nacional de Saúde Pública – FIO CRUZ
3 – Escola de Educação Física do Exército

Resumo

O presente estudo tem o objetivo de verificar a correlação existente entre a composição corporal e o somatotipo com o desempenho nas provas práticas realizadas no Curso de Monitores (CM) da EsEFEx/2002. Participaram deste estudo 43 alunos do CM, com idade entre 23 e 42 anos (27.42 ± 3.69), Massa Corporal Total entre 58.5 e 99 Kg (70.97 ± 7.13) e estatura entre 165 e 190 cm (174.98 ± 5.56). Para as correlações, utilizou-se os seguintes componentes corporais e do somatotipo: Massa Corporal Total (MCT), Massa Corporal Magra (MCM), Massa Gorda (MG), Massa Muscular (MMu), Porcentagem de Gordura (% G) e Mesomorfia (Meso). As provas práticas neste estudo foram: o nado peito e crawl, arremesso de peso, barra, flexão de braço, corrida, abdominal e subida na corda. Para os cálculos utilizou-se a metodologia

do somatotipo antropométrico de Heath & Carter (1990) e de Norton & Olds (1996) para a antropometria. Analisando os resultados, conclui-se que: a MCT correlaciona-se negativamente com a corrida e subida na corda e positivamente com o arremesso de peso; a % G, relaciona-se negativamente com a barra, corrida e subida na corda; a MG correlaciona-se negativamente com a corrida; a MCM correlaciona-se positivamente com o arremesso de peso. Conclui-se também que os alunos que possuem maiores valores de MCT, MM, MMu e Mesomorfia, possuem também resultados acima da média nas provas práticas analisadas neste estudo, o mesmo não acontecendo com a MG; Já comparando de maneira inversa, os resultados são os mesmos.

Palavras chave: correlação, composição corporal, somatotipo, desempenho físico.

Abstract

The purpose of this study was to check the correlation between the body composition and somatotype and the performance in practical examinations in the Monitor Course/2002 of Brazilian Army Physical Education School. Forty-three

students from the Monitor Course, aged 23-42 years (27.42 ± 3.69), Total Body Mass 58.5-99 Kg (70.97 ± 7.13) and height 165-190 cm (174.98 ± 5.56). For the sake of correlations, the following body and somatotype components were used: Total Body Mass, Lean Body Mass, Fat Mass, Muscle Mass, fat Percentage and Mesomorphy. The practical

examinations considered in this study were breaststroke and crawl swimming, weight throwing, pull-ups, push-ups, running, curl-ups and rope climbing. For calculation, Heath and Carter's (1990) and Norton and Old's (1996) somatotype methodology was used. From the analysis of the results, it is possible to conclude that: Total Body mass is negatively correlated with running and rope climbing and positively correlated with weight throwing; Fat Percentage is negatively related with pull-ups, running and rope climbing; Fat Mass is negatively correlated

with running; Lean Body Mass is positively correlated with weight throwing. Moreover, it is possible to conclude that the students who showed the highest levels of Total Body Mass, MM, Muscle Mass and Mesomorphy also showed results above average in the practical exams analyzed in this study. However, it did not happen the same way with Fat Mass. Comparing inversely, though, the results are the same.

Key words: correlation, body composition, somatotype, physical performance.

INTRODUÇÃO

O estudo do tipo físico humano e de suas proporções iniciou há muitos anos. O povo grego possivelmente tenha sido o primeiro povo a cultivar a forma corporal como sinônimo de beleza, estética e saúde; seus deuses eram figuras compostas por formas consideradas perfeitas. Protágoras, um filósofo grego do século V a. C., afirmava que "... o homem é a medida padrão de todas as coisas". (apud PETROSKI, 1995). Neste sentido, muitos povos chegaram a usar partes do corpo como padrão e unidades de medida que ainda hoje são usadas, como, por exemplo, o pé e a polegada.

O italiano Marco Pólo, entre 1273 e 1295, após diversas viagens pelo mundo, constatou a existência de diversas raças, povos e culturas, observando que esses povos diferiam muito em estrutura corporal e tamanho.

Vários estudos sobre a composição corporal já foram realizados e comprovaram o que Marco Pólo havia descoberto, não só em relação a estrutura e tamanho do corpo como um todo, mas também que o meio ambiente, a alimentação e o tipo de atividade podem influenciar no tamanho e desenvolvimento dos componentes corporais, tais como a massa gorda e massa corporal magra.

O interesse dos estudiosos voltou-se, segundo Malina (1984), para a composição corporal no sentido da medida do homem em sua variedade de perspectivas morfológicas, com sua aplicação nas mais variadas formas e sua influência no movimento.

Hoje em dia, sempre que uma pessoa pensa sobre sua aparência, saúde, atividade física e longevidade, ela está pensando também na sua

composição corporal, especificamente no componente gordura corporal. Este componente tem sido largamente usado como indicador de saúde e aptidão física (Petroski & Pires Neto, 1995).

Devido à relevância das áreas de seu emprego, torna-se necessário a utilização correta das técnicas de medição e das fórmulas para o cálculo dos componentes julgados necessários, de acordo com os objetivos da avaliação.

Segundo Guedes (1998), informações associadas à composição corporal são de fundamental importância na orientação dos programas de controle do peso corporal, que se tornam mais importantes ainda quando relacionados ao que temos de mais precioso: a saúde.

O acompanhamento da composição corporal representa um meio de importante controle de um treinamento, tanto para atletas, quanto para não atletas (Marins & Giannichi, 1998).

O Exército Brasileiro, apesar de ser uma das mais antigas instituições do nosso país, somente há alguns anos tem se preocupado com a importância da composição corporal. Nos últimos anos, vem crescendo o interesse por sua composição corporal, tendo em vista as peculiaridades das missões desempenhadas, que têm no peso corporal um fator delimitante ou não.

Atualmente, o valor do peso corporal, como um todo, não é mais usado como referencial, já que pessoas com mesma área corporal, peso, estatura, idade e gênero podem apresentar tecidos com quantidades diferentes. Por isso, uma avaliação precisa e criteriosa do quanto significa a proporção de cada componente faz-se necessária.

A busca de técnicas mais fáceis e bem mais

econômicas fez com que vários profissionais procurassem uma solução prática e menos dispendiosa nos métodos antropométricos, que preconizam as medidas de dobras cutâneas, perímetros musculares e diâmetros ósseos, realizados fora dos laboratórios.

Os estudos de Petroski & Pires Neto (1995) comprovam a existência de várias vantagens no uso da técnica antropométrica, entre elas: a boa relação das medidas antropométricas com a densidade corporal obtida através dos métodos laboratoriais, o uso de equipamentos de baixo custo financeiro, a facilidade e a rapidez na coleta de dados e a não invasividade do método.

Coerente com o descrito acima, o cálculo das medidas antropométricas que determinam as dimensões corporais, o crescimento e o desenvolvimento do ser humano, parece ser o método mais apropriado para este estudo.

SOMATOTIPO

O somatotipo é um parâmetro que melhor expressa a constituição física de um indivíduo, pois determina paralelamente seu componente de adiposidade, sua estrutura óssea muscular e a linearidade corporal (Carter & Heath, 1990).

Com o cálculo do somatotipo determina-se o valor numérico de três componentes, que são sempre apresentados seqüencialmente numa mesma ordem, ou seja, endomorfia (gordura), a mesomorfia (musculatura) e a ectomorfia (linearidade), sempre ligados por hífen (Norton & Olds, 1996).

Embora o somatotipo sofra influência genética, fatores com aspecto social, nutrição, atividade física e até mesmo os diferentes estágios de maturação sexual podem alterar seus valores.

Esses três componentes não possuem unidade: são valores absolutos e, segundo o próprio Dr Lindsay Carter, não devem apresentar aproximação menor que a decimal.

Endomorfia (ENDO) - representa a adiposidade relativa do corpo, que é representada por um número variando de ½ a 16.

Mesomorfia (MESO) - é o segundo componente. Refere-se ao predomínio de ossos, músculos e tecido conjuntivo (De Rose, 1984). Os

indivíduos com a predominância deste componente possuem grande desenvolvimento músculo-esquelético. Este componente é representado por um valor numérico que pode variar de ½ a 12 (Norton & Olds, 1996).

Ectomorfia (ECTO) - é o terceiro componente e seu valor pode variar de 0,1 a 12. As pessoas com alto valor deste componente apresentam um predomínio de formas lineares e frágeis, assim como uma maior superfície em relação à massa corporal (Carter & Heath, 1990).

SOMATOCARTA

Também chamado de somatotipograma, é formado por um triângulo de lados arredondados determinados por três eixos que se cruzam ao centro caracterizando três dimensões para a localização dos pontos, sendo cada um deles representante de um componente do somatotipo, ou seja Endo, Meso e Ecto (Carter & Heath, 1990).

Na figura 1, é apresentada uma Somatocarta.

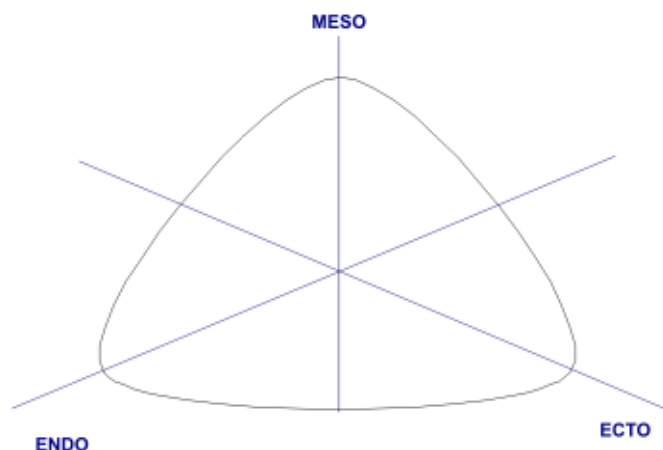
A Locação de pontos na Somatocarta é feita da seguinte maneira:

$$X = \text{Ecto} - \text{Endo}$$

$$Y = 2 \times \text{Meso} - (\text{Endo} + \text{Ecto})$$

FIGURA Nº 1

SOMATOCARTA, GRÁFICO UTILIZADO PARA PLOTAR OS PONTOS DO SOMATOTIPO



METODOLOGIA

Amostra

A amostra foi constituída por 44 alunos do curso de monitor da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), independente da graduação, com idade entre 23 e 42 anos (27.42 ± 3.69), Massa Corporal Total entre 58.5 e 99 Kg (70.97 ± 7.13) e estatura entre 165 e 190 cm (174.98 ± 5.56).

Protocolo de Mensuração

Para este estudo, determinou-se, além da idade (ID), os valores de massa corporal Total (MCT), estatura (EST), sete dobras cutâneas, dois perímetros e três diâmetros ósseos, de acordo com os procedimentos e na seqüência descrita a seguir:

Massa Corporal Total - O avaliado foi posicionado de pé, descalço, no centro da plataforma da balança. A massa foi registrada em quilogramas, com precisão de 100 gramas, utilizando-se uma balança Filizola, com capacidade para 150 kg.

Estatura Corporal – é a distância compreendida entre a planta dos pés e o ponto mais alto da cabeça (vértex).

Dobras Cutâneas – a mensuração das sete dobras cutâneas seguiu os procedimentos de Norton & Olds (1996). Utilizou-se um compasso Harpenden, com escala de 1 mm, com precisão de 0,2 mm e pressão constante em todas as aberturas de 10 g/mm². As medidas foram realizadas no lado direito dos sujeitos e repetidas três vezes não sucessivas em cada local. Foi utilizada a média como valor da medida ou dois valores mais próximos, contanto que não possuíssem diferença superior a 5%, entre eles (Norton & Olds, 1996).

As dobras cutâneas medidas foram: Subescapular (SE), Tríceps (TR), Peito (PE), Abdominal Vertical (ABDV), Supraespinhal (SE), Coxa (CX) e Panturrilha (PA).

Perímetros Corporais – A mensuração dos dois perímetros seguiu os procedimentos de Norton & Olds (1996). Utilizar-se-á uma fita métrica de fibra marca BUTTERFLY, com precisão de 0,1 cm. O mensurador exerceu uma pressão firme com a fita sobre os segmentos corporais, mas não deve

comprimir os tecidos moles. As medidas foram repetidas três vezes em cada local. É considerada a média como valor da medida ou dois valores coincidentes.

Os perímetros medidos são: Perímetro do Braço Contraído (PBRC) e Perímetro da Panturrilha (PPAN).

Diâmetros Ósseos - A mensuração dos diâmetros ósseos segue os procedimentos de Norton & Olds (1996). Será utilizado um paquímetro MITUTOYO, com hastes de 15 cm, com precisão de 0,1cm. O mensurador exerceu uma pressão firme sobre os locais medidos para diminuir a influência dos tecidos moles. As medidas foram realizadas no lado direito dos sujeitos e repetidas três vezes em cada local. Foi considerada a média para o resultado final ou dois valores coincidentes.

Os diâmetros medidos foram: Biestilóide (DBE), Biepicondiliano do Úmero (DBU) e Biepicondiliano do Fêmur (DBF).

Cálculo da Composição Corporal

Densidade corporal (D) – foi utilizada a equação específica de JACKSON & Pollock (1978).

Percentual de gordura (%G) – o %G foi determinado através da equação de Siri (1961): $\%G = (495 / D) - 450$.

Massa de Gordura (MG, kg) – a MG foi obtida multiplicando-se a massa corporal pela fração do percentual de gordura: $MG = MC (100 / \%G)$.

Massa Corporal Magra (MCM, kg) – a MCM foi estimada subtraindo a MG da massa corporal: $MCM = MC - MG$.

Massa Óssea (MO) – foi calculada de acordo com a fórmula apresentada por De Rose (1984).

Massa Muscular (MM) – foi calculada de acordo com o recomendado por De Rose (1984).

Massa Residual (MR) – foi calculada a partir das fórmulas apresentadas por De Rose (1984).

Análise dos Dados

Primeiramente, os dados foram analisados através da estatística descritiva para estabelecer os perfis da amostra escolhida. Em seguida, foi verificada a correlação entre os resultados do cálculo da composição corporal e do somatotipo com as performances físicas realizadas pelos alunos. Após

isso, foi realizada a comparação entre estes perfis antropométricos e o resultado das performances físicas alcançadas pelos sujeitos deste estudo.

RESULTADOS

Na TABELA 1 são apresentados os valores da média e desvio padrão dos resultados das provas práticas, ou seja, nado crawl, nado peito, arremesso de peso, flexão na barra, flexão de braço, abdominal, corrida de 12 min e subida na corda, realizadas pelos sujeitos deste estudo.

TABELA 1
 MÉDIA E DESVIO PADRÃO DAS PROVAS PRÁTICAS REALIZADAS PELOS ALUNOS DO CM/2002.

	Média	Desvio Padrão
NADO CRAWL	6,9953	1,2067
NADO PEITO	7,2419	1,4330
ARREMESSO PESO	9,6451	0,9435
BARRA	15,7442	2,6195
FLEXÃO BRACO	44,4419	3,9659
ABDOMINAL	67,7442	3,3672
CORRIDA	3288,6047	167,3687
SUBIDA CORDA	4,9070	0,2939

Na TABELA 2 são apresentados os valores descritivos dos componentes do somatotipo físico dos alunos do curso de monitores da EsEFEx.

Na TABELA 3 são apresentados os valores descritivos dos cálculos da composição corporal dos alunos do CM/2002.

TABELA 2
 ESTATÍSTICA DESCRITIVA DOS COMPONENTES ENDOMORFIA, MESOMORFIA E ECTOMORFIA DO SOMATOTIPO DOS ALUNOS DO CM/2002.

	ENDO	MESO	ECTO
Média	2,52	5,27	2,53
Desvio Padrão	0,79	1,06	1,03
Máximo	4,6	7,76	4,74
Mínimo	1,39	3,14	0,72

TABELA 3

ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA % DE GORDURA, MASSA CORPORAL GORDA, MASSA CORPORAL MAGRA, MASSA ÓSSEA (MO), MASSA RESIDUAL (MR), MASSA MUSCULAR (MMU) E SOMATÓRIO DE DOBRAS CUTÂNEAS (à DC) DOS ALUNOS DO CURSO DE MONITOR DE 2002.

	% gordura	MG	MM	MO	MR	MMu	S D C
Média	11,78	8,45	61,71	11,85	16,92	33,65	69,12
Desvio Padrão	4,95	4,36	5,05	1,11	1,73	5,53	21,73
Máximo	25,17	24,8	73,7	13,75	23,7	62,25	128,4
Mínimo	4,41	2,56	52,55	9,05	14	25,72	37,1

No GRÁFICO 1 é apresentada uma somatocarta com todos os pontos dos somatotipos dos alunos do CM/2002.

No GRÁFICO 2 é apresentada uma comparação entre os três componentes do somatotipo físico, para que se possa ter uma visão geral de como se apresentam os três componentes para todos os alunos conjuntamente.

No GRÁFICO 3 o resultado do cálculo da composição corporal é apresentado para todos os alunos de uma vez, e, pelo que é apresentado, os sujeitos deste estudo só diferem, basicamente, na quantidade de gordura corporal, apresentando bastante semelhança entre os valores de massa magra, massa óssea, massa residual e massa muscular.

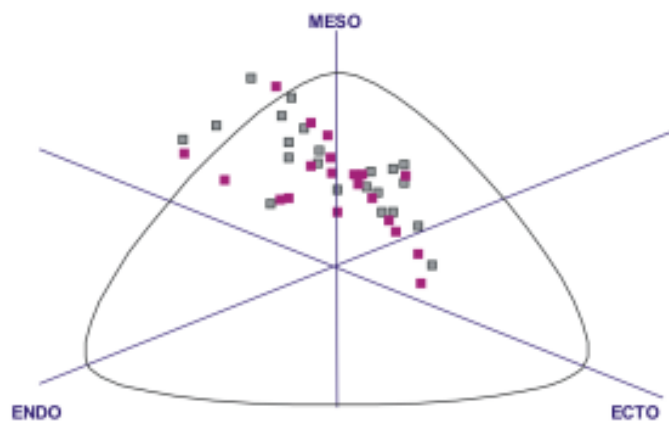


GRÁFICO 1: Pontos do Somatotipo físico, plotados no somatotipograma, dos alunos do curso de monitores de 2002.

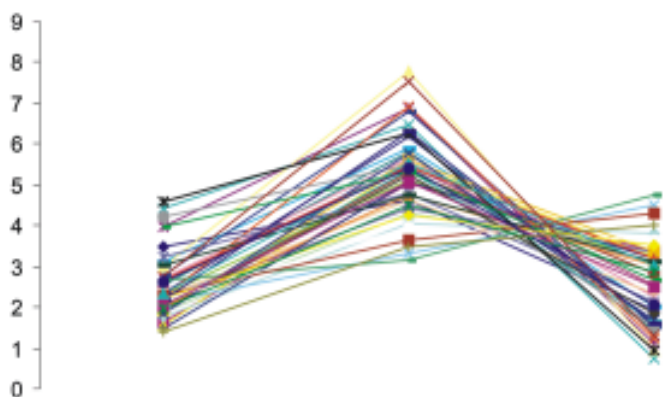


GRÁFICO 2: Comparação dos três componentes do somatotipo de todos os alunos do CM/2002

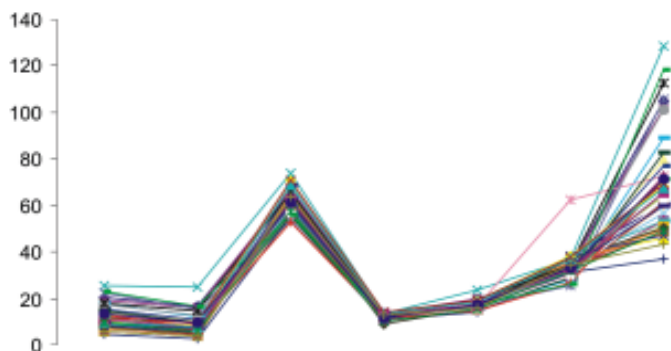


GRÁFICO 3: Comparação da % de gordura, massa gorda, massa magra, massa óssea (MO), massa residual (MR), massa muscular (MMu) e somatório de dobras cutâneas (Σ DC) dos alunos do CM/2002.

Na TABELA 4 são apresentadas as correlações (em negrito) e a significância entre os componentes do Somatotipo físico e as provas de nado crawl, peito e arremesso de peso realizadas pelos sujeitos deste estudo.

TABELA 4
 CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA ENTRE OS COMPONENTES ENDO, MESO, ECTO E AS PROVAS DE ARREMESSO DE PESO, NADO CRAWL E NADO PEITO, PARA $\alpha < 0.05$.

		AR. PESO	PEITO	CRAWL
ENDO	Pearson Correlation	,037	-,006	-,005
	Significância	,815	,968	,972
MESO	Pearson Correlation	,295	,004	,173
	Significância	,055	,979	,266
ECTO	Pearson Correlation	-,089	-,173	-,193
	Significância	,570	,268	,215

Na TABELA 5 são apresentadas as correlações (em negrito) e a significância entre os componentes da calculados da composição corporal e as provas do arremesso de peso, nado crawl e nado peito, realizadas pelos alunos do CM/2002.

TABELA 5
 CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA DOS COMPONENTES CORPORAIS E DAS PROVAS PRÁTICAS DO ARREMESSO DE PESO, NADO CRAWL E NADO PEITO, PARA $\alpha < 0.05$.

		% G	M.GORDA	M.MAGRA	M.MUSC
ARREMESSO PESO	Pearson Correlation	,099	,070	,357	,145
	Significância	,526	,656	,019	,354
PEITO	Pearson Correlation	-,033	,106	,008	-,053
	Significância	,836	,501	,958	,734
CRAWL	Pearson Correlation	-,036	,011	,035	,124
	Significância	,816	,942	,826	,430

Na TABELA 6 são apresentadas as correlações (em negrito) e a significância entre os componentes do Somatotipo e as provas do Teste de Aptidão Física (TAF), ou seja, a barra, a flexão de braço, abdominal, corrida e subida na corda.

TABELA 6
 CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA ENTRE OS COMPONENTES DO SOMATOTIPO FÍSICO E AS PROVAS DO TAF, PARA $\alpha < 0.05$.

		BARRA	FBRACO	ABDO	CORRIDA	CORDA
ENDO	Pearson Correlation	-,382	,073	-,150	-,435	-,359
	Significância	,011	,643	,337	,004	,018
MESO	Pearson Correlation	,255	,111	,139	-,005	,163
	Significância	,099	,478	,375	,975	,295
ECTO	Pearson Correlation	-,479	,031	-,144	-,091	-,414
	Significância	,001	,844	,356	,560	,006

Na TABELA 7 são apresentadas as correlações (em negrito) e a significância entre os componentes da calculados da composição corporal e as provas do TAF, realizado pelos alunos do CM/2002.

Na TABELA 8 é apresentada a correlação (em negrito) e a significância entre a massa Corporal Total e as provas físicas realizadas pelos sujeitos deste estudo.

TABELA 7
 CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA ENTRE OS COMPONENTES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E AS PROVAS DO TAF, PARA $\alpha < 0.05$.

		BARRA	FBRACO	ABDO	CORRIDA	CORDA
% G	Pearson Correlation	-,402	-,027	-,135	-,481	-,406
	Significância	,008	,862	,389	,001	,007
M. GORDA	Pearson Correlation	-,095	-,038	-,144	-,350	-,101
	Significância	,544	,810	,356	,022	,518
M. MAGRA	Pearson Correlation	,001	,267	,359	-,111	-,080
	Significância	,995	,084	,018	,480	,610
M.MUSC	Pearson Correlation	,229	,344	,213	,134	,094
	Significância	,139	,024	,169	,392	,550

TABELA 8
 CORRELAÇÃO ENTRE A MCT E OS RESULTADOS DE TODAS AS PROVAS PRÁTICAS CONSIDERADAS NESTE ESTUDO, PARA $\alpha < 0.05$.

		BARRA	FBRACO	ABDO	CORRIDA	CORDA	CRAWL	PEITO	ARRE/
MCT	Pearson Correlation	-,233	,157	,096	-,434	-,303	-,010	-,031	,431
	Significância	,132	,313	,539	,004	,048	,950	,843	,004

DISCUSSÃO

Analisando as correlações realizadas entre os resultados das provas práticas e os valores do somatotipo, podemos concluir que a Endomorfia possui correlação negativa com a barra, corrida e subida na corda, como apresentado, em negrito, na TABELA 6, concluindo-se que quanto menor a % gordura, maior os resultados nas provas citadas. Em relação à Ectomorfia, há correlação negativa com as provas de barra e subida na corda, como mostrado, em negrito, na TABELA 6, concluindo-se que quanto menor a Ectomorfia, maior o resultado nas provas citadas.

Analisando as correlações realizadas entre os

resultados das provas práticas e os valores da composição corporal, podemos concluir que a Massa Corporal Total possui correlação negativa com a corrida e subida na corda e positiva com o arremesso de peso, como mostrado na TABELA 8, concluindo-se que quanto maior a MCT, menor o desempenho na corrida e subida na corda e maior o resultado no arremesso de peso. Em relação à % G, esta se relaciona negativamente com a barra, corrida e subida na corda, como mostrado, em negrito, na TABELA 7, concluindo-se que quanto maior a % G, menor o desempenho nas provas citadas. Quanto à Massa Gorda, esta possui correlação negativa com a corrida, isto é, quanto maior a MG, menor o desempenho na prova de corrida, como mostrado, em negrito, na TABELA 7. A Massa Corporal Magra relaciona-se positivamente com o arremesso de peso, como mostrado, em negrito, na TABELA 5; sendo assim, quanto maior a MCM, maior o desempenho na prova do arremesso de peso.

CONCLUSÕES

De uma forma geral, quando relacionamos a composição corporal e o Somatotipo Físico dos alunos do Curso de Monitores da Escola de Educação Física do Exército com as provas práticas realizadas durante o ano, concluímos que os melhores desempenhos nas provas práticas são os dos alunos que possuem a maior Massa Corporal Magra e menor Massa Gorda, pois a quantidade de gordura demonstrou possuir correlação negativa com o desempenho nas provas práticas.

Os resultados apresentados acima não podem ser considerados absolutos, pois, quando se trata de desempenho em provas práticas que exijam dos alunos um certo nível técnico, este torna-se uma variável interveniente que pode alterar os resultados, fazendo com que, apesar da composição corporal, o aluno tenha um bom desempenho nas provas citadas neste estudo. Portanto, recomenda-se que mais estudos sejam realizados controlando as variáveis que possam interferir nos resultados.

MARCELO SALEM
 Forte São João
 Alm Floriano Peixoto, casa 7
 CEP 22291 120
 Rio de Janeiro – Urca
Marcelosalem@uol.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARTER, J.E.L. & HEATH, B. *Somatotyping – development and applications*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

FERNANDES, J. A *Prática da Avaliação Física*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GUEDES, D. P. & GUEDES, J. E. R. P. *Controle do Peso Corporal*. Londrina: Midiograf, 1998.

HEYWARD, H. V. & WAGNER D. R. *Applied Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics, 2004.

KATCH, F. I. & McARDLE, W. D. *Nutrição, Exercício e Saúde*. 4 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1996.

KISS, M. A. P. D. *Avaliação em Educação Física*. Rio de Janeiro: Manole, 1987.

LOHMAN, T.G. *Advances in Body Composition Assessment*. Illinois, USA: Human Kinetics Publishers, 1997.

NORTON, K. & OLDS, T. *Anthropometrica*. Austrália: University of New South Wales Press, 1996.

POLLOCK, M. L. & WILMORE, J. H. *Exercícios na Saúde e na Doença*. 2 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
