

CARACTERÍSTICAS SOMATOTIPOLOGICAS E DE COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ALUNOS DO CENTRO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS DA MARINHA (ESCOLA NAVAL). UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS ANOS DE FORMAÇÃO.

PAULO ALBERTO PORTO DA SILVA^{1 2 4}
RONYKARTHER RODRIGUES PEREIRA^{3 4}
ANDERSON AZEVEDO URBANCG²
CASSIA ABREU DE GÓES²

1-Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

2-Escola Naval do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3-Universidad Católica Nuestra Señora de La Asuncion, Asuncion, Paraguay.

4-Rede Euroamericana de Pós-graduação Stricto Senso,
Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

palberto@click21.com.br

karther21@yahoo.com.br

Introdução

A associação do excesso de gordura corporal com o aumento do risco em desenvolver doenças do tipo arterial coronariana, hipertensão, diabetes tipo II, pulmonar obstrutiva, osteoartrite e certos tipos de câncer (Heyward & Stolarczyk, 2000), é hoje uma das grandes preocupações da sociedade. O acúmulo excessivo de gordura para determinada massa corporal é, reconhecidamente, um fator de risco para diversas condições patológicas (Pollock & Wilmore, 1993). Nas últimas décadas, tem-se dado grande ênfase ao estudo da gordura corporal (De Pinho e Petroski, 1999).

O perfil nutricional dos brasileiros tem revelado que as prevalências de sobrepeso e obesidade cresceram de maneira importante nos últimos trinta anos (Neves, 2008). Neste sentido, torna-se importante, estudos mais significativos no âmbito militar, observando que estes podem oferecer parâmetros para a própria sociedade civil, pois como afirma ainda Neves (2008), milhares de jovens em todo país alistam-se junto a alguma Unidade Militar todos os anos. O contingente militar da Marinha do Brasil compreende um número grande de indivíduos que refletem as condições sociais da população e que, portanto, podem apresentar condições de saúde semelhantes à população civil, apesar das características profissionais específicas.

A Escola Naval (EN) forma oficiais para a Marinha do Brasil. Com intuito de manter seus aspirantes em boas condições físicas, e capaz para realização de suas atividades diárias, estes passam por treinamento físico diário. Isto por acreditar-se que: a estrutura e os objetivos do serviço militar exigem que seus integrantes tenham uma satisfatória aptidão física (Pereira e Teixeira, 2006); também que, altos níveis de aptidão física devam ser alcançados e mantidos pelos militares capacitando-os a desempenhar os deveres inerentes à sua atividade profissional (Pereira e Teixeira, 2006), (Pinheiro e Dantas, 2005); e finalmente, que uma composição corporal equilibrada faz parte da condição física total e que o percentual de gordura corporal não deverá comprometer o desempenho físico do militar (Militar-Tfm, 2002).

Na esfera internacional, percebe-se que as populações militares são amplamente estudadas, face à valorização institucional na prática do exercício físico, além de fácil localização do seguimento, que viabiliza produção continuada de pesquisas nesse seguimento (Blacker et al. 2008, Vanderburgh e Crowder 2006). Contrariamente, em termos nacionais, são poucas as referências científicas de impacto envolvendo o contexto militar (Rodrigues et. al.). Podem-se encontrar alguns trabalhos sobre o perfil nutricional de militares, particularmente sobre mulheres militares. Isso pode estar relacionado à recente entrada da mulher no âmbito

militar. Porém, sobre o perfil nutricional dos militares, do sexo masculino, os estudos tornam-se, ainda, mais escassos (Neves, 2008).

Para tanto, a determinação dos componentes da composição corporal possui diversas aplicações em programas direcionados à promoção da saúde e treinamento físico-desportivo. Com o avanço da tecnologia, observa-se uma tendência para o desenvolvimento de técnicas de estimativa da composição corporal para o uso fora do ambiente laboratorial (Rodrigues, Da Silva *et al.*, 2001). Dentre eles, o antropométrico, é bem usado, por ser um método de campo que requer equipamentos de baixo custo, e possibilita a mensuração de um grande número de sujeitos em pouco tempo (Glaner e Rodriguez, 1999), sendo muito utilizadas nas aferições em militares.

A necessidade da aplicação de uma bateria de testes em determinada população serve para verificar se há uma convergência do grupo para um determinado nível de aptidão, caracterizando-se, dessa forma, um perfil físico (Pereira e Teixeira, 2006). Particularmente na EN, identificar o perfil físico dos aspirantes torna-se fundamental, devido ao fato dos mesmos passarem um período de quatro anos em formação, estando sujeitos a alterações tanto no perfil somatotípico, quanto na sua composição corporal durante esse período.

O objetivo deste estudo foi identificar qual o perfil somatotípico e de composição corporal durante os anos de formação dos aspirantes, e observar quais as principais alterações ano a ano.

Metodologia

Tipo de estudo

Este estudo se caracteriza como descritivo/comparativo, pois tem como objetivo descrever a média e o desvio padrão das características antropométricas de composição corporal, somatotípicas, e a comparação entre os anos de formação dos aspirantes da EN.

População/amostra

A população total é constituída de 821 aspirantes internos da EN. A amostra se caracteriza por 82 aspirantes, todos do sexo masculino, selecionados aleatoriamente, sendo 24 do 1º ano, 21 do 2º ano, 20 do 3º ano e 17 do 4º ano ($\pm 10\%$ de cada ano), com idade entre 18 e 25 anos, média de $21,37 \pm 1,41$ anos.

Crítérios de inclusão e exclusão

Foi considerado critério de inclusão todo aspirante selecionado aleatoriamente que não fizesse oposição formal a participação do teste.

Foi considerado critério de exclusão todo aspirante que apresentasse doença infecto contagiosa até o momento do teste.

Cuidados técnicos

O presente estudo atende às orientações de Helsinque (1984). Todos os participantes do trabalho foram informados sobre os procedimentos de coleta de dados. A organização militar, a qual faz parte os participantes deste estudo, foi informada de todos os procedimentos metodológicos.

Instrumentos

Foram utilizados neste estudo um compasso de dobras cutâneas (CESCORF, com escala de 1mm e pressão constante em todas as aberturas de 10g/mm²); uma fita métrica científica sem trava metálica (SANNY de dois metros); um paquímetro (SANNY com escala de 1mm); uma balança digital (FILIZOLA, fabricação brasileira, com capacidade para 150 Kg e precisão de 100 g); um estadiômetro (SANNY com escala de 1 cm).

Procedimentos

Foram coletados dados de idade, estatura (cm), peso (Kg), dobras cutâneas (Dc) (peitoral, abdominal, coxa, tríceps, subescapular, supra-espinhal e panturrilha), perímetros de (braço tensionado e panturrilha) e diâmetros (úmero e fêmur).

Onde, para calcular o somatotipo, foi utilizado o método antropométrico de Heath e Carter (1990). Sendo para o componente endomorfia utilizado o somatório das Dc de tríceps, subescapular e supra-espinhal, onde $(\sum Dc \times 170,18)$ dividido pela estatura. Para o cálculo do componente mesomorfia utilizou-se os valores de estatura, diâmetro do úmero (DU), diâmetro do fêmur (DF), perímetro corrigido do braço (PcB) e perímetro corrigido de panturrilha (PcP). Onde Meso = $0,858 (DU) + 0,601 (DF) + 0,188 (PcB) + 0,161 (PcP) - 0,131 (H) + 4,5$. Para o cálculo do componente ectomorfia foram utilizadas as medidas de estatura e peso, lidando-se com o índice ponderal de Sheldon (IP) (1954). $IP = \text{estatura} / \sqrt[3]{\text{peso}}$. Onde $IP \geq 40,75$ ecto = $(IP \times 0,732) - 28,58$. Quando $IP \geq 38,25$ e $\leq 40,75$, ecto = $(IP \times 0,463) - 17,63$. E quando $IP \leq 38,25$, ecto = 0,1. Para calcular o percentual de gordura (%G), foi utilizado o protocolo de Jackson e Pollock (1993) de três dobras cutâneas, correlacionados a equação de Siri (1961). Onde o somatório das Dc de peitoral, abdominal e coxa, são correlacionados ao sexo e idade.

Todas as medidas foram realizadas do lado direito do indivíduo, estando os sujeitos descalços e usando apenas sunga de banho, segundo as recomendações ISAK de Norton e Olds (2000).

O tratamento estatístico foi composto por análise descritiva, segundo Costa Neto (1995), objetivando obter o perfil do conjunto de dados, através de medida de localização (média) e de dispersão (desvio-padrão). O estudo admitiu o nível de significância de $p < 0,05$, e obteve um índice de correlação ($r=0,97$).

Resultados e discussão

Com o intuito de melhor retratar o somatotipo encontrado na amostra utilizada, a Tabela 1 exibe resultados médios de estatura, peso, dobras cutâneas e perímetros utilizados para o cálculo dos componentes endomorfia, mesomorfia e ectomorfia, com seus respectivos desvios padrões, separados por ano de formação.

Tabela1 – Média e desvio padrão (\pm) das características antropométricas utilizadas no cálculo do somatotipo.

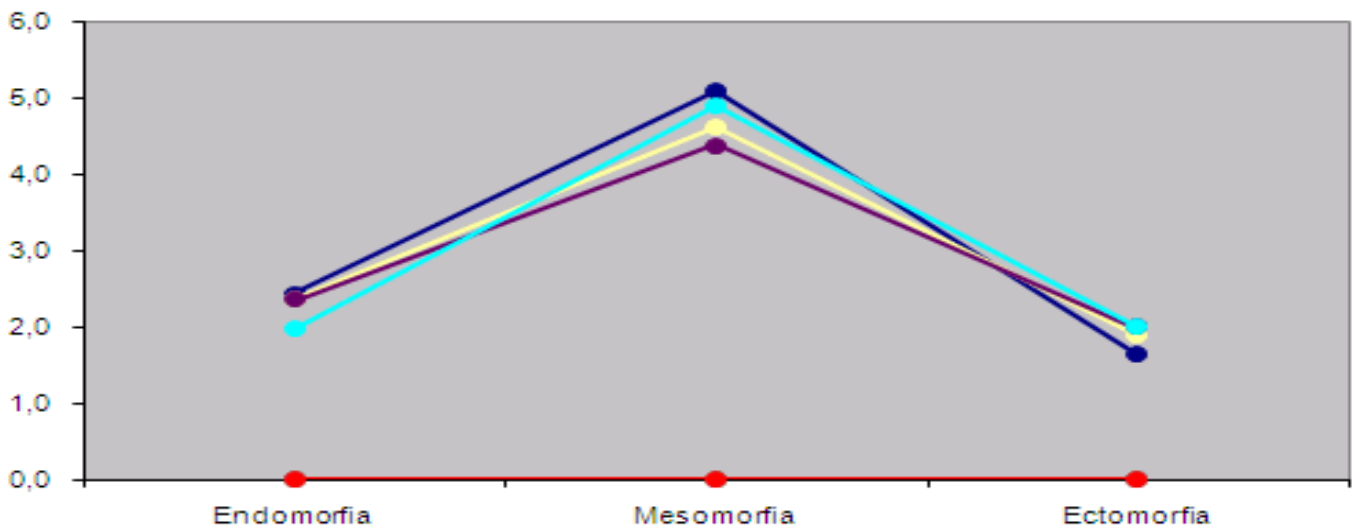
	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Estatura (cm)	175,3 \pm 5,1	177,3 \pm 7,4	177,2 \pm 5,2	177,9 \pm 6,4
Peso (Kg)	73,9 \pm 7,8	76,6 \pm 12,6	77,1 \pm 6,0	80,0 \pm 8,1
Dc tríceps	9,2 \pm 3,4	10,3 \pm 2,9	10,4 \pm 2,9	11,0 \pm 3,2
Dc subescapular	11,2 \pm 3,2	14,3 \pm 4,2	14,3 \pm 4,8	14,5 \pm 4,3
Dc supraespinhal	10,3 \pm 3,5	12,6 \pm 5,5	12,1 \pm 5,5	12,5 \pm 4,7
Du	6,7 \pm 0,2	6,6 \pm 0,4	7,0 \pm 0,9	6,8 \pm 0,3
DF	9,5 \pm 0,4	9,5 \pm 0,6	9,4 \pm 0,5	9,8 \pm 0,3
PCB	32,2	32,2	31,2	32,6
PPR	36,7	35,8	36,6	37,6

Obtendo-se os seguintes resultados para os componentes endomorfia, mesomorfia e ectomorfia: 1º ano (2,0 – 4,9 – 2,0); 2º ano (2,3 – 4,4 – 2,0); 3º ano (2,4 – 4,6 – 1,9); e 4º ano (2,4 – 5,1 – 1,6), respectivamente. O Gráfico1 em forma de Compograma mostra os resultados em progressão desses componentes.

Gráfico1 – Compograma de progressão dos componentes endomorfia, mesomorfia e ectomorfia. Onde:

● = 1º ano - ● = 2º ano - ● = 3º ano - ● = 4º ano .

Compograma



Referência Bibliográfica:

Araujo, C. G. S.; Gomes, P. S. C. & Moutinho, M. F. C. S. Compograma - um novo método para plotar somatotipos. *Caderno Artus de Medicina Desportiva*, 1:43-46, 1978.

Podendo o perfil somatotípico do 4º e 3º anos serem classificados como meso-endomórfico, onde o mesomorfismo é dominante, e o endomorfismo é maior que o ectomorfismo. De mesma forma o perfil do 2º e 1º anos apresenta uma característica somatotípica de mesomorfismo balanceado, onde o mesomorfismo é dominante e o endomorfismo e ectomorfismo são iguais (não diferem mais que 0.5) (Fernandes, 2003). Um estudo realizado por Dos Santos (2003) em pára-quedistas do Exército Brasileiro, encontrou valores de 2,5 – 4,5 – 2,3, para os mesmos componentes respectivamente. Mostrando uma correlação positiva ($r=0,95$) com o estudo em questão.

Os resultados das dobras cutâneas e idade, usadas no cálculo da composição corporal, e o percentual de gordura encontrado, são mostrados na Tabela 2.

TABELA 2 – Média e desvio padrão (\pm) das características antropométricas (dobras cutâneas e idade) usadas para calcular a composição corporal, e o percentual de gordura encontrado (%G).

	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Dc peitoral	8,6 \pm 2,6	9,4 \pm 3,4	9,6 \pm 3,3	13,9 \pm 5,1
Dc abdominal	16,4 \pm 6,8	20,2 \pm 6,7	20,4 \pm 9,2	23,6 \pm 6,6
Dc coxa medial	13,0 \pm 4,6	15,8 \pm 3,7	15,6 \pm 5,3	19,2 \pm 7,8
Idade	19,8 \pm 0,9	21,2 \pm 1,5	22,3 \pm 1,3	22,9 \pm 1,5
%G	9,8	12,5	12,5	15,8

Segundo Pollock e Wilmore (1993), podendo ser classificado como bom para 1º ano, na média para 2º e 3º anos e tendendo a abaixo da média para o 4º ano de formação. Os resultados encontrados mostram que há entre os aspirantes um processo de aumento na composição corporal no que diz respeito ao percentual de gordura. Um estudo realizado por Cardoso (2008), com militares de mesma faixa etária, 18,0 \pm 0,6 anos, em alunos do NPOR (Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva) que encontrou um percentual de gordura de 9,4%. Em comparação com o estudo em questão, mostra que os aspirantes da EN do 1º ano estão dentro de padrões de percentual de gordura que condiz com a realidade militar, mas que os anos seguintes já começam a mostrar sinais de haver um distanciamento significativo dos padrões encontrados em estudos com militares, principalmente quando analisamos os

resultados do 4º ano.

Conclusão

De acordo com os resultados podemos observar que há um aumento, tanto no perfil somatotípico, quanto na composição corporal, dos aspirantes em relação aos anos de formação. Principalmente se observarmos as diferenças do 1º para o 4º ano. Mas podemos notar também, que este aumento é progressivo, o que acontece mesmo tendo todos, a mesma carga de atividade física diária.

Podemos concluir que este estudo atendeu as expectativas quanto à descrição das características somatotípicas e de composição corporal dos aspirantes da Escola Naval. Podendo servir de base para outros estudos com mesma faixa etária, e população semelhantes, como também de referência para a própria instituição militar, ao qual faz parte essa amostra, para futuras aferições quanto ao perfil nutricional de seus alunos.

Bibliografia

Blacker SD, Wilkinson DM, Bilzon JL, Rayson MP. Risk factors for training injuries among British Army recruits. *Mil Med* 2008; 173:278-86.

Carter, J. E. L. e Heath, B. H. (1990) *Somatotyping - Developmente and Applications*. Cambridge Studies Biological Anthropology. Londres. Cambridge University Press.

De Pinho, R. e E. Petroski. Adiposidade corporal e nível de atividade física em adolescentes. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, v.1, n.1. 1999.

Dos Santos M, Fernandes Filho J. Perfis dermatoglífico, somatotípico e das qualidades físicas básicas dos pára-quedistas do exército brasileiro do ano de 2003.

Glaner M, Rodriguez-Añez C. Validação de procedimentos antropométricos para estimar a densidade corporal e percentual de gordura em militares masculinos. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano* 1999;1 (1):24-9.

Heyward, V. H. & Stolarczyk, L. M. (2000). *Avaliação da composição corporal*. SP: Manole.

Neves, E. Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial. Ciênc. saúde coletiva, v.13, n.5. 2008.

Norton, K. & Olds, T. *Anthropometrica*. Sidney, Australia: Southwood Press, 2000.

Fernandes Filho J, *A prática da Avaliação Física*, 2ª ed, Shape, 2003.

Militar-Tfm, T. *Manual de Campanha C 20-20*: Brasília, EGGCF 2002.

Pereira, É. e C. Teixeira. Proposta de valores normativos para avaliação da aptidão física em militares da Aeronáutica. Rev. bras. Educ. Fís. Esp., São Paulo, v.20, n.4, p.249-56. 2006.

Pinheiro, J. e E. Dantas. Efeitos do Treinamento Aeróbico com Intensidade na Zona do Fatmax (64+ 4% do VO2 máx) na Composição Corporal de Cadetes da Academia Militar das Agulhas Negras. Fitness & performance journal, n.3, p.157. 2005.

Pollock ML, Wilmore JH. *Exercícios na saúde e na doença. Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. 2ª ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

Rodrigues AVS, Martinez EC, Duarte AFA, Ribeiro LCS. O condicionamento aeróbico e sua influência na resposta ao estresse mental em oficiais do Exército. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13:113-7.

Rodrigues, M., S. Da Silva, *et al.* Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v.7, p.125-31. 2001.

Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analyses of methods. In BROZEK J, HENSCHOLA (eds.). *Techniques for measuring body composition*.

Washington: National Academy of Science, 1961. Vanderburgh PM, Crowder TA. Body mass penalties in the physical fitness tests of the Army, Air Force, and Navy. *Mil Med* 2006; 171:753-6.

Rua Ajurama, 530, Campo Grande, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP.: 23087-250.
Tels.: (21) 24116854 – (21) 78322225