

COMPARAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO DE OFICIAIS COMBATENTES DO EXÉRCITO BRASILEIRO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E COMANDO E ESTADO-MAIOR

A comparison between the nutritional and physical fitness levels of combatant officers of the Brazilian army in graduation, specialization and chief-staff courses

Daniel da Silveira Jacobina¹, Daniel Falcão Xavier de Souza¹, João Paulo da Silva Nunes¹, Lavidson Barbosa Curto¹, Luís Felipe Martins Aguiar¹, Luiz Felipe Carret de Vasconcelos¹, Maurício Gilberto Roman Ross¹, Rodrigo Artur Costa Ribeiro¹, Rafael Soares Pinheiro da Cunha²

Resumo

O Exército Brasileiro estabelece que o Treinamento Físico Militar seja desenvolvido, ao longo da carreira, como uma das atividades prioritárias, mensurando o nível de higidez de seus quadros, três vezes por ano, por meio do Teste de Avaliação Física. O objetivo deste estudo foi comparar o estado nutricional e o condicionamento físico dos oficiais combatentes, durante a Formação, o Aperfeiçoamento e no Comando e Estado-Maior. Participaram da pesquisa 180 voluntários, sendo divididos em três grupos em função do período da carreira e da respectiva faixa etária: o primeiro grupo foi composto por 58 cadetes (praças especiais) do 4º ano da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), situada em Resende-RJ, com idade $22,26 \pm 1,22$ anos, massa corporal $72,85 \pm 7,74$ kg e estatura $1,76 \pm 0,06$ m; o segundo, representado por 60 capitães (oficiais intermediários), alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), localizada no Rio de Janeiro-RJ, com idade $30,55 \pm 1,36$ anos, massa corporal $82 \pm 10,89$ kg e estatura $1,75 \pm 0,06$ m; e o último, constituído por 62 oficiais superiores (maiores e tenentes-coronéis), alunos da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), com idade $38,48 \pm 2,08$ anos, massa corporal $80,86 \pm 10,77$ kg e estatura $1,74 \pm 0,06$ m. Foram avaliados, nas variáveis, o estado nutricional – índice de

massa corporal (IMC), índice da relação cintura/quadril (IRCQ), índice de conicidade (IC) e percentual de gordura corporal (%GC); e, no condicionamento físico – Teste de 12 minutos, flexão de braços e abdominal supra. Para a análise das médias das variáveis de estudo, em cada um dos grupos componentes da amostra (AMAN, EsAO e ECEME), foram empregados os testes paramétricos da análise de variância (ANOVA *one way*) e o teste *post hoc* de Tukey para as múltiplas comparações, adotando o nível de significância de $p \leq 0,05$. Não se pôde rejeitar a hipótese nula ($F = 0,000$), mas, no entanto, conforme o teste *post hoc* de Tukey, foram verificadas diferenças significativas no IMC entre AMAN-EsAO e AMAN-ECEME ($p = 0,000$); IRCQ entre AMAN-ECEME e EsAO-ECEME; IC entre AMAN-EsAO, AMAN-ECEME e EsAO-ECEME ($p = 0,000$); %GC entre AMAN-EsAO, AMAN-ECEME e EsAO-ECEME ($p = 0,000$); e no VO_{2max} , flexão de braços e abdominal supra entre AMAN-EsAO e AMAN-ECEME ($p = 0,000$). Relativamente à gordura total, pelos IMC e %GC, a AMAN se classifica como normal/média, a EsAO, sobrepeso/abaixo da média e ECEME, sobrepeso/média. Todas as médias do IRCQ encontram-se dentro da faixa de risco moderado. A média do IC da AMAN e da EsAO ficaram abaixo do ponto de corte considerado discriminador de risco de doença cardíaca coronariana, já a ECEME ficou acima. No teste de 12 minutos, os grupos

1. Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2. Comissão de Desportos do Exército (CDE) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

Recebido em 08.02.2007. Aceito em 21.05.2007.

Revista de Educação Física 2007;137:41-55

ficaram dentro da zona bom. Porém, a EsAO e a ECEME ficaram enquadradas em muito bom. Houve um declínio de 7,2% da AMAN para EsAO e um aumento de 7,2% desta para a ECEME. Na flexão de braços, houve um declínio de 27% da AMAN para EsAO e um aumento de 7,3% desta para ECEME; no abdominal supra de 48% e 20,1%, respectivamente. Constatou-se um declínio, significativo à estatística, dos valores absolutos de todas as variáveis entre a AMAN e EsAO, mas houve um aumento da EsAO para a ECEME. Sugere-se a realização de estudos longitudinais voltados a identificar os efeitos da idade e do treinamento sobre as qualidades físicas dos testes adotados pelo Exército Brasileiro.

Palavras-chave: Treinamento Físico Militar, Estado Nutricional, Condicionamento Físico.

Abstract

The Brazilian Army states that military physical training be taken along the military career as a priority activity and it measures the health condition of its staff, three times a year, by means of a physical evaluation test. The objective of this study was to compare the nutritional and physical fitness levels of combatant officers during graduation, specialization and chief-staff courses. 180 volunteers took part in this research, divided into three groups according to their career period and age group: the first group was composed of 58 cadets at the 4th year in the Agulhas Negras Military Academy (AMAN), located in Resende-RJ, average aged 22.26 ± 1.22 yrs., body mass 72.85 ± 7.74 kg and height 1.76 ± 0.06 m; the second one, represented by 60 captains, students at the Specialization School for Officers (EsAO), located in Rio de Janeiro-RJ, aged $30.,55 \pm 1.36$ yrs., body mass 82 ± 10.89 Kg and height 1.75 ± 0.06 m; the last group was of 62 officers – majors and lieutenant-colonels, students at the Chief-Staff School (ECEME), aged 38.48 ± 2.08 yrs., body mass 80.86 ± 10.77 kg and height 1.74 ± 0.06 m. They were evaluated in the variables, nutritional level – body mass index (BMI),

waist/hip index (WHI), cone index (CI) and the percentage of body fat (%BF); and in the physical fitness – 12-min test, push-ups and sit-ups. For the analysis of the averages of the variables in each of the groups of the samples (AMAN, EsAO and ECEME), it was used the parametric tests of variance analysis (ANOVA one way) and the Tukey post hoc test to multiple comparisons, adopting $p \leq 0.05$ as a level of significance. The nule hypothesis ($F= 0.000$) could not be rejected; however, according to the Tukey post hoc test, the significant differences of BMI were checked between AMAN-EsAO and AMAN-ECEME ($p= 0.000$); WHI between AMAN-ECEME and EsAO-ECEME; CI between AMAN-EsAO, AMAN-ECEME and EsAO-ECEME ($p= 0.000$); %BF between AMAN-EsAO, AMAN-ECEME and EsAO-ECEME ($p= 0.000$); and the $VO_{2\max}$, push-ups and sit-ups between AMAN-EsAO and AMAN-ECEME ($p= 0.000$). In relation to the total fat, through BMI and %BF, AMAN is classified as normal/average, EsAO, overweight/below average, and ECEME, overweight/average. All the averages of the WHI are within moderate risk zone. The average of the CI of AMAN and EsAO were under the cut point considered an indicator of risk of coronarian cardiac disease whereas ECEME got a higher result. In the 12-min test, the groups were inside the zone. Nevertheless, EsAO and ECEME received a very good. There was a decline of 7.2% from AMAN to EsAO and an increase of 7.2% from EsAO to ECEME. For the push-ups, there was a decline of 27% from AMAN to EsAO and an increase of 7.3% the latter to ECEME, and sit-ups of 48% and 20.1%, respectively. It was checked a decline, statistically significant, of the absolute values of all variables between AMAN and EsAO, but there was an increase from EsAO to ECEME. It is suggested that longitudinal studies be done in order to identify the effects of aging and training over the physical qualities of the tests adopted by the Brazilian Army.

Key words: Military Physical Training, Nutritional Level, Physical Fitness.

INTRODUÇÃO

Desde o começo da humanidade até os tempos contemporâneos, o homem tem sido obrigado a lutar pela vida e procurar sair vitorioso das contendias. No caso da guerra atual, apesar do extraordinário progresso científico e tecnológico, o homem continua sendo elemento decisivo no campo de luta. Explica-se, assim, a necessidade da

preparação dos jovens de hoje, da mesma maneira que outrora faziam os povos selvagens (Ramos, 1982). Atualmente, à luz de dados reais de tropas em atividade de combate, observa-se, na prática, a necessidade da manutenção da aptidão física em níveis elevados como aspecto primordial para o sucesso nas operações militares, evidenciadas nos relatórios sobre a campanha

do Exército Britânico nas Ilhas Malvinas (McCaig e Gooderson, 1986) e nas ações do Exército Americano em Granada (Dubik e Fulerton, 1987).

Há, também, consenso entre estudiosos contemporâneos dos principais exércitos do mundo de que a melhoria da aptidão física contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares para o combate. Os indivíduos aptos fisicamente tendem a ser mais resistentes a doenças e se recuperam mais rapidamente de lesões do que pessoas não aptas fisicamente. O'Connor, Bahrke e Tetu (1990) sugerem que indivíduos muito aptos fisicamente têm maiores níveis de autoconfiança e motivação, determinando que os militares mais bem preparados fisicamente tenham melhores condições de suportar o estresse debilitante do combate.

Assim, é preceito de ética militar zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e físico para o cumprimento de sua missão constitucional. O Exército Brasileiro preocupa-se em ter efetivos em excelente nível de prontidão, refletindo na operacionalidade da Força Terrestre. Nesse contexto, estabelece que o Treinamento Físico Militar (TFM) seja desenvolvido, como uma das atividades prioritárias da Força, para a preparação e manutenção de seus efetivos. Esse treinamento visa desenvolver, dentre outras qualidades físicas intrinsecamente ligadas à saúde, a melhoria dos sistemas cardiopulmonar e neuromuscular, bem como da composição corporal.

A fim de verificar o nível de higidez, o desempenho físico individual é avaliado três vezes por ano, por meio do Teste de Avaliação Física (TAF). Este teste consiste em cinco provas: corrida de 12 minutos, flexão de braço, flexão na barra fixa, abdominal e Pista de Pentatlo Militar (PPM). É regido pela Portaria nº 223, do Estado-Maior do Exército, de 23 de dezembro de 2005, porém, nos anos de 2006/2007, estão sendo utilizadas as tabelas de conceituação da Portaria Ministerial nº 739, de 16 de setembro de 1997, como transição. A Portaria nº 223 (Brasil, 2005) foi criada em virtude dos resultados de um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx), chamado de Projeto TAF 2001 – Aptidão Física e Risco de Doença Cardíaca no Exército Brasileiro.

As exigências do TAF são diferenciadas, de acordo com o sexo e idade dos militares, sendo estabelecidos padrões de suficiência para todas as provas e, em três delas (corrida, flexão de braço e abdominal), menções estratificadas de excelente (E) a insuficiente (I), passando por muito bem (MB), bem (B) e regular (R).

Este estudo fundamenta-se nos achados que apontam o advento da idade como associado a uma gradual diminuição de várias funções orgânicas e modificações na composição corporal do ser humano: redução da massa muscular ao longo dos anos (Frontera, 1991; Fleg e Lakatta, 1988); o aumento do percentual de gordura (Jackson et al., 1995); e o declínio da capacidade oxidativa muscular resultante de uma redução da função mitocondrial (Brierley et al., 1996), somados ao decréscimo da frequência cardíaca máxima e da diferença artério-venosa máxima. Como consequência, diversos estudos identificaram a queda da capacidade aeróbia máxima e a perda gradual da função muscular.

Conhecer o preparo físico dos quadros e a forma como se comporta no transcorrer da vida militar é uma informação de incontestável relevância. Desta forma, a proposta deste estudo é comparar o estado nutricional e o nível de condicionamento físico dos oficiais combatentes do Exército Brasileiro, em momentos particulares e bem definidos da carreira militar: durante a Formação, no Aperfeiçoamento e no Comando e Estado-Maior, nos postos de cadete, capitão e oficial superior, respectivamente.

Há a hipótese, substantiva, de que haja diferença estatisticamente significativa entre os grupos da amostra, nas diversas variáveis. A negação de tal premissa constitui-se na hipótese nula.

METODOLOGIA

Amostra

O universo deste estudo é composto por aproximadamente 3.000 militares do Exército Brasileiro, do sexo masculino, com idade entre 16 e 44 anos, que cursam anualmente as Escolas de Formação (AMAN), Aperfeiçoamento (EsAO) e Comando e Estado-Maior (ECEME).

Participaram da pesquisa 180 voluntários, sendo divididos em três grupos, em função do período da carreira e da respectiva faixa etária: o primeiro grupo foi composto por 58 cadetes (praças especiais) do 4º ano da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), situada em Resende-RJ, com idade $22,26 \pm 1,22$ anos, massa corporal $72,85 \pm 7,74$ kg e estatura $1,76 \pm 0,06$ m; o segundo grupo, representado por 60 capitães (oficiais intermediários), alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), localizada no Rio de Janeiro - RJ, teve idade $30,55 \pm 1,36$ anos, massa corporal $82 \pm 10,89$ kg e estatura $1,75 \pm 0,06$ m; e o terceiro grupo, constituído por 62 oficiais superiores (majores e tenentes-coronéis), alunos da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), com idade $38,48 \pm 2,08$ anos, massa corporal $80,86 \pm 10,77$ kg e estatura $1,74 \pm 0,06$ m.

Todos os participantes foram considerados fisicamente ativos, tendo, ao menos, quatro anos de prática do TFM e avaliados como aptos no exame médico para a realização do TAF, sendo selecionados por questão de conveniência pelos respectivos estabelecimentos de ensino. Foram excluídos do estudo os indivíduos que não foram voluntários e aqueles que apresentaram enfermidade ou lesão pré-existente, impossibilitando-os de realizar os exercícios.

O presente estudo obedece ao prescrito nas Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996), do Conselho Nacional de Saúde, além de cumprir os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), da *World Medical Association*.

Procedimentos e instrumentação

Inicialmente, os sujeitos tomaram conhecimento dos objetivos do estudo após responderem a uma anamnese, assinaram o Termo de Consentimento Informado e Garantido da Proteção da Privacidade e, em seguida, foram feitas recomendações referentes aos procedimentos regulares para a coleta de dados.

O estudo foi dividido em dois blocos de variáveis: as representativas do estado nutricional, compostas pelo índice de massa corporal (IMC), índice de relação cintura/quadril (IRCQ), índice de conicidade (IC) e

percentual de gordura corporal (%GC); e as constitutivas do nível de condicionamento físico, representadas por provas do TAF e padronizadas segundo a Portaria nº 223, a saber: teste de 12 minutos, pelo qual foi estimada a potência aeróbica máxima (VO_{2max}); teste de flexão de braços, que mediu as qualidades físicas de força e resistência muscular localizada de membros superiores; e o teste de abdominal supra, que exigiu resistência muscular localizada, além de coordenação e flexibilidade (Brasil, 1997).

Para se mensurar os valores de IMC, IRCQ, IC e %GC foram coletadas a massa corporal total, tomada em balança eletrônica de marca Filizola, com precisão de 100 g, e a estatura foi medida em estadiômetro, de marca GPM, com precisão de 1 mm. Para a medida da massa corporal total, o indivíduo estava vestido apenas com *short* e camiseta, posicionado de pé, no centro da balança, de costas para o avaliador, e, para a estatura, o indivíduo se posicionou de pé, completamente ereto, de costas para o estadiômetro, com a cabeça em plano horizontal de Frankfurt, sendo a estatura medida do solo até o vértex da cabeça. Foram tomados, ainda, o perímetro do quadril, com o indivíduo em pé, medido na parte mais proeminente da região glútea, utilizando-se fita metálica flexível de marca Sanny, com precisão de 1 mm, colocada paralelamente ao solo; e o perímetro da cintura, nas mesmas condições anteriores, porém na menor circunferência da região abdominal, conforme as recomendações do *Anthropometric Standardization Reference Manual* (Callaway et al., 1988). O %GC foi estimado por aparelho de impedância bioelétrica, marca Omron Body Fat Analyzer (modelo HBF-300). Os indivíduos foram orientados a, antes da avaliação:

- não comer e beber durante as 4 horas precedentes;
- evitar atividade física moderada ou vigorosa nas 12 horas anteriores;
- esvaziar a bexiga completamente antes da avaliação;
- não consumir álcool nas 48 horas anteriores; e
- não ingerir agentes diuréticos, incluindo cafeína, antes da avaliação, a não ser quando prescritos por um médico, conforme as Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição (Balady et al., 2003).

As coletas foram feitas separadamente para os três grupos da amostra, por avaliadores treinados, em visitas aos respectivos estabelecimentos de ensino, em dias diferentes. Não foram controladas as condições atmosféricas, mas, no entanto, todas as avaliações foram realizadas no mesmo período do ano.

Protocolos do estado nutricional

_ Índice de massa corporal (IMC)

Esse índice é obtido a partir da divisão do peso, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros. Apesar de não representar a composição corporal, o IMC vem sendo utilizado como uma medida aproximada de gordura total, visto que é altamente relacionado com a gordura corporal (NIH,1998). Entre as limitações do uso do IMC, está o fato de que este indicador pode superestimar a gordura em pessoas muito musculosas e subestimar a gordura corporal de pessoas que perderam massa muscular, como no caso de idosos (DHHS, 2001).

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura}^2 \text{ (m)}}$$

Neste estudo, foram utilizados os pontos de corte de 25 kg/m² para classificação de sobrepeso e 30 kg/m² para obesidade, segundo a TABELA 1.

TABELA 1
VALORES DE REFERÊNCIA PARA CLASSIFICAÇÃO DO IMC.

IMC (kg/m²)	Estado Nutricional
<16,0	Baixo Peso III
16,0 – 17,0	Baixo Peso II
17,0 – 18,5	Baixo Peso I
18,5 – 25,0	Normal
25,0 – 30,0	Pré-obesidade
30,0 – 35,0	Obesidade I
35,0 – 40,0	Obesidade II
> 40,0	Obesidade III

Fonte: WHO (2005).

Índice de relação cintura-quadril (IRCQ)

O IRCQ é fortemente associado à gordura visceral (Ashwell et al.,1985; Seidell et al.,1987) e parece ser um índice aceitável de gordura intra-abdominal (Weits, 1988;

Jakicic apud Heyward, 2000). A equação divide a circunferência do abdômen pela circunferência do quadril:

$$IRCQ = \frac{\text{Circunferência da Cintura (cm)}}{\text{Circunferência do Quadril (cm)}}$$

Os valores para a classificação do IRCQ para homens seguem a TABELA 2.

TABELA 2
VALORES DE REFERÊNCIA DO IRCQ.

VALORES DE RISCO DE IRCQ PARA HOMENS				
IDADE	BAIXO	MODERADO	ALTO	MUITO ALTO
20 – 29	< 0,83	0,83 – 0,88	0,89 – 0,94	> 0,94
30 – 39	< 0,84	0,84 – 0,91	0,92 – 0,96	> 0,96
40 – 49	< 0,88	0,88 – 0,95	0,96 – 1,00	> 1,00
50 – 59	< 0,90	0,90 – 0,96	0,97 – 1,02	> 1,02
60 – 69	< 0,91	0,91 – 0,98	0,99 – 1,03	> 1,03

Fonte: Bray e Gray (1988), adaptado pelos autores

Índice de conicidade (IC)

O IC foi determinado através das medidas de peso, altura e circunferência da cintura, utilizando-se a seguinte equação matemática:

$$IC = \frac{\text{Circunferência da Cintura (m)}}{0,109 \times \sqrt{\frac{\text{Peso Corporal (kg)}}{\text{Altura (m)}}}}$$

O numerador é a medida da circunferência da cintura, em metros. O valor 0,109 é a constante que resulta da raiz da razão entre 4π (originado da dedução do perímetro do círculo de um cilindro) e a densidade média do ser humano, de 1,050 kg/m³. Assim, o denominador é o cilindro produzido pelo peso e estatura de determinado indivíduo. Desta forma, ao ser calculado o IC, tem-se a seguinte interpretação: por exemplo, se a pessoa tem o IC de 1,30, isto significa que a circunferência da sua cintura, já levando em consideração a sua estatura e peso,

é 1,30 vezes maior do que a circunferência que a mesmo teria caso não houvesse gordura abdominal (Pitanga, 2004).

Segundo Pitanga (2004), o ponto de corte de 1,25 apresenta o mais adequado equilíbrio entre sensibilidade (73,91%) e especificidade (74,92%) para o IC, como discriminador do risco coronariano.

Percentual de gordura corporal (%GC)

O %GC foi estimado por meio da análise da impedância bioelétrica, que consiste em passar uma pequena corrente elétrica através do corpo e medir a impedância ou a oposição ao fluxo da corrente. O tecido isento de gordura é um bom condutor da corrente elétrica, o que não ocorre com a gordura. Assim sendo, a resistência ao fluxo da corrente está relacionada, inversamente, com a massa isenta de gordura e com a água corporal, que quando medida e aplicada em equações adequadas pelos aparelhos de impedância bioelétrica, fornece como resultado, de forma geral, valores do %GC semelhante aos obtidos por dobras cutâneas (Arratibel et al., 1999; Hiefferon et al., 2006).

Diferentes valores de referência de %GC, em função do sexo e da idade, foram propostos por Pollock e Wilmore (1993), que atribuíram classificações correspondentes, como se vê na TABELA 3.

Protocolos do nível de condicionamento físico

_ Teste de 12 minutos: foi realizado em pista de terreno plano, marcadas de 50 em 50 m, consistindo em correr, a maior distância possível, no intervalo de tempo de 12 minutos, com os sujeitos vestidos com tênis, calção e camiseta. É um teste periódico realizado no Exército, de modo que todos os militares eram experientes quanto à realização do mesmo. O valor do consumo de oxigênio não foi obtido de forma direta, mas utilizando-se o teste de Cooper de 12 minutos (Cooper, 1968).

$$VO_{2max} = \frac{\text{Distância (m)} - 504,1}{44,8} \text{ (ml/kg.min}^{-1}\text{)}$$

A classificação do VO_{2max} foi feita com base nos escores e nas categorias estipuladas por Shvartz e Reibold (1990) e descritas na TABELA 4.

Considerando que o Exército Brasileiro estabeleceu tabelas de classificação para sua população, neste

TABELA 3
VALORES DE REFERÊNCIA DO %GC.

NÍVEL/ IDADE	MUITO RUIM	RUIM	ABAIXO DA MÉDIA	MÉDIA	ACIMA DA MÉDIA	BOM	EXCELENTE
18 - 25	26 - 36	20 - 24	17 - 20	14 - 16	12 - 13	8 - 10	4 - 6
26 - 35	28 - 36	24 - 27	22 - 24	18 - 20	16 - 18	12 - 15	8 - 11
36 - 45	30 - 39	27 - 29	24 - 25	21 - 23	19 - 21	16 - 18	10 - 14

Fonte: Pollock e Wilmore (1993), adaptado pelos autores.

TABELA 4
VALORES DE REFERÊNCIA DA POTÊNCIA AERÓBICA MÁXIMA.

Índice Idade	Muito fraco	Fraco	Razoável	Mediano	Bom	Muito Bom	Excelente
20 - 24	< 31	31 - 37	37 - 43	43 - 48	48 - 54	54 - 59	> 59
25 - 29	< 29	29 - 35	35 - 40	40 - 46	46 - 52	52 - 57	> 57
30 - 34	< 28	28 - 33	33 - 38	38 - 43	43 - 48	48 - 53	> 53
35 - 39	< 27	27 - 32	32 - 37	37 - 42	42 - 47	47 - 51	> 51
40 - 44	< 25	25 - 30	30 - 34	34 - 39	39 - 43	43 - 48	> 48

Fonte: Shvartz e Reibold (1990), adaptado pelos autores.

estudo, foi utilizada a nova tabela, criada a partir dos resultados do Projeto TAF-2001 e contida na Portaria nº 223.

_ Teste de flexão de braços: feito em terreno plano, com o militar em decúbito ventral, apoiando o tronco e as mãos no solo, com um afastamento igual à largura do ombro, as mãos ao lado do tronco e dedos apontados para frente. O avaliado deveria elevar e abaixar o tronco e as pernas ao mesmo tempo, flexionando os braços paralelamente ao corpo, até que o cotovelo ultrapassasse a linha das costas, ou o corpo encostasse no solo. Cada militar deveria executar o número máximo de flexões de braços sucessivas, sem interrupção do movimento. O ritmo das flexões de braços, sem paradas, era opcional e não havia limite de tempo (Brasil, 2005).

_ Teste de abdominal supra: feito em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés apoiados no solo, calcanhares próximos aos glúteos, braços cruzados sobre o peito. O avaliado deveria realizar a flexão abdominal até que as escápulas perdessem o contato com o solo, quando seria completada uma repetição. Cada militar deveria executar o número máximo de flexões abdominais sucessivas, sem interrupção do movimento e sem tempo. O ritmo das flexões abdominais, sem paradas, era opcional (Brasil, 2005).

Limitações

Por ser uma pesquisa de corte transversal, há características particulares do desenho do estudo, uma vez que não foi intenção analisar a amostra ao longo de um período, mas sim, inferir o comportamento do mesmo em grupos diferentes.

Em virtude dos planos gerais de ensino de cada estabelecimento e da oportunidade de data e horário para a aplicação dos testes, a fim de contar com a participação dos respectivos corpos discentes e tornar o presente estudo viável, os critérios de aleatoriedade para seleção dos grupos amostrais ficaram a cargo das Escolas, em função da conveniência e disponibilidade.

Embora toda a amostra tenha sido incentivada a realizar esforços máximos nos testes do nível de condicionamento físico, não se pode precisar se realmente foram à exaustão.

RESULTADOS

Análise estatística

A análise estatística foi apresentada, em sua forma descritiva e inferencial, sendo utilizado o aplicativo *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS 11.5). Para a análise das médias das variáveis de estudo, em cada um dos grupos componentes da amostra (AMAN, EsAO e ECEME), foi empregado o teste paramétrico da análise de variância (ANOVA *one way*) acompanhado do *post hoc* de Tukey para as múltiplas comparações e detecção das diferenças entre os grupos, adotando o nível de significância de $p \leq 0,05$.

Assumiu-se que o estudo foi realizado a partir de uma amostra grande e representativa dos respectivos universos, segundo a *rule of thumb* (Jonhson e Bhattacharyya, 2001), com um número superior a trinta sujeitos.

Avaliação do estado nutricional

Os dados indicadores do estado nutricional da amostra estudada estão apresentados na TABELA 5.

A média do IMC da AMAN ficou em $23,38 \pm 1,96 \text{ kg/m}^2$, abaixo do limite de 25 kg/m^2 , considerado normal pela OMS (WHO, 2005), enquanto a da EsAO foi de $26,71 \pm 2,76 \text{ kg/m}^2$, e da ECEME, $26,64 \pm 2,99 \text{ kg/m}^2$, ambas um pouco acima deste patamar. Ainda, tem-se a prevalência de sobrepeso de 22,4%, 63,3% e 67,7% e obesidade de 0%, 11,7% e 8,1%, respectivamente. As médias do IRCQ, AMAN $0,85 \pm 0,35$, EsAO $0,87 \pm 0,45$ e ECEME $0,93 \pm 0,39$, estão todas dentro da faixa de Risco Moderado, com 12%, 18,3% e 60,7% dos sujeitos enquadrados em Risco Alto ou Muito Alto, respectivamente. A média do IC da AMAN e EsAO ficaram em $1,14 \pm 0,028$ e $1,19 \pm 0,054$ respectivamente, abaixo do ponto de corte de 1,25, considerado o melhor para discriminação de risco doença cardíaca coronariana (Pitanga, 2004), sendo que, na AMAN, nenhum dos sujeitos estava acima desse ponto e na EsAO, 16,7% estavam acima desse patamar. Já a ECEME, média $1,26 \pm 0,52$, teve 52,5% acima desse patamar. A média do %GC da AMAN e ECEME ficaram em $9,94 \pm 3,37$ e $18,23 \pm 4,99$ respectivamente, considerados Médios, com 3,6% e 23% classificados como Muito Ruim, Ruim ou Abaixo da Média

TABELA 5
 ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS
 DO ESTADO NUTRICIONAL.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
IMC AMAN	58	18,22	26,95	23,38	1,96
IMC EsAO	60	19,27	34,00	26,71	2,76
IMC ECEME	62	20,38	37,76	26,64	2,99
IRCQ AMAN	58	0,79	1,00	0,85	,035
IRCQ EsAO	60	0,79	0,97	0,87	,045
IRCQ ECEME	62	0,85	1,08	0,93	,039
IC AMAN	58	1,08	1,22	1,14	,028
IC EsAO	60	1,04	1,29	1,19	,054
IC ECEME	62	1,13	1,41	1,26	,052
%GC AMAN	55	4,00	17,30	9,94	3,37
%GC EsAO	60	6,10	27,20	18,23	4,99
%GC ECEME	61	9,50	38,80	21,70	4,88

respectivamente, enquanto a EsAO, $21,7 \pm 4,88$, ficou classificada Abaixo da Média, com 33,3% classificados na Muito Ruim, Ruim ou Abaixo da Média.

Pela análise da estatística inferencial das variáveis do estado nutricional, por meio da ANOVA, não se pôde rejeitar a hipótese nula ($F = 0,000$). No entanto, conforme o teste *post hoc* de Tukey foram verificadas diferenças significativas no IMC entre AMAN-EsAO e AMAN-ECEME ($p = 0,000$); IRCQ entre AMAN-ECEME e EsAO-ECEME; IC entre AMAN-EsAO, AMAN-ECEME e EsAO-ECEME ($p = 0,000$); e %GC entre AMAN-EsAO, AMAN-ECEME e EsAO-ECEME ($p = 0,000$), conforme o observado na TABELA 6.

Avaliação do nível de condicionamento físico

Os dados indicadores do nível de condicionamento físico da amostra estudada estão apresentados na TABELA 7.

As médias dos testes de 12 minutos, AMAN $2901,72 \pm 155,87$ m; EsAO $2728,81 \pm 227,65$ m; e ECEME $2745,16 \pm 208,96$ m, ficaram dentro da zona Bem, para a faixa etária dos avaliados, considerando-se o prescrito na Portaria nº 223, com os seguintes percentuais relativos às diferentes menções: AMAN 8,6% I; 17,2% R; 60,3 B;

10,3% MB e 3,4% E; EsAO 16,7% I; 23,7% R; 37,3% B; 20,3% MB e 1,7% E; e ECEME 3,2% I; 6,5% R; 46,8% B; 27,4% MB; 16,1% E.

Considerando-se as classificações estipuladas por Shvartz e Reibold (1990), as médias de VO_{2max} AMAN $53,52 \pm 3,47$ ml/(Kg.min); EsAO $49,66 \pm 5,08$ ml/(Kg.min); e ECEME $50,02 \pm 4,66$ ml/(Kg.min), ficaram enquadradas nas zonas Bom para AMAN e Muito Bom para EsAO e ECEME. Tomando-se como referência o grupo AMAN, percebe-se um declínio de 7,2% e 6,5% do VO_{2max} da EsAO e ECEME, respectivamente.

As médias dos testes de flexão de braços, AMAN $42,24 \pm 10,07$; EsAO $30,85 \pm 5,59$; e ECEME $33,00 \pm 5,33$, ficaram enquadradas nas zonas Bem para EsAO e Excelente para AMAN e ECEME, considerando-se as classificações previstas na Portaria nº 223-EME, com os seguintes percentuais relativos às diferentes menções: AMAN 3,4% I; 3,4% R; 20,7% B; 13,8% MB e 58,6% E; EsAO 3,4% I; 15,2% R; 44,1% B; 23,7% MB e 13,6% E; e ECEME 0,0% I; 1,6% R; 11,3% B; 40,3% MB; 46,8% E.

As médias dos testes de abdominal supra, AMAN $100,41 \pm 53,33$; EsAO $51,76 \pm 14,27$; e ECEME $62,19 \pm 9,76$, ficaram enquadradas nas zonas Bem para EsAO, Muito Bem para ECEME e Excelente para AMAN,

TABELA 6
ESTATÍSTICA INFERENCIAL DAS VARIÁVEIS DO ESTADO NUTRICIONAL.

Variáveis	Grupos		Erro Padrão	Sig	Intervalo de confiança de 95%	
					Limite inferior	Limite superior
IMC	AMAN	EsAO	0,483	0,000	-4,466	-2,184
	AMAN	ECEME	0,479	0,000	-4,394	-2,130
	EsAO	ECEME	0,474	0,990	-1,059	1,184
IRCQ	AMAN	EsAO	0,007	0,066	-0,034	0,001
	AMAN	ECEME	0,007	0,000	-0,094	-0,060
	EsAO	ECEME	0,007	0,000	-0,078	-0,043
IC	AMAN	EsAO	0,009	0,000	-0,068	-0,027
	AMAN	ECEME	0,009	0,000	-0,140	-0,100
	EsAO	ECEME	0,009	0,000	-0,092	-0,052
% GC	AMAN	EsAO	0,841	0,000	-10,279	-6,301
	AMAN	ECEME	0,838	0,000	-13,745	-9,782
	EsAO	ECEME	0,819	0,000	-5,411	-1,536

TABELA 7
ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS DO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO.

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
VO _{2max} AMAN	58	45,67	63,52	53,52	3,47
VO _{2max} EsAO	60	40,09	59,06	49,66	5,08
VO _{2max} ECEME	62	35,62	60,18	50,02	4,66
Flexão de Braços AMAN	58	21	65	42,24	10,07
Flexão de Braços EsAO	60	22	44	30,85	5,59
Flexão de Braços ECEME	62	20	50	33,00	5,33
Abdominal Supra AMAN	58	41	325,00	100,41	53,33
Abdominal Supra EsAO	60	35	101	51,76	14,27
Abdominal Supra ECEME	62	35	100	62,19	9,76

considerando-se as classificações previstas na Portaria nº 223-EME, com os seguintes percentuais relativos às diferentes menções: AMAN 0,0% I; 6,9% R; 22,4% B; 8,6% MB e 62,1% E; EsAO 0,0% I; 37,3% R; 42,4% B; 13,6% MB e 6,7% E; e ECEME 0,0% I; 1,6% R; 12,9% B; 53,2% MB; 32,3% E.

Pela análise da estatística inferencial das variáveis do nível de condicionamento físico, por meio da ANOVA, não se pôde rejeitar a hipótese nula ($F = 0,000$). No entanto, conforme o teste *post hoc* de Tukey foram verificadas

diferenças significativas no VO_{2max}, Flexão de Braços e Abdominal Supra, entre AMAN-EsAO e AMAN-ECEME ($p = 0,000$), conforme o observado na TABELA 8.

DISCUSSÃO

O conhecimento do preparo físico e da saúde dos militares do Exército Brasileiro teve seu estudo mais recente no Projeto TAF-2001. Na ocasião, foi verificado, por meio do escore de Framingham, que 23,8% dos militares, de ambos os sexos, apresentavam riscos de desenvolver

TABELA 8
ESTATÍSTICA INFERENCIAL DAS VARIÁVEIS DO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO.

Variáveis	Grupos		Erro Padrão	Sig	Intervalo de confiança de 95%	
					Limite Inferior	Limite Superior
VO _{2max}	AMAN	EsAO	0,826	0,000	1,906	5,812
	AMAN	ECEME	0,816	0,000	1,565	5,424
	EsAO	ECEME	0,813	0,895	-2,286	1,556
Flexão de Braços	AMAN	EsAO	1,347	0,000	8,211	14,577
	AMAN	ECEME	1,330	0,000	6,000	12,289
	EsAO	ECEME	1,324	0,209	-5,380	0,881
Abdominal Supra	AMAN	EsAO	5,909	0,000	34,683	62,619
	AMAN	ECEME	5,838	0,000	24,421	52,020
	EsAO	ECEME	5,812	0,174	-24,170	3,308

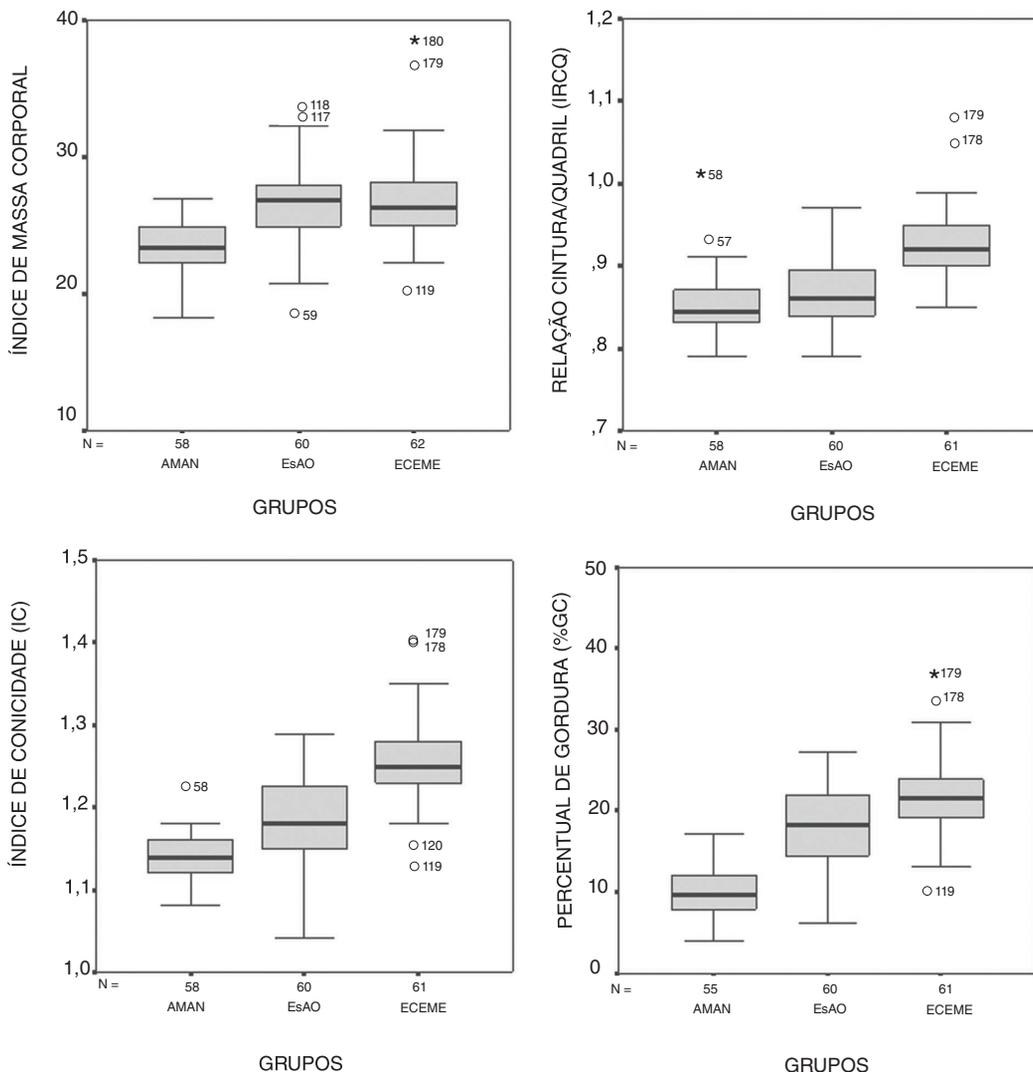
doença cardíaca coronariana (DCC), porém, este percentual aumentava para 34,3% quando se utilizavam as concentrações da lipoproteína LDL-Colesterol como preditoras de doenças cardiovasculares. Diante das variáveis representativas do estado nutricional do presente estudo, diferentes valores, dentro de cada amostra, mostram níveis indesejáveis dos indicadores de obesidade. As classificações ou pontos de corte de cada variável são independentes e foram baseadas em tabelas específicas, cuja correlação não é o objeto atual. No entanto, aqui se constatou nítida diferença entre elas como discriminadoras de risco coronariano. Dessa forma, com a análise dos dados obtidos para cada variável, inferiu-se o estado nutricional das amostras e/ou se indicou o enquadramento em situação de risco, desde moderado até alto.

Levando-se em consideração o IMC, relacionado à gordura corporal total (NIH, 1998), verifica-se que a prevalência de sobrepeso e de obesidade está para a população da AMAN em 22,4 %, da EsAO em 75% e da ECEME em 75,8% dos sujeitos. Por outro lado, levando-se em consideração o IRCQ, índice aceitável de gordura intra-abdominal (Weits, 1988; Jakicic, apud Heyward, 2000), tem-se valores mais alarmantes, em que 71,6% da AMAN, 78,3% da EsAO e 100% da ECEME estão dentro de uma faixa de risco. Outro índice relacionado com a gordura localizada na região abdominal é o IC (Pitanga,

2004), porém, diferentemente do IRCQ, na AMAN nenhum dos sujeitos estava enquadrado acima do patamar estabelecido como discriminador de risco coronariano, enquanto na EsAO 16,7% e na ECEME 52,5% dos sujeitos estavam acima desse patamar. Por fim, usando-se o %GC, que representa a gordura corporal total (Arribatel, 1999), para caracterizar o estado nutricional das amostras, vê-se que apenas 3,6% da AMAN estão classificadas Abaixo da Média. Já a EsAO e a ECEME apresentaram percentuais mais expressivos, da ordem de 33,3% e 23%, respectivamente (GRÁFICO 1).

Sobre as variáveis do condicionamento físico, estima-se uma queda de, aproximadamente, 10-15% na potência aeróbica para cada década de vida. Contudo, a perda em pessoas altamente treinadas pode ser de apenas 5% a 7% por década (Trappe et al., 1996). Assim, tomando-se como referência o grupo AMAN, percebe-se um declínio, em termos quantitativos, de 7,2% e 6,5% do VO_{2max} da EsAO e ECEME, respectivamente, ou seja, em 8 anos houve um declínio de 7,2% dos indivíduos da EsAO e em 16 anos de 6,5% da ECEME. Não houve declínio da EsAO para a ECEME, pelo contrário houve um acréscimo de 7,2% do VO_{2max}. Diante disso, constata-se que os militares se enquadram dentro das taxas de declínio esperadas para população treinada. Por outro lado, considerando-se que, de modo geral, a preparação física dos oficiais de carreira combatentes se inicia durante

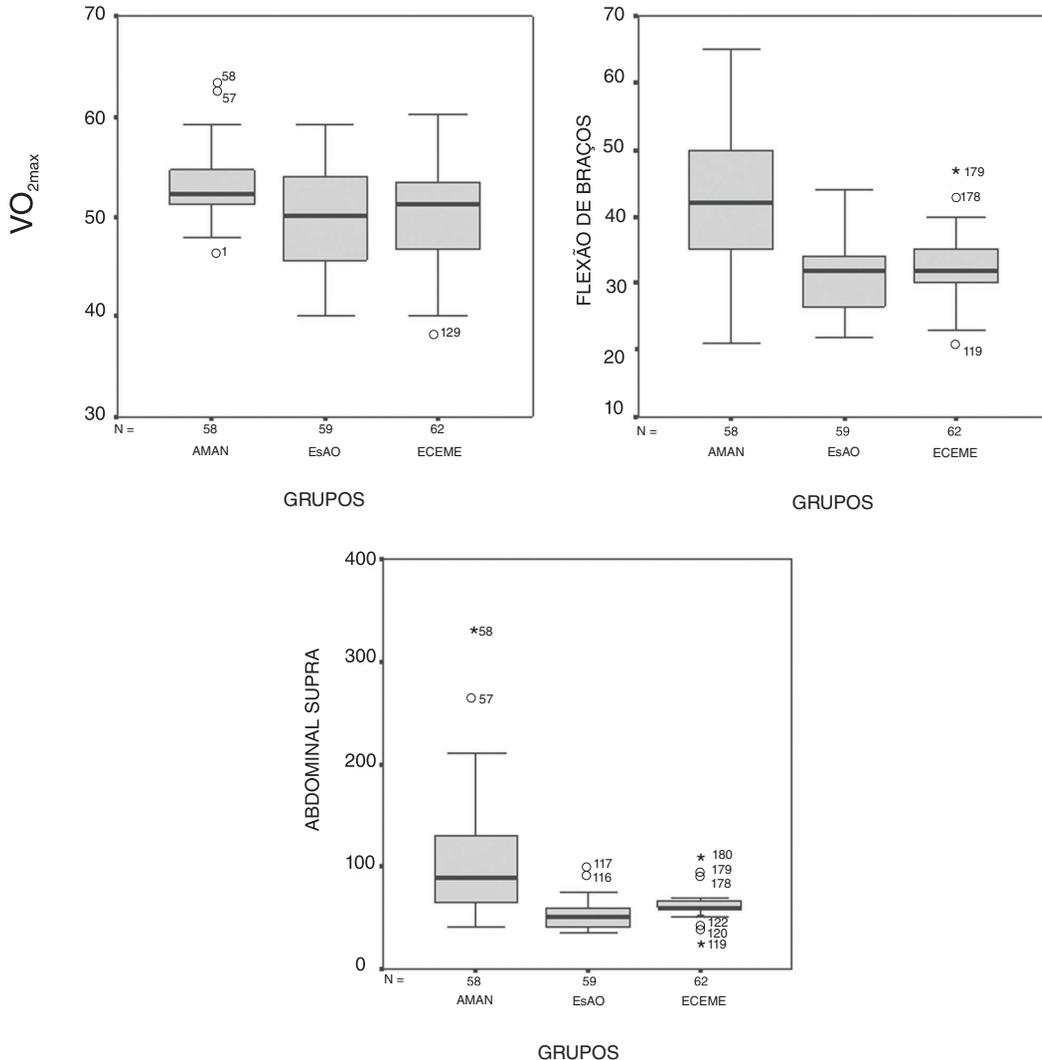
GRÁFICO 1
COMPARAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO ESTADO NUTRICIONAL.



o período de formação, seguindo ao longo de toda a vida, espera-se que, em termos qualitativos, haja uma evolução relativa face à população geral, o que de fato foi observado (GRÁFICO 2). Conforme os escores de Shvartz e Reibold (1990), a AMAN está classificada em Bom, e a EsAO e a ECEME em Muito Bom, porém esta última bastante próxima do limite do Excelente. Não se percebe esta evolução qualitativa do VO_{2max} quando é usada a tabela do TAF, gerada pelo Projeto TAF-2001, porque essa tem sua curva normal determinada justamente a partir resultados obtidos pelos militares no TAF. No entanto, para o estudo das variáveis, flexão de braços e abdominal supra, que expressam, principalmente, a qualidade

resistência muscular localizada, não se teve parâmetros para comparação qualitativa com outras populações. Esta ausência de parâmetros se deu em virtude de não terem sido encontradas referências que apontassem as taxas de declínio da resistência muscular relacionada à idade e ao treinamento, bem como a faixa etária em que esse declínio se inicia. Contudo, esperou-se que, assim como a força muscular, também ocorreria um declínio. Estudos encontraram decréscimo de força muscular a partir da terceira e quarta década de vida, com taxas de 8-15% por década (Backman et al., 1995). De fato, o declínio da resistência muscular localizada ocorreu, porém de maneira não linear, pois o número de flexões de braços

GRÁFICO 2
COMPARAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS DO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO.



diminuiu 27% da AMAN para a EsAO e 21,6% da AMAN para a ECEME. Já o número de repetições de abdominais diminuiu 48,4% da AMAN para a EsAO e 38% da AMAN para a ECEME. Como dito, observa-se que não foi linear, pois, ao invés de decair da EsAO para a ECEME, o número de repetições aumentou 7,3% e 20,1% de flexão de braços e abdominais, respectivamente. De qualquer forma, diante dos resultados obtidos, acredita-se que este declínio tão disforme e acentuado pode estar mais relacionado com a situação que com o advento da idade. Por exemplo, os integrantes da ECEME são voluntários e constituem um grupo bastante seletivo com grandes perspectivas na carreira. Provavelmente, este fato possa

vir a provocar maiores níveis de motivação, seja pela proximidade do exercício do comando de Organização Militar, onde um dos pilares é a liderança, fazendo com que uma melhor condição física tome maior importância.

CONCLUSÃO

Normalmente, os motivos para a prática do TFM são a obrigatoriedade, o interesse particular e a necessidade de bons resultados, computados ao longo da carreira do militar, como forma de valorização do mérito. A maior ou menor motivação em praticar o TFM pode determinar o comportamento do estado nutricional e do condicionamento físico ao longo da carreira. Foi verificado

que o nível do estado nutricional, de modo geral, decai à medida que os indivíduos progridem na carreira. Proporções importantes já podem ser tomadas na EsAO e, principalmente, na ECEME, apesar de serem todas populações fisicamente ativas, com um dos parâmetros do estado de condicionamento físico, o VO_{2max} , comportando-se de modo semelhante ao de populações altamente treinadas. Corroborando esta afirmação, verificou-se que as curvas normais do VO_{2max} das populações EsAO e ECEME se apresentaram deslocadas para a direita face à referência usada no estudo, representativa da população geral. A partir dessa relação, inversamente proporcional entre estado nutricional e potência aeróbica, acredita-se que a responsabilidade recaia sobre os hábitos alimentares dos militares.

A despeito do estado de condicionamento físico, constatou-se um declínio dos valores absolutos de todas as variáveis entre a AMAN e a EsAO, mas houve um aumento da EsAO para a ECEME. Não se pôde comparar com a população geral, pois não foram encontrados

estudos que apresentassem as taxas de declínio da resistência muscular, bem como quando ocorria sua inflexão, muito menos nos testes aqui realizados.

Acredita-se que os dados desta pesquisa sejam elucidativos quanto ao comportamento do estado nutricional e do nível de condicionamento físico dos militares no transcorrer da carreira, de modo que possam ser elaborados programas de acompanhamento e desenvolvimento das variáveis estudadas.

Desta forma, sugere-se a realização de outros estudos que permitam correlacionar variáveis epidemiológicas com riscos para a saúde da população militar; a confecção de novas pesquisas em outros momentos da carreira, não privilegiados por este trabalho; e que sejam feitos estudos longitudinais voltados a identificar os efeitos da idade e do treinamento sobre as qualidades físicas dos testes adotados pelo Exército Brasileiro. Por fim, este trabalho pode servir de referência para outros que venham a estudar os efeitos provocados pelas mudanças estabelecidas pela Portaria nº 223.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRATIBEL I et al. Estudio de la reproductibilidad en la medición del porcentaje graso con análisis por impedancia bioelétrica con dos puntos de contacto en las manos. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia: I Congreso Iberoamericano de Ciencias del Deporte, 1999.

ASHWELL M, COLE TJ, DIXON AK. [Obesity: new insight into the anthropometric classification of fat distribution shown by computed tomography](#). Br Med J (Clin Res Ed) 1985; 290:1692-4.

BACKMAN E, JOHANSSON V, HAGGER B, SJOBLUM P, HENRIKSSON KG. [Isometric muscle strength and muscular endurance in normal person age between 17 and 70 years](#). Scan J Rehabil Med 1995; 27(2):109-17.

BALADY GJ, BERRA KA, GOLDING LA, GORDON NF, MAHLER DA, MYERS JN, et al. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003:44-5.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. Portaria nº 223, de 23 de dezembro de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996. O Mundo da Saúde 1997;21(1):52-61.

BRAY GA, GRAY DS. [Obesity. Part I-Pathogenesis](#). West J Med 1988; 149:432.

BRIERLEY EJ, JOHNSON MA, JAMES OF, TURNBULL DM. [Effects of physical activity and age on mitochondrial function](#). QJM 1996; 89(4):251-8.

CALLAWAY CW, CHUMLEA WC, BOUCHARD C, HIMES JH, LOHMAN TG, MARTIN AD, et al. Circumferences. In: LOHMAN TG, ROCHE AF. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics, 1988:39-54.

COOPER KH. Aptidão física em qualquer idade. Rio de Janeiro: Bibliex e Forum, 1968.

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. The surgeon generals call to action to prevent and decrease overweight and obesity. [Rockville, MD]: Department of Health and Human Services, Public Health Service, Office of the Surgeon General 2001.

DUBIK JM, FULLERTON TD. Soldier overloading in Grenada. Military Review 1987; 67:38-47.

FLEG JL, LAKATTA EG. [Role of muscle loss in the age-associated reduction in \$VO_{2max}\$](#) . J Appl Physiol 1988; 65(3):1147-51.

FRONTERA WR, HUGHES VA, LUTZ KJ, EVANS WJ. [A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45- to 78-year-old men and women](#). J Appl Physiol 1991; 71(2):644-50.

HEFFERON E, ADAMEK S, PARKS D, PETERSON J. Comparison of three consumer grade bioelectrical impedance analyses devices and skinfold measurements. Med Sci Sports Exerc 2006; 38:5.

HEYWARD VH, STOLARCZYL LM. Avaliação da composição corporal. São Paulo: Manole, 2000.

HURLEY BF. [Age, gender and muscular strength](#). J Gerontol A Biol Sci 1995; 50:41-4.

JACKSON AS, BEARD EF, WIER LT, ROSS RM, STUTEVILLE JE, BLAIR SN. [Changes in aerobic power of men, ages 25-70 yr](#). Med Sci Sports Exerc 1995; 27(1):113-20.

JOHNSON RA, BHATTACHARYYA GK. Statistics: principles and methods. 4^a ed. New York: John Wiley and Sons Inc, 2001.

McCAIG RH, GOODERSON CY. [Ergonomic and physiological aspects of military operations in a cold wet climate](#). Ergonomics 1986; 29:849-57.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH), NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE (NHLBI). [Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults](#). HHS, Public Health Service (PHS) 1998; XXIII.

O'CONNOR JS, BAHRKE MS, TETU RG. [1988 Active army physical fitness survey](#). Military Medicine 1990; 155(12):579-85.

PITANGA FJ, LESSA I. [Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano de adultos em Salvador, Brasil](#). Revista Brasileira de Epidemiologia 2004; 7:3.

POLLOCK ML, WILMORE JH. Exercícios na saúde e na doença. 2^a ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

RAMOS JR. Os exercícios físicos na história e na arte: do homem primitivo aos nossos dias. São Paulo: IBRASA, 1992.

SEIDELL JC, FLEGAL KM. [Assessing obesity: classification and epidemiology](#). Br Med Bull 1997; 53:238-52.

SHVARTZ E, REIBOLD RC. [Aerobic fitness norms for males and females aged 6-75: a review](#). Aviation, Space and Environmental Medicine 1990; 61:3-11.

TRAPPE SW, COSTILL DL, VUKOVICH MD, et al. Ageing among elite distance runners: a 22-year longitudinal study. J Appl Physiol 1996; 80:285-90.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global Database on Body Mass Index. Disponível em: <http://www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html>. Acesso em: 11 set 2006.

Endereço para correspondência:

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca
Rio de Janeiro - RJ - Brasil
CEP: 22291-090
Tel.: (21) 2543-3323
e-mail: rafaelpinheiro@click21.com.br

PUBLIQUE SEUS ARTIGOS NA REVISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO



Primeira Revista de Educação Física do Brasil.
Primeira a disponibilizar todo o seu acervo digitalizado
na internet.

www.revistadeeducacaofisica.com.br

Consulte as Normas de Publicação
e envie seus artigos para
secretaria@revistadeeducacaofisica.com.br



EXÉRCITO BRASILEIRO
BRAÇO FORTE - MÃO AMIGA