

PERFIL EVOLUTIVO DO CONDICIONAMENTO AERÓBIO E DA FORÇA EM POLICIAIS MILITARES

PROFILE EVOLUTION OF THE AEROBIC CONDITIONING AND THE STRENGTH IN MILITARY POLICE

Dihogo Gama de Matos¹, Rosimar da Silva Salgueiro², Mauro Lúcio Mazini Filho³, Bernardo Minelli Rodrigues⁴, Felipe José Aidar⁵ e Jorge Roberto Perrout de Lima⁶

¹ Professor de Educação Física; mestre em Educação Física e Desporto, pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Avaliação das Actividades Física e Desportivas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'Ouro – Utad, Portugal; Laboratório de Avaliação Motora da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Minas Gerais.

² Professora de Educação Física; Programa de Pós Graduação *Lato Sensu* em Musculação e *Personal Trainer* do Centro Universitário de Volta Redonda – UniFOA, Rio de Janeiro.

³ Professor de Educação Física; mestre em Educação Física e Desporto, pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Avaliação das Actividades Física e Desportivas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'Ouro – Utad, Portugal.

⁴ Professor de Educação Física; mestre em Ciencia da Motricidade Humana, pela Universidade Castelo Branco – UCB; docente da Fundação Universitária de Itaperuna – Funita, Rio de Janeiro.

⁵ Professor de Educação Física; mestre em Educação Física, pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Avaliação das Actividades Física e Desportivas da Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'Ouro – Utad, Portugal.

⁶ Doutor em Educação Física, pela Universidade de São Paulo – USP; Laboratório de Avaliação Motora da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, Minas Gerais.

RESUMO

O teste de aptidão física (TAF) é aplicado anualmente em policiais militares, por intermédio dos testes de Cooper, de flexão abdominal e de trações na barra. Atribuem-se como classificação os seguintes atributos: excepcional, muito bom, bom, regular e insuficiente. Devem ser considerados aptos aqueles que obtiverem, no mínimo, um resultado regular, enquanto os inaptos deverão ser encaminhados ao condicionamento físico. Assim, o objetivo desta pesquisa foi fazer um estudo diagnóstico da aplicação do TAF em oficiais da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, observando a manutenção de força e o condicionamento aeróbio. A pesquisa consistiu na aplicação do TAF e na análise comparada deste com os últimos TAFs realizados em uma amostragem de 31 policiais, designados aleatoriamente na faixa etária de 30 a 39 anos. Estipulou-se, para cada uma das variáveis, a média estatística anual do desempenho entre os participantes da amostra, obtendo-se, para a variável “teste abdominal”, os seguintes dados: 2007 = 38,30; 2008 = 41,72; 2009 = 39,23; 2010 = 39,7; para o teste de Cooper, as médias: 2007 = 2.171,15; 2008 = 2.423; 2009 = 2.430; 2010 = 2.643,33; e, para o teste de tração na barra, as médias: 2007 = 8,75; 2008 = 5,88; 2009 = 5,43; 2010 = 5,4. De acordo com as médias obtidas, foi encontradas pontuações que seguem: abdominal – entre 90 a 100; Cooper, 60 a 70; e tração, 50 a 60 pontos, sendo classificado o desempenho como regular / bom. Concluiu-se que a corporação apresenta níveis desejáveis de força e condicionamento aeróbio, visto que os valores encontrados superam o mínimo exigido em conformidade com a normatização da aplicação do TAF.

Palavras-chave: policiais militares, desempenho, força, condicionamento aeróbio

ABSTRACT

The test of fitness is applied annually, by the means of Cooper tests, sit-ups and crunch bar. The classification is: exceptional, very good, good, regular and insufficient. You must consider suitable those who obtain, at least, a regular result and the unfit ones should be sent to physical reconditioning. The aim of this research was to make a diagnostic study of the appliance of the fitness test among the policemen of the Military Police Force from Rio de Janeiro State, observing strength maintenance and aerobic conditioning. The study consisted in the implementation of the TAF (fitness test) and in the analysis compared to the last test TAFs performed in a sample of 31 policemen, randomly assigned in the age group from 30 to 39 years old. Stipulated for each variable the average annual statistical; 2007 = 38,30; 2008 = 41,72; 2009 = 39,23; 2010 = 39,7. For Cooper test the averages are: 2007 = 2171,15; 2008 = 2423; 2009 = 2430; 2010 = 2643,33 and for the crunch bar test 2007 = 8,75; 2008 = 5,88; 2009 = 5,43; 2010 = 5,4. According to the average obtained, it was found to score: abdominal between 90 to 100, Cooper 60 to 70 and pull up 50 to 60 points, being classified as regular (values between 151 and 200) good (values between 201 to 260). With the analysis of the data, we concluded that the corporation sets desirable levels of strength and aerobic conditioning, as the values found beyond the minimum required in accordance with the standardization of the application of TAF.

Keywords: military police, performance, strength, aerobic conditioning.

I. INTRODUÇÃO

Dentro do contexto do Exército, a melhoria da aptidão física contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares e proporciona melhores condições para que os mesmos possam suportar o estresse debilitante do combate (McCAIG & GOODERSON, 1986). O sucesso nas operações, a atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da sua própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas por meio do treinamento físico regular e convenientemente orientado (BRASIL, 1990).

Coerentemente, o *Manual C20-20 de treinamento físico militar*, adotado pelo Exército Brasileiro, considera que “a eficiência do desempenho profissional depende, de forma considerável, da condição física do militar”. Sendo assim, o conhecimento da aptidão física e da quantidade de inaptos fisicamente para tarefas mais árduas é fundamental para a tomada de decisão do comandante sobre o emprego da tropa. O teste de avaliação física (TAF) é uma maneira simples de medir a aptidão física e a capacidade para realizar tarefas militares (USA, 1992; KNAPIK et al., 1989).

Apesar dessa importância, a última estimativa da condição física dos militares realizada pelo Exército Brasileiro (EB) aconteceu em 1984, quando foi realizado o Projeto TAF-84. Entretanto, a constante evolução da Ciência do Treinamento Físico, somada às modificações no comportamento dos militares durante esse

período, provavelmente acarretaram uma subestimação da capacidade física atual da tropa (KNAPIK et al., 1990). Como exemplo disto, o teste de avaliação física empregado pelo Exército Americano foi recentemente revisado, tendo como resultado diversas alterações nos padrões de desempenho físico a serem atingidos pelos militares estadunidenses (TOMASI, 1998).

Com isso, o TAF é aplicado anualmente, por intermédio dos testes de Cooper, de flexão abdominal e de trações na barra. Para cada variável, é atribuída uma pontuação referente ao número de repetições executadas e à distância total percorrida, fazendo-se o somatório das variáveis. Atribuem-se, como classificação, os seguintes qualificativos: excepcional, muito bom, bom, regular e insuficiente. Devem ser considerados aptos aqueles que obtiverem, no mínimo, resultado regular, enquanto os inaptos deverão ser encaminhados ao recondicionamento físico.

Sendo assim, dada a relevância do treinamento físico militar, este trabalho tem como objetivo fazer o estudo diagnóstico da aplicação do TAF em oficiais da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro, observando-se a manutenção de força e condicionamento aeróbio.

2. METODOLOGIA

O presente estudo consistiu na aplicação do TAF e na análise comparada deste com os últimos TAFs

realizados em uma amostragem de 31 policiais, designados aleatoriamente na faixa etária de 30 a 39 anos, no 38º Batalhão PMERJ, 5º Comando de Policiamento de Área, 11ª Companhia Independente de PM, sendo que todos participaram das últimas quatro avaliações (2007, 2008, 2009, 2010). Avaliou-se o nível de condicionamento dos mesmos, aplicando-se o TAF, reconhecido pelo *Boletim da Polícia Militar*, n. 62, de 02 abril de 1990.

Foram aplicados os seguintes testes: 12 minutos para avaliação da resistência cardiorrespiratória; flexão de tronco e tração na barra, para avaliação da resistência muscular localizada. Estão apresentados, na sequência, os protocolos e procedimentos obedecidos neste estudo.

O teste de corrida de 12 minutos teve por objetivo medir a resistência cardiorrespiratória em crianças a partir de 12 anos de idade, adolescentes e adultos (MATSUDO, 1998). Nesse teste, os indivíduos deveriam percorrer a maior distância possível, caminhando ou correndo, em 12 minutos (KOOOPER, 1968; JOHNSON *et al.*, 1986). O referido teste foi realizado em uma pista de 1.200m, demarcada a cada 50 metros. O teste de flexão de tronco teve por finalidade mensurar a força dos músculos abdominais e flexores do tronco (JOHNSON *et al.*, 1986). Na posição inicial, o avaliado deveria se colocar em decúbito dorsal sobre um colchonete, procurando repetir a maior quantidade possível desses movimentos durante um minuto (JOHNSON *et al.*, 1986; AAHPERD, 1980). No teste “tração na barra” (homens), o indivíduo, sob a barra, empunhou-a com pegada em

pronação, com o polegar envolvendo a mesma. As mãos permaneceram com o afastamento, entre si, correspondentes à largura dos ombros, sendo o corpo mantido estático. Após a ordem de iniciar, o militar deveria executar uma flexão dos braços na barra, até que o queixo ultrapassasse completamente (estando a cabeça na posição natural, sem hiperextensão do pescoço), descendo o tronco, imediatamente, até que os cotovelos ficassem completamente estendidos, quando, então, se completaria uma repetição. O ritmo das flexões de braços na barra foi opção do militar e não houve limite de tempo. O uniforme foi o mesmo previsto nas atividades anteriores (JOHNSON *et al.*, 1986).

Os militares eram fisicamente ativos e foram considerados aptos no exame médico para a participação nesse trabalho investigativo. O estudo foi previamente aceito pelo comitê de ética da instituição. Os voluntários foram esclarecidos sobre a pesquisa, sendo que todos assinaram termo de autorização de acordo a Resolução n. 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, em concordância com os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), da World Medical Association.

Todas as análises foram realizadas no SPSS 16.0 para Windows e apresentadas como média, desvio padrão, máximo e mínimo. Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para a verificação da distribuição normal dos dados. O estudo admitiu o nível de $p < 0.05$ para a significância estatística.

Tabela 1: Pontuação TAF masculino – 02 abril de 1990

| Tração | Provas | | Idade – Pontuação | | | |
|--------|------------|--------|-------------------|---------|---------|---------|
| | Abdominais | Cooper | Até 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 |
| 01 | 20 | 1.900m | — | — | 05 | 10 |
| 01 | 22 | 2.000m | 01 | 05 | 10 | 20 |
| 02 | 24 | 2.100m | 05 | 10 | 20 | 30 |
| 03 | 26 | 2.200m | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 04 | 28 | 2.300m | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 05 | 30 | 2.400m | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 06 | 32 | 2.500m | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 07 | 34 | 2.600m | 50 | 60 | 70 | 80 |
| 08 | 36 | 2.700m | 60 | 70 | 80 | 90 |
| 09 | 38 | 2.800m | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 10 | 40 | 2.900m | 80 | 90 | 100 | — |
| 11 | 42 | 3.000m | 90 | 100 | — | — |
| 12 | 44 | 3.100m | 100 | — | — | — |

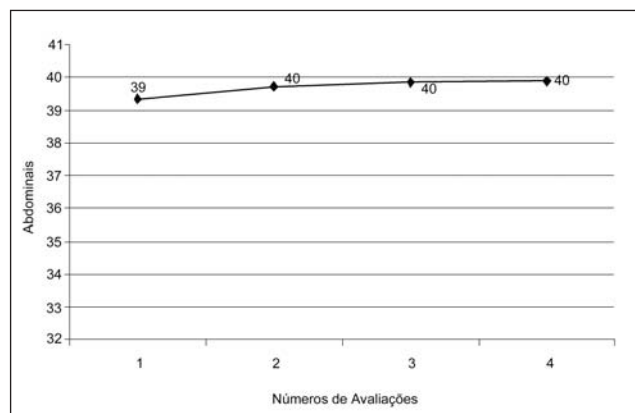
3. RESULTADOS

No sentido de analisar os resultados encontrados no presente estudo, faz-se necessária e, ao mesmo tempo, oportuna a apresentação da tabela abaixo, que estabelece a pontuação mínima exigida no teste de aptidão física realizado pela PM para mensurar o nível de condicionamento físico.

Tabela 2: Resultados do teste de abdominal – 2007-2010

| | Avaliação 2007 | Avaliação 2008 | Avaliação 2009 | Avaliação 2010 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Média | 39 | 40 | 40 | 40 |
| DP | 4,3 | 3,2 | 2,4 | 3,0 |
| Mínimo | 20 | 30 | 34 | 34 |
| Máximo | 46 | 46 | 44 | 44 |

Gráfico 1: Teste abdominal



Os resultados acima denotam que, para a variável “abdominal”, não ocorre diferença significativa entre a primeira avaliação (2007) e as demais (2008-2010), mantendo-se o grupo dentro dos padrões exigidos pelo *Boletim da Polícia Militar*. Estes resultados podem ser visualizados no Gráfico 1.

Com os resultados a seguir, verifica-se que não há diferença significativa entre as avaliações 2007-2008-2009, havendo uma manutenção do condicionamento cardiorrespiratório linear entre a segunda (2008) e a terceira avaliação (2009). Já na avaliação de 2010, apresentou-se uma diferença significativa ($p = 0,03$), denotando um declínio do condicionamento cardiorrespiratório, porém não o suficiente para sair dos padrões mínimos exigidos pelo *Boletim da Polícia Militar*, como mostra o Gráfico 2.

Tabela 3: Resultados do teste de Cooper – 2007-2010

| | Avaliação 2007 | Avaliação 2008 | Avaliação 2009 | Avaliação 2010 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Média | 2.506,5 | 2.645,2 | 2.648,4 | 2.580,6 |
| DP | 212,8 | 204,7 | 206,4 | 237,2 |
| Mínimo | 2.000 | 2.000 | 2.100 | 2.100 |
| Máximo | 2.900 | 3.000 | 3.000 | 3.000 |

Gráfico 2: Teste de Cooper

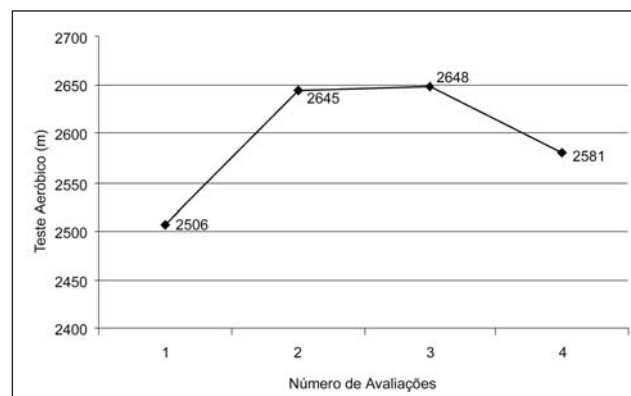
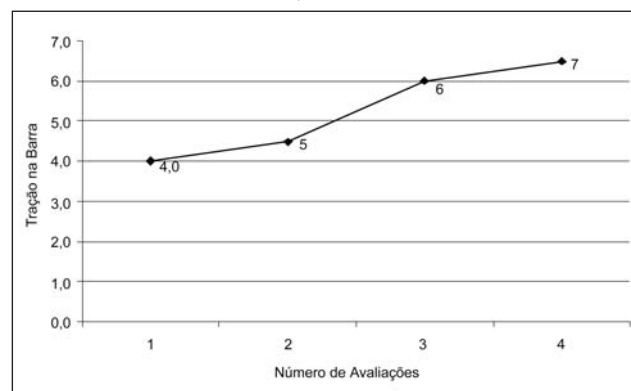


Tabela 4: Resultados do teste de tração na barra

| | Avaliação 2007 | Avaliação 2008 | Avaliação 2009 | Avaliação 2010 |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Média | 4 | 4,5 | 6 | 6,5 |
| DP | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,6 |
| Mínimo | 2 | 3 | 3 | 2 |
| Máximo | 12 | 9 | 9 | 8 |

Para a variável de membros superiores realizados com o teste de tração na barra, denota-se um aumento linear, porém não significativo, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3: Teste de tração na barra



Com a análise dos dados já discutidos, observa-se que não houve diferença significativa nas realizações do TAF. Os policiais mantiveram o conceito BOM, de acordo com o *Boletim da Polícia Militar*, n. 62, de 02 de abril de 1990, com a pontuação obtida na realização dos testes. A corporação apresenta níveis desejáveis de força e condicionamento aeróbio, de modo que todos os participantes encontravam-se, no mínimo, em condição regular de aptidão física, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 5: Análise das variáveis pela faixa etária

| Ano | Escore Médio TAF | Idade |
|------|------------------|---------|
| 2007 | Regular | 30 – 34 |
| 2007 | Bom | 35 – 39 |
| 2008 | Regular | 30 – 34 |
| 2008 | Bom | 35 – 39 |
| 2009 | Bom | 30 – 34 |
| 2009 | Bom | 35 – 39 |
| 2010 | Bom | 30 – 34 |
| 2010 | Bom | 35 – 39 |

4. DISCUSSÃO

O estudo consistiu na aplicação do TAF e na análise comparada deste com os últimos TAFs realizados em uma amostragem de 31 policiais, designados aleatoriamente na faixa etária de 30 a 39 anos, no 38º Batalhão PMERJ, 5º Comando de Policiamento de Área, 11ª Companhia Independente de PM. Foi estipulada, para cada variável, a média estatística anual do desempenho entre os participantes da amostra, obtendo-se, para o teste abdominal, os seguintes índices: 2007 = 39; 2008 = 40; 2009 = 40; 2010 = 40.

Em Brasil (2007), na prova abdominal, os índices se tornaram, de uma maneira geral, um pouco mais fortes. Isso em parte se justifica pelo efeito aprendizagem, já que existe uma tendência de que a pessoa melhore o seu desempenho, por uma adaptação neuromotora, ao iniciar a prática de um novo exercício.

No estudo de Vieira *et al.* (2006), não se constataram diferenças significativas entre os momentos de avaliação ($F = 1,91$; $p = 0,18$) ou entre os grupos ($F = 0,20$; $p = 0,67$). Os valores do pré-teste ($GE = 56,2 \pm 8,7$; $GC = 52,3 \pm 6,8$ repetições) foram similares aos do pós-teste ($GE = 58,6 \pm 5,3$; $GC = 43,9 \pm 2,6$ repetições). Analisando-se os escores obtidos pelos

militares deste estudo para esta variável, nota-se uma classificação semelhante às normas propostas por Pollock *et al.* (1993).

Em um ambiente militar, a resistência muscular é consideravelmente importante. Cargas típicas carregadas por soldados incluem munição de artilharia, sacos de areia e armamentos. O peso desses materiais é sempre o mesmo, independentemente da força individual do soldado. Logo, soldados mais fortes e resistentes terão uma maior capacidade para suportar tais cargas (OLIVEIRA, 2005).

Para o teste de tração na barra, os valores são os seguintes: 2007 = 4; 2008 = 4,5; 2009 = 6; 2010 = 6,5. Os componentes motores que envolvem força/resistência são considerados moderadores do sistema musculoesquelético (GLANER, 2003). A força/resistência muscular refere-se à capacidade do músculo, ou de um grupo de músculos, de sustentar contrações repetidas por um determinado período de tempo. Índices adequados de força/resistência previnem problemas posturais e articulares, além de lesões musculoesqueléticas. Debilidades nesses componentes indicam riscos de lombalgia e fadiga localizada (GEORGE, 1996). Estando a força/resistência e a flexibilidade debilitadas, pode haver um desencadeamento de graves distúrbios musculoesqueléticos, que resultam em dor e desconforto considerável (POLLOCK *et al.*, 1993).

Estando a força/resistência e a flexibilidade debilitadas, pode haver um desencadeamento de graves distúrbios musculoesqueléticos, que resultam em dor e desconforto considerável (POLLOCK *et al.*, 1993). Uma musculatura fortalecida pode reduzir a probabilidade de ocorrência de entorses, rupturas musculares e outras lesões características de quem pratica atividade física (GLANER, 2003).

Já para o teste de Cooper, eis os escores: 2007 = 2.506,15m; 2008 = 2.645m; 2009 = 2.648m; 2010 = 2.581,33m. Embora o consumo máximo de oxigênio não tenha sido medido diretamente, a estimativa pelo teste de corrida de 12 minutos é utilizada universalmente na avaliação de tropas pela facilidade de sua obtenção em grandes contingentes e pela sua alta correlação com o VO_{2max} medido (COOPER, 1968).

Estudos como os de Catai *et al.* (2002) e Warburton *et al.* (2004) relatam aumentos no consumo máximo de oxigênio em indivíduos submetidos a períodos de até 12 semanas de treinamento aeróbio, mas todos com uma frequência mínima de três sessões semanais.

Já Oliveira *et al.* (2008) relataram valores médios dos indivíduos com menor condicionamento (quarto inferior; $VO_{2máx} = 44,2 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), que poderia ser classificado como “bom”, levando-se em conta a tabela proposta por Cooper (1968). Os valores dos indivíduos com menor condicionamento estariam acima dos encontrados em soldados israelenses entre 18 e 25 anos ($41,5 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) (HUERTA *et al.*, 2004). Soldados finlandeses de aproximadamente 20 anos também foram avaliados ($43,2 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) (STEVENS *et al.*, 2002). A aptidão cardiorrespiratória média dos militares brasileiros ($VO_{2máx} = 52,9 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) foi, ainda, superior à verificada em militares norte-americanos ($VO_{2máx} = 50,6 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) (KNAPIK *et al.*, 2006).

No entanto, em outro estudo realizado com 40 bombeiros do Estado do Paraná, verificou-se que o desempenho no teste de 12 minutos foi incluído, com 55% desses indivíduos na categoria excelente, e para mais de 30% deles na categoria boa (DALQUANO, NARDO JÚNIOR & CASTILHO, 2003).

Um bom desempenho físico é considerado, no meio militar, essencial para um bom desempenho das atividades profissionais e para possíveis combates (OLIVEIRA, 2005).

5. CONCLUSÃO

Com a análise dos dados, concluiu-se que a corporação em referência apresenta níveis desejáveis de força e condicionamento aeróbio, visto que os valores encontrados superam o mínimo exigido em conformidade com a normatização da aplicação do TAF. No entanto, a análise dos valores demonstra, na variável “tração na barra”, que os níveis de força tenderam a uma diminuição progressiva; para o componente resistência aeróbia, observou-se, também, queda. Apenas o resultado do teste abdominal manteve regularidade entre as médias anuais, onde sua pontuação permaneceu estável entre 90-100 pontos. Tendo em vista os resultados encontrados, propõe-se uma melhor aplicação e sistematização do treinamento físico militar.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ALLIANCE FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION, RECREATION AND DANCE – AAHPERD. Aahperd health related physical fitness test technical manual. Reston: Aahperd, 1984.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército. *C20-20 Manual de treinamento físico militar*. 2. ed. Brasília: EGGCF, 1990.

_____. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Avaliação da aptidão física no Exército Brasileiro. Projeto TAF. Brasília: Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército, 2007.

CATAI, Aparecida Maria; CHACON-MIKAHIL, Mara Patrícia T.; MARTINELLI, Fabiana S.; FORTI, Vera Aparecida M.; SILVA, Ester da; GOLFETTI, Roseli; MARTINS, Luís Eduardo B.; SZRAJER, Jairo Sérgio; WANDERLEY, Jamiro da S.; LIMA-FILHO, Euclides C.; MILAN, Luís Aparecido; MARIN-NETO, José A.; MACIEL, Benedito Carlos & GALLO JUNIOR, Lourenço. Effects of aerobic exercise training on heart rate variability during wakefulness in sleep and cardiorespiratory responses of young in middle-aged healthy men. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 35, n. 6, p. 741-752, Ribeirão Preto, June, 2002.

COOPER, Kenneth H. *Aerobics*. New York: Bantam Books, 1968a.

_____. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *The Journal of the American Medical Association – Jama*, v. 203, n. 3, p. 201-204, 1968b.

DALQUANO, Cesar Henrique; NARDO JÚNIOR, Nelson & CASTILHO, Mário M. Efeito do treinamento físico sobre o processo de envelhecimento e o nível de aptidão física de bombeiros. *Revista da Educação Física/UEM*, v. 14, n. 1, p. 47-52, Maringá, 1º semestre, 2003.

GEORGE, James D.; FISHER, A. Garth & VEHR, Pat R. *Tests y pruebas físicas*. Barcelona: Paidotribo, 1996.

GLANER, Maria Fátima. Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 5, n. 2, p. 75-85, Florianópolis, 2003.

HUERTA, Michael; GROTTTO, Itamar; SHEMLA, Samuel; ASHKENAZI, Isaac; SHPILBERG, Ofer & KARK, Jeremy D. Cycle ergometry estimation of physical fitness among Israeli soldiers. *Military Medicine*, v. 169, n. 3, p. 217-220, March, 2004.

JOHNSON, Barry L. & NELSON, Jack K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. 4. ed. Edina: Burgess, 1986.

REFERÊNCIAS

- KNAPIK, Joseph J. The Army physical fitness test (APFT): a review of the literature. *Military Medicine*, v. 154, n. 6, p. 326-329, June, 1989.
- KNAPIK, Joseph J.; DANIELS, William; MURPHY, Michelle; FITZGERALD, Patricia; DREWS, Frederick & VOGEL, James. Physiological factors in infantry operation. *European Journal Applied Physiology*, v. 60, n. 3, p. 233-238, 1990.
- KNAPIK, Joseph J.; SHARP, Marilyn A.; DARAKJY, Salima; JONES, Sara B.; HAURET, Keith G. & JONES, Bruce H. Temporal changes in the physical fitness of US Army recruits. *Sports Medicine*, v. 36, n. 7, p. 613-634, 2006.
- MATSUDO, Victor K. R. *Testes em Ciências do Esporte*. São Caetano do Sul: Gráficos Burti, 1998.
- MCCAIG, R. H. & GOODERSON, C. Y. Ergonomic and physiological aspects of military operations in a cold wet climate. *Ergonomics*, n. 29, n. 7, p. 849-857, July, 1986.
- OLIVEIRA, Eduardo A. M. Validade do teste de aptidão física do Exército brasileiro como instrumento para a determinação das valências necessárias ao militar. *Revista de Educação Física*, n. 131, p. 30-37, Rio de Janeiro, agosto, 2005.
- OLIVEIRA, Eduardo de A. M. & ANJOS, Luiz Antonio dos. Medidas antropométricas segundo aptidão cardiorrespiratória em militares da ativa. Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 42, n. 2, p. 217-223, São Paulo, abril, 2008.
- POLLOCK, Michael L. & WILMORE, Jack H. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para reabilitação*. 2. ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
- STEVENS, June; CAI, Jianwen; EVENSON, Kelly R. & THOMAS, Ratna. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. *American Journal of Epidemiology*, v. 156, n. 9, p. 832-841, November, 2002.
- TOMASI, Louis F. The new 1998 Army physical fitness test (APFT) standards. *Soldiers*, n. 2, p. 6-8, 1998.
- UNITED STATES OF AMERICA – USA. Headquarters, Department of the Army. Physical fitness training. *Arm fiel manual FM21-20*. Washington: HQDA, 1992.
- VEIRA, Glaucio; DUARTE, Diego; SILVA, Rodrigo; FRAGA, Carlos; OLIVEIRA, Marcelo; ROCHA, Rodrigo; FERREIRA, Guilherme; ALVES, Kleber & DUARTE, Antonio Fernando A. Efeitos de oito semanas de treinamento físico militar sobre o desempenho físico, variáveis cardiovasculares e somatório de dobras cutâneas de militares de força de paz no Exército Brasileiro. *Revista de Educação Física*, n. 134, p. 20-28, Rio de Janeiro, agosto, 2006.
- WARBURTON, Darren E. R.; HAYKOWSKY, Mark J.; QUINNEY, Arthur H.; BLACKMORE, Derrick; TEO, Koon K.; TAYLOR, Dylan A.; MCGAVOCK, Jonathan & HUMEN, Dennis P. Blood volume expansion and cardiorespiratory function: effects of training modality. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 36, n. 6, p. 991-1.000, June, 2004.

Endereço para correspondência:

Dihogo Gama de Matos. Rua Jornalista Carlos Tito, n. 40 – Vila Isabel – Três Rios – Rio de Janeiro. E-mail: dihogomc@hotmail.com.