

EFEITO DA FREQUÊNCIA SEMANAL DO TREINAMENTO INTERVALADO AERÓBICO SOBRE A POTÊNCIA AERÓBICA DE MILITARES DO EXÉRCITO BRASILEIRO – UMA PROPOSTA DE TREINAMENTO PARA O TESTE DE AVALIAÇÃO FÍSICA

Rafael Soares Pinheiro da Cunha & Samuel de Souza Nascimento

Escola de Educação Física do Exército – Rio de Janeiro – RJ – Brasil.

Resumo

O Manual de Treinamento Físico Militar do Exército Brasileiro (C 20-20) prevê o método do treinamento intervalado aeróbico (TIA) de 400 metros para o desenvolvimento das qualidades físicas de potência aeróbica e anaeróbica, como treinamento para o teste de 12 minutos do Teste de Avaliação Física (TAF). O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito da frequência semanal do TIA sobre a potência aeróbica de militares. Participaram do estudo 36 militares, voluntários, do Curso de Monitor da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), do sexo masculino (idade $26,86 \pm 2,74$ anos, massa corporal $71,69 \pm 7,26$ kg e estatura $1,75 \pm 0,05$ m), residentes na cidade do Rio de Janeiro. Foi realizado o pré-teste, com todos os participantes, que consistiu no teste de 12 minutos (COOPER, 1968). Foram divididos, por conveniência, em quatro grupos de estudo, dos quais três realizaram o TIA nas frequências semanais de um, dois e três dias e o outro compôs o grupo controle, que não realizou a atividade. Os resultados iniciais foram: $3055,6 \pm 148,8$ m; $3127,8 \pm 233,3$ m; $3294,4 \pm 186,2$ m; e $3183,3 \pm 129,9$ m respectivamente. O TIA foi executado durante seis

semanas, das quais quatro foram de sobrecarga em volume e as duas últimas, em intensidade. Ao final foi realizado o pós-teste em condições semelhantes ao pré-teste, cujo resultado foi: $3183,3 \pm 127,5$ m; $3333,3 \pm 180,3$ m; $3433,3 \pm 154,1$ m; e $3161,1 \pm 165,4$ m. Pelo teste de Levene foi verificada a homogeneidade de sua distribuição da amostra ($0,136$ para $p=0,938$). Pela ANOVA *Oneway* do índice ? (diferença aritmética entre os resultados de pré e pós-teste) foi observado que não houve diferença de efeito entre as frequências de treinamento dos grupos de treinamento (B, C e D) e diferenças entre estes e o grupo A (para $p=0,00$; $0,10$ e $0,05$, respectivamente, e $f=9,271$). Identificou-se diferença significativa entre pré e pós-teste, a partir do teste *post hoc* de Tukey, para todos os grupos de treinamento ($p=0,000$; $0,000$ e $0,003$, respectivamente) e $p=0,616$ para o grupo A. O nível de significância para todos os testes foi igual a $0,05$. Da análise dos resultados, concluiu-se que a eficiente execução deste treinamento, para incremento da potência aeróbica, consiste numa frequência semanal de pelo menos uma vez, para o período em questão.

Palavras Chave: corrida, militar, treinamento intervalado, potência aeróbica, teste de 12 minutos.

Abstract

Brazilian Army's Manual of Military Physical Training (C 20-20) foresees the method of the aerobic interval training (AIT) of 400 meters for the development of the physical qualities of aerobic and anaerobic power. The present study had for objective

to verify the effect of the weekly frequency of the AIT on the aerobic power of military. 36 military, voluntary, from the Course of Monitor of the School of Physical Education of the Army (EsEFEx), masculine sex, had participated of the study (age $26,86 \pm 2,74$ years, body mass $71,69 \pm 7,26$ kg and stature $1,75 \pm 0,05$ m), residents on the city of Rio de Janeiro. It was realized

a pre-test with all participants, that consisted of the test of 12 minutes (COOPER, 1968). They had been divided, for convenience, in four groups of study, of which three had carried through the AIT in the weekly frequencies of one, two and three days, and the other composed the control group, that didn't do the activity. Pre-test results were: 3055,6 + 148,8 m; 3127,8 + 233,3 m; 3294,4 + 186,2 m; and 3183,3 + 129,9 m respectively. The AIT was executed for six weeks, of which four had been of overload in volume and the two last ones, in intensity. To the end the post-test in similar conditions to the pre-test was carried through, whose results had been: 3183,3 + 127,5 m; 3333,3 + 180,3 m; 3433,3 + 154,1 m; and 3161,1 + 165,4 m. Homogeneity in the distribution of the was checked by means of Levene Test (0,136 for $p = 0,938$). ANOVA Oneway of index \bar{A} (arithmetic

difference between the pre and post test results) showed that there was no effective difference among the training frequencies of groups B, C and D and differences among these and group A (for $p=0,00$; 0,10 and 0,05, respectively, and $F=9,271$). A significant difference between the pre and post test was identified by means of Tukey post hoc test for all the training groups ($p=0,000$; 0,000 and 0,003, respectively) and $p=0,616$ for group A. The significance level for all the tests was equal to 0,05. The analysis of the results led to the conclusion that na efficient training for aerobic power increase can be reached by means of a once-a-week frequency TIA for the period analysed.

Key words: running, military, interval training, aerobic power, 12 minute Cooper Test.

INTRODUÇÃO

O C 20-20, Manual de Treinamento Físico Militar (2002), ressalta que a eficiência do desempenho profissional depende, consideravelmente, da condição física do militar. É reforçada a associação entre o sucesso no combate e a atitude tomada diante dos imprevistos. A segurança da própria vida depende, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas através do treinamento físico regular, realizado convenientemente.

Dentre as qualidades físicas desenvolvidas durante o treinamento físico militar (TFM), evidencia-se a $VO_{2\max}$, que tem papel de destaque na maioria dos esportes (Weineck, 1989), sendo, desta forma, também imprescindível nas atividades operacionais militares. Estudos em situações reais revelaram que a melhoria da aptidão física, alcançada também por meio de um adequado $VO_{2\max}$, contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares para o combate. Assim, indivíduos aptos fisicamente são mais resistentes a doenças e rapidamente têm a capacidade de se recuperarem de lesões, comparativamente a não aptos. Além disto, e talvez mais importante, indivíduos muito aptos fisicamente têm maiores níveis de autoconfiança e motivação. No caso particular de militares, é entendido que os bem preparados fisicamente suportam melhor o estresse debilitante do combate (O'Connor; Bahrke & Tetu,

1990). Em atividades de combate, a importância da aptidão física para o sucesso nas operações militares foi pontuada nos relatórios sobre a campanha do exército britânico nas ilhas de Falkland (McCaig & Gooderson, 1986) e nas ações do exército americano em Granada (Dubik & Fullerton, 1987).

Testes de avaliação da condição física, na grande maioria dos exércitos, são encarados como uma maneira simples de medir a habilidade do militar de mover seu corpo eficientemente, usando os maiores grupos musculares e trabalhando o sistema cardiorrespiratório. Os resultados estão fortemente ligados ao nível de aptidão física e à habilidade para realizar tarefas que simulem a atividade operacional de combate (Estados Unidos, 1992; Knapik, 1989; Knapik; Daniels; Murphy; Fitzgerald; Drews & Vogel, 1990).

No caso de nosso país, a diretriz particular para o TFM e sua avaliação, consolidada pela Portaria Ministerial Nr 739, de 16 de setembro de 1997, tem como finalidade estabelecer os padrões de desempenho físico individual que orientam o treinamento físico no Exército Brasileiro. Nosso Exército, à luz do que é realizado em todo mundo, também utiliza testes de avaliação física (TAF) para verificar o desempenho individual de seus componentes. De acordo com o índice que o militar atinge, são recebidas menções que variam, em ordem crescente, de insuficiente, regular, bem, muito bem, a excelente.

O VO_2 é uma qualidade física considerada fundamental e necessária nos diversos grupamentos para a realização das atividades militares (Brasil, 1997). Como tarefa componente do TAF e preditor VO_2 , é prescrito o teste de campo que utiliza corrida (Burger; Bertram & Stewart, 1990; Cureton; Sloninger; O'bannon; Black & McCormack, 1995; Macnaughton; Croft; Pennicott & Long, 1999) pela simplicidade, baixos gastos e maior aplicabilidade. Desta forma, sua verificação ocorre por meio do teste de 12 minutos (Cooper, 1968), proporcionando uma estimativa confiável da capacidade aeróbica sem exigir dispendiosos equipamentos de laboratórios, podendo, ainda, ser empregado por pessoas de todas as idades e grandes grupos ao mesmo tempo (Cooper, 1982). A atribuição de menção do militar é realizada segundo a distância alcançada (Brasil, 1997) no tempo de execução do teste.

O C 20-20 abarca, dentre outros métodos cardiovasculares de desenvolvimento das qualidades físicas de potência aeróbica e anaeróbica, o treinamento intervalado aeróbico (TIA) de 400 metros (Brasil, 2002), como um método de treinamento para o teste de 12 minutos do TAF.

Este método é caracterizado pela variedade do trabalho interrompido e repetido, em que a carga necessária à ação escolhida recai sobre uma função a ser treinada, em intervalos regulados de esforço e repouso (Volkov, 2002).

Destarte, a título de viabilizar o desenvolvimento de tais qualidades físicas e, desta forma, alcançar um melhor resultado na tarefa de corrida do TAF, a proposta deste estudo foi verificar o efeito de um programa de treinamento, baseado na frequência semanal de realização do TIA (um, dois e três dias), na potência aeróbica, avaliada por meio do teste de 12 minutos. A aplicação desta pesquisa poderá contribuir para atualização e verificação da eficiência dos programas já existentes no C 20-20, cujo emprego efetivo pode ser dado em todo nosso Exército e no treinamento esportivo diverso, que venha a se valer de objetivos semelhantes.

METODOLOGIA

Participaram do estudo 36 militares, voluntários, integrantes do Curso de Monitor da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), idade 26,86

+ 2,74 anos, massa corporal 71,69 + 7,26 Kg e estatura 1,75 + 0,05 m. Todos os participantes eram fisicamente ativos (ACSM, 1998), do sexo masculino e considerados aptos no exame médico para a realização do TAF. Suas características sócio-econômicas eram variadas, bem como as características físicas.

Os participantes não realizaram outras atividades além das previstas coletivamente no curso da EsEFEx. Foram excluídos do estudo os indivíduos que não concordaram com o termo de participação consentida, os que não foram voluntários e aqueles que apresentaram enfermidade ou lesão pré-existente, impossibilitando-os de realizar os exercícios.

Procedimentos

Foi realizado o pré-teste, com todos os participantes, o qual consistiu no teste de 12 minutos (Cooper, 1968) em pista sintética de 400 metros (FIGURA 1).

FIGURA 1 – Execução do TIA



Posteriormente a amostra foi dividida por conveniência, em quatro grupos de estudo, de nove participantes cada, dos quais três passaram a realizar o TIA, segundo o prescrito no C 20-20 (Brasil, 2002), nas frequências semanais de três, dois e um dia (grupos B, C e D, respectivamente). Os demais compuseram o grupo controle, que não participou da atividade (grupo A). O tempo de cada volta de 400

metros foi calculado com o acréscimo de 200 metros ao resultado obtido no pré-teste, sendo constante durante todo o treinamento (TABELA 1). O período foi de seis semanas, das quais quatro, de sobrecarga em volume, iniciando com oito estímulos e atingindo um máximo de quatorze, com aumento semanal de dois e intervalo fixo de um minuto e trinta segundos; e as duas últimas semanas foram de sobrecarga em intensidade, caracterizadas pela redução respectiva de estímulos para onze e nove, intervalo de um minuto e, posteriormente, quarenta e cinco segundos. Ao final foi realizado o pós-teste em condições semelhantes ao pré-teste.

TABELA 1
 NÚMERO DE REPETIÇÕES DO TIA, SEGUNDO RESULTADO DO TAF

Resultado no último TAF	Número de repetições
2000m a 2300m	5 a 13
2400m a 2700m	6 a 14
2800m a 3100m	7 a 15
3200m a 3500m	8 a 16

Fonte: Brasil (2002)

A massa corporal foi mensurada com os indivíduos em trajes de banho, utilizando-se uma balança digital da marca *Filizola*, modelo *Personal*, ano 2001, com precisão de 100 gramas. A estatura foi mensurada utilizando-se um estadiômetro metálico, modelo profissional da marca *Sanny*.

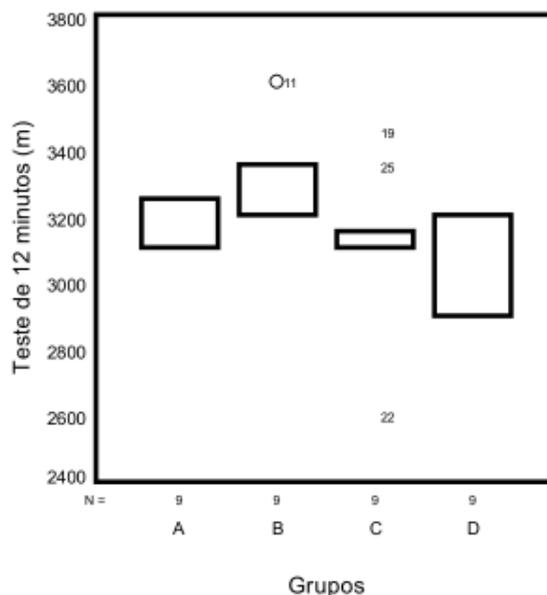
Análise dos dados

Foi realizado o teste de Levene nos grupos da amostra a fim de verificar a homogeneidade de sua distribuição. Foi calculado o índice D (diferença aritmética entre os resultados de pré e pós-teste) e realizado o teste ANOVA *Oneway* a fim de verificar a diferença entre as frequências de treinamento. Posteriormente, para identificar a significância entre as diferenças de pré e pós-teste, foi utilizado o teste *post hoc* de *Tukey*. O nível de significância para todos os testes foi igual a 0,05.

RESULTADOS

Encontrou-se no teste de Levene um valor de 0,136 para $p=0,938$, revelando que os grupos foram homogêneos no pré-teste (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1
 PRÉ-TESTE DE 12 MINUTOS



Por meio da análise da ANOVA do Δ não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos que realizaram o treinamento (B, C e D); no entanto, houve entre estes e o grupo controle (A), para $p=0,00$; 0,10 e 0,05, respectivamente, para $f=9,271$. Isto revelou um comportamento semelhante na relação de efeito, acerca das diferentes as frequências de realização do TIA (TABELAS 2 e 3).

TABELA 2
 Estatística descritiva do Δ dos grupos de estudo

Grupos	n	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança para 95% da média		Mínimo	Máximo
					Limite inferior	Limite superior		
A	9	-22,2222	127,74758	42,5825	-120,4177	75,9733	-300,00	100,00
B	9	205,5556	91,66667	30,5555	135,0943	276,0168	100,00	350,00
C	9	127,7778	75,46154	25,1538	69,7729	185,7827	50,00	300,00
D	9	138,8889	74,06829	24,6894	81,9550	195,8228	50,00	300,00
Total	36	112,5000	123,85187	20,6419	70,5946	154,4054	-300,00	350,00

TABELA 3
 COMPARAÇÕES MÚLTIPLAS E NÍVEIS DE SIGNIFICÂNCIA DOS GRUPOS DE ESTUDO

Grupos	Média das diferenças	Erro Padrão	Sing. inferior	Intervalo de confiança para 95% da média	
				Limite superior	Limite inferior
A	B	-227,78(*)	44,66	,000	-348,78 -106,78
	C	-150,00(*)	44,66	,010	-271,00 -29,00
	D	-161,11(*)	44,66	,005	-282,11 -40,11
B	A	227,78(*)	44,66	,000	106,78 348,78
	C	77,78	44,66	,320	-43,22 198,78
	D	66,67	44,66	,454	-54,34 187,67
C	A	150,00(*)	44,66	,010	29,00 271,00
	B	-77,78	44,66	,320	-198,78 43,22
	D	-11,11	44,66	,994	-132,11 109,89
D	A	161,11(*)	44,66	,005	40,11 282,11
	B	-66,67	44,66	,454	-187,67 54,34
	C	11,11	44,66	,994	-109,89 132,11

* A media das diferenças é significativa para 0,5.

Por meio do teste *post hoc* de *Tukey*, percebe-se que houve diferença significativa entre pré e pós-teste, dos três grupos que realizaram o treinamento, sendo $p=0,000$; $0,000$ e $0,003$ para os grupos B, C e D, não sendo o mesmo observado no grupo A, cujo $p=0,616$ (TABELA 4).

TABELA 4
 Diferença entre os grupos nos pré e pós-teste

Grupo (pré-pós-teste)	Diferenças pareadas					t	df	Sing
	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão	Intervalo de confiança para 95% da média				
				Inferior	Superior			
B	-138,89	74,07	24,69	-195,82	-81,96	-5,63	8	,000
C	-205,56	91,67	30,56	-276,02	-135,09	-6,73	8	,000
D	-127,78	75,46	25,15	-185,78	-69,77	-5,08	8	,001
A	22,22	127,75	42,58	-75,97	120,42	0,52	8	,616

As médias dos valores alcançados por ocasião dos pré e pós-teste, após as seis semanas de treinamento, estão apresentadas na TABELA 5 abaixo.

TABELA 5
 Resultado do teste de 12 minutos antes e após o treinamento intervalado aeróbico

Teste de 12 minutos	Grupo A (controle)	Grupo B (3 vezes)	Grupo C (2 vezes)	Grupo D (1 vez)
Pré-teste (metros)	3183,3 ± 129,9	3294,4 ± 186,2	3127,8 ± 233,3	3055,6 ± 148,8
Pós-teste (metros)	3161,1 ± 165,4	3433,3 ± 154,1	3333,3 ± 180,3	3183,3 ± 127,5

O comportamento dos grupos da amostra e a pode ser ainda melhor analisado por meio das FIGURAS 1 e 2, abaixo.

FIGURA 2
 PRÉ E PÓS-TESTE DE 12 MINUTOS DOS GRUPOS SUBMETIDOS AO TIA E GRUPO CONTROLE

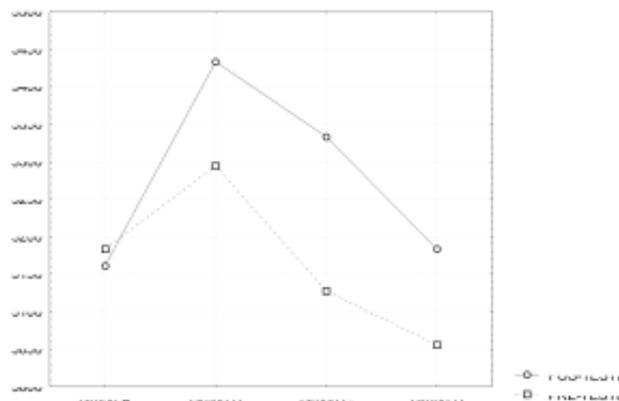
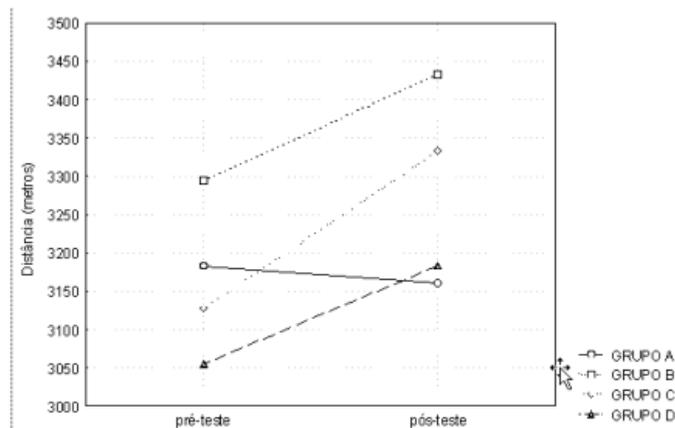


FIGURA 3
 COMPORTAMENTO DE PRÉ E PÓS-TESTE DE 12 MINUTOS DOS GRUPOS SUBMETIDOS À ATIVIDADE



DISCUSSÃO

Para McArdle; Katch & Katch (2003), o treinamento intervalado possui uma base sólida na fisiologia e no metabolismo energético. No caso do estudo ora realizado, a glicólise anaeróbica proporciona grande parte da energia. Assim, durante o intervalo deste exercício de alta intensidade, o consumo de oxigênio aumenta rapidamente até um alto nível, mas continua insuficiente para atender às necessidades energéticas do exercício. O intervalo de recuperação recomendado para a execução do TIA (entre trinta segundos e um minuto e trinta segundos) faz com que o intervalo do exercício subsequente possa começar antes da recuperação completa.

Segundo Foss & Keteyian (2000), o principal objetivo do treinamento intervalado consiste em aprimorar a tolerância à corrida no limiar de lactato. Prosseguem afirmando que representa um método VO_{2max} no limiar de lactato e/ou em termos de economia de movimento. Tubino (1984) coloca que o treinamento intervalado desenvolve, prioritariamente, a qualidade física de resistência anaeróbica e, em segunda instância, resistência muscular localizada, resistência aeróbica, velocidade de deslocamento e força explosiva. Para este, quando for objetivado desenvolvimento da resistência aeróbica devem ser aplicados de intervalos curtos. O TIA, previsto no C 20-20, enquadra-se em tais exigências, haja vista que seu tempo de realização é determinado em função de resultado alcançado no teste de 12 minutos e seus intervalos variam entre trinta segundos e um minuto e trinta segundos, conforme o nível de condicionamento físico do praticante.

Outros pesquisadores propuseram estudos semelhantes, tais como o realizado por Billat, Bocquet, Slawinski, Laffite, Demarle, Chassaing & Koralsztein (2000) que verificaram os efeitos positivos do treinamento intervalado em pista de 400 metros na corrida contínua intensa em níveis elevados de VO_{2max} . Demarle, Slawinski, Laffite, Bocquet, Koralsztein & Billat (2001) realizaram estudos acerca do treinamento intervalado no período de oito semanas, verificando que as alterações no déficit de oxigênio possuíam correlação significativa com o tempo de exaustão.

Observa-se que o treinamento de seis semanas do TIA, atentando para os princípios de sobrecarga em volume, inicialmente, e em intensidade, representa um eficiente método de treinamento cardiovascular para implemento da performance aeróbica e para melhores resultados no teste de 12 minutos do TAF. Em todos

os grupos de estudo, à exceção do controle, houve melhora na potência aeróbica, de $3055,6 \pm 148,8$ m para $3183,3 \pm 127,5$ m; $3127,8 \pm 233,3$ m para $3294,4 \pm 186,2$ m e $3333,3 \pm 180,3$ m para $3433,3 \pm 154,1$ m (grupos D, C e B respectivamente) e, até mesmo, uma redução na performance do grupo controle (A), de $3183,3 \pm 129,9$ m para $3161,1 \pm 165,4$ m.

Apesar da homogeneidade no pré-teste entre os grupos que compuseram a amostra, o grupo B, que realizou o treinamento na frequência semanal de três dias, apresentou uma média inicial mais elevada. Mesmo assim, quando se teve a expectativa de um menor ganho de performance neste grupo, esta informação não foi confirmada.

CONCLUSÃO

Ao findar este estudo, espera-se suprir, mesmo que parcialmente, a carência e os eventuais questionamentos relativos à adequada prática do TIA, segundo sua frequência semanal realização, com vistas ao eficiente desenvolvimento das qualidades físicas de potência aeróbica e anaeróbica, e, por conseqüência, os efeitos positivos sobre o teste de 12 minutos do TAF.

Da análise dos pressupostos teóricos e atentando para os resultados apresentados, concluiu-se e sugere-se que o TIA seja executado, pelo menos, uma vez por semana, para um período semelhante ao estudado, a fim de que haja efetiva melhora do VO_2 . A execução do TIA em todas as frequências de realização estudadas mostrou melhora efetiva no VO_2 e, conseqüentemente, no teste de 12 minutos do TAF. Parece que a realização de três vezes produz resultado superior às demais frequências.

Destarte, torna-se interessante a prescrição do TIA, por parte dos Oficiais de Treinamento Físico Militar das diversas Organizações Militares, conforme periodização dos padrões de desempenho do TFM. Deve-se, desta forma, considerar a contagem de tempo inversa à data de realização do TAF, não só para o treinamento de grandes efetivos, como também para a prática individual, segundo as frequências semanais aqui propostas.

Novos estudos podem ser realizados a partir deste, no que tange o segmento feminino e para a prescrição de treinamento em períodos de tempo diversos do ora apresentado.

Endereço para correspondência:

e-mail: rafaelpinheiro@click21.com.br

Rua Conde de Baependi, 74 apt 402 Laranjeiras –
Rio de Janeiro – RJ CEP: 22231-140 - Bras

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). American College of Sports Medicine Position Stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*; v. 30, n. 6, p. 916-20, 1998.
- BILLAT, V. L., SLAWINSKI, J. J., BOCQUET, V. G., DEMARLE A. P., LAFITTE, L. P., CHASSAING P., KORALSZTEIN, J. P. Intermittent runs at the velocity associated with maximal oxygen uptake enables subjects to remain at maximal oxygen uptake for a longer time than intense but submaximal runs. *European Journal of Applied Physiology*; v. 81, n. 3, p. 188-96, 2000.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. *C 20-20 Manual de Treinamento Físico Militar*. Brasília: EGGCF, 2002.
- _____. *Portaria ministerial nº 739 – Diretriz para o treinamento físico militar e a sua avaliação*. Estado-Maior do Exército. Brasília: DF, 1997.
- BURGER, S. C., BERTRAM S. R. & STEWART R. I. Assessment of 2.4 Km run as a predictor of aerobic capacity. *S Afr Med J*, v. 78, n. 6, p.327-9, 1990.
- COOPER, K. H. Correlation between field and treadmill testing as a means of assessing maximal oxygen intake. *JAMA*, n. 203, p. 135-8, 1968.
- _____. *O Programa Aeróbico para o Bem-Estar Total: exercícios, dietas e equilíbrio emocional*. 4. ed. Rio de Janeiro: Nórdica, 1982.
- CURETON K. J., SLONINGER M. A., O'BANNON J. P., BLACK D. M. & McCORMACK W. P. A generalized equation for prediction of VO_2 peak from 1-mile run/walk performance. *Med Sci Sports Exerc*, v. 27, n. 3, p.445-51, 1995.
- DEMARLE, A. P., SLAWINSKI, J. J., LAFITTE, L. P., BOCQUET, V. G., KORALSZTEIN, J. P. & BILLAT, V. L. Decrease of O_2 deficit is a potential factor in increased time to exhaustion after specific endurance training. *J Appl Physiol*, v. 90, n. 3, p. 947-53, 2001.
- DUBIK, J.M. & FULLERTON, T.D. Soldier overloading in Grenada. *Military Review*, n. 67, p. 38-47. 1987.
- ESTADOS UNIDOS. *Headquarters, department of the US Army*. Physical fitness training. FM 21-20, 1992.
- FOSS, M.L. & KETHEYIAN, S.J. *Fox – Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- KNAPIK, J. The Army physical test (APFT): a review of the literature. *Mil Med*, v. 154, n. 6, p. 326-9, 1989.
- KNAPIK, J., DANIELS, W., MURPHY, M., FITZGERALD, P., DREWS, F. & VOGEL, J. Physiological factors in infantry operation. *Eur J Appl Physiol*, v. 60, n. 3, p.233-8, 1990.
- MacNAUGHTON L., CROFT R., PENNICOTT J. & LONG T. The 5 and 15 minute runs predictors of aerobic capacity in high school students. *J Sports Med Phys Fitness*, v. 30, n. 1, p. 24-8, 1999.
- McARDLE, W., KATCH, F. I. & KATCH, V. L. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- McCAIG, R.H. & GOODERSON, C.Y. Ergonomic and physiological aspects of military operations in a cold wet climate. *Ergonomics*. n. 29, p. 849-57, 1986.
- O'CONNOR, J.S., BAHRKE, M.S., TETU, R.G. 1988 Active Army Physical Fitness Survey. *Mil Med*, v. 155, n. 12, p. 579-85, 1990.
- TUBINO, M. J. G. *Metodologia Científica do Treinamento Desportivo*. 11. ed. São Paulo: IBRASA, 1984.
- VOLKOV, N. I. *Teoria e prática do treinamento intervalado no esporte*. Campinas: Multiesportes, 2002.
- WEINECK, J. *Manual de treinamento esportivo*. São Paulo: Manole, 1989.