

# VALIDADE DO TESTE DE APTIDÃO FÍSICA DO EXÉRCITO BRASILEIRO COMO INSTRUMENTO PARA A DETERMINAÇÃO DAS VALÊNCIAS NECESSÁRIAS AO MILITAR

Eduardo de Almeida Magalhães Oliveira - Maj Ex

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

## Resumo

O presente artigo procurou, através de revisão da literatura científica e da análise das semelhanças e das diferenças entre o Teste de Aptidão Física (TAF) utilizado pelo Exército Brasileiro e os testes realizados em nove exércitos de outros países, verificar se o mesmo está condizente com o realizado em Forças estrangeiras. Buscou, ainda, através de revisão literária, verificar a capacidade do TAF em fornecer dados precisos sobre a situação da

aptidão física dos militares brasileiros. As cinco provas realizadas (corrida em 12 minutos, abdominal, flexão de braço, flexão na barra e pista de obstáculos) são amplamente utilizadas nos países estudados, mostrando-se instrumentos válidos para a determinação das valências necessárias ao militar, especialmente quanto à capacidade aeróbica, à força e à resistência muscular.

**Palavras-chave:** Militares, Avaliação de Desempenho, Exercício.

## THE VALIDITY OF PHYSICAL FITNESS TEST AS AN INSTRUMENT TO DETERMINE THE NECESSARY COMPONENTS TO SOLDIERS

### ABSTRACT

The present article undertakes, through the revision of scientific literature, a comparative analysis of the similarities and the differences between the Physical Fitness Test (TAF) used by the Brazilian Army and the tests used in nine foreign countries armies, to verify if it is

compatible with the ones carried through forces from different countries. It searched still, also by review of the literature, to verify its capacity to supply precise data about the situation of the Brazilian military personnel physical fitness. The five tasks (12 minutes run, sit-ups, push-ups, pull-ups and obstacle course) are widely used in the studied countries and demonstrated to be a valid instrument to determine the necessary physical components to the soldiers, especially aerobic capacity, muscular strength and muscular endurance.

**Key words:** Military Personnel, Employee Performance Appraisal, Exercise.

Recebido em 25/03/2004. Aceito em 01/08/2005.

## INTRODUÇÃO

O C-20-20, Manual de Treinamento Físico Militar do Exército Brasileiro, considera que "a eficiência do desempenho profissional depende, consideravelmente, da condição física do militar. O sucesso no combate, a atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da sua própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas através do treinamento físico regular, convenientemente orientado" (Brasil, 1990).

A melhoria da aptidão física contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares para o combate. Os indivíduos aptos fisicamente são mais resistentes a doenças e se recuperam mais rapidamente de lesões, se comparados a pessoas não aptas fisicamente. Além disso, é importante ressaltar que indivíduos muito aptos fisicamente possuem elevados níveis de autoconfiança e motivação. Ou seja, militares bem preparados fisicamente têm mais condições de suportar o estresse extremo do combate (O'Connor et al., 1990).

A importância da aptidão física para o êxito nas operações militares pode ser comprovada através dos relatórios de conflitos em que esta relação mostrou-se decisiva, tais como as ações do Exército Americano em Granada (Dubik e Fullerton, 1987) e a campanha do Exército Britânico nas Ilhas Falkland (McCaig e Gooderson, 1986).

Sendo assim, o conhecimento da aptidão física dos militares de uma Força, bem como da quantidade de inaptos fisicamente para tarefas mais árduas, tem se mostrado um instrumento fundamental para a tomada de decisão do comandante sobre o emprego de seus comandados, gerando uma avaliação sistemática da aptidão física dos militares de uma tropa (Tomasi, 1998).

A utilização de Testes de Avaliação Física (TAF) é uma forma simples de medir a capacidade do soldado em movimentar seu corpo eficientemente, cujos resultados estão fortemente ligados ao seu nível de aptidão física e à sua habilidade para realizar tarefas militares. O TAF é facilmente aplicável em grandes grupos, mesmo em um curto período de tempo, além de não requerer equipamentos complexos para a sua realização (EUA, 1992; Knapik, 1989; Knapik et al., 1990).

A simplicidade da aplicação e a confiabilidade dos resultados, aliadas à importância dos dados fornecidos, fazem com que os testes de avaliação física sejam utilizados por exércitos de vários países, dentre os quais o Brasil.

O objetivo deste artigo é, através da revisão da literatura científica, verificar as semelhanças e diferenças do Teste de Aptidão Física utilizado pelo Exército Brasileiro com os testes realizados em exércitos de outros 9 países, bem como verificar a sua capacidade de fornecer dados precisos sobre a situação da aptidão física dos militares brasileiros.

## O TAF NOS DIVERSOS EXÉRCITOS

O principal objetivo do TAF em todos os exércitos pesquisados é fornecer informações sobre a aptidão física da tropa. O conceito de aptidão física é questionável, existindo uma diversidade de opiniões com relação aos seus aspectos específicos relacionados com a atividade militar. No entanto, a capacidade aeróbica, a força muscular e a resistência muscular foram sempre citadas como sendo componentes da mais alta importância.

### Estados Unidos

O Teste de Aptidão Física (APFT) é uma avaliação da aptidão física geral obtida por flexões, abdominais e corrida de duas milhas. O APFT, executado por todos os militares duas vezes ao ano por força de regulamento (FM 21-20), é a ferramenta de seleção e classificação básica. O objetivo do teste é avaliar a capacidade aeróbica, além da força e resistência muscular dos militares, baseando-se no máximo esforço dos executantes na realização dos testes. O APFT não é um indicador de performance para o trabalho, mas uma simples medida da aptidão física do soldado. A informação fornecida pelo APFT deve ser utilizada por comandantes e indivíduos para verificar a eficiência dos programas de treinamento físico e fornecer uma base para determinar as necessidades de treinamento e planejamento de programas mais eficazes (EUA, 1992; 1994).

Flexões na barra não estão mais nos itens do teste APFT como estavam anteriormente, mas algumas Unidades Militares propuseram o uso da barra em muitas ocasiões. A razão para incluir

modificações, como a retirada da barra, foi que muitos militares não executavam sequer uma repetição deste exercício (Knapik, 1989).

## **Inglaterra**

A Diretiva de Treinamento Físico do Exército nº 7 (apto para lutar), revisada em março de 1993, afirma que uma das qualidades essenciais do soldado treinado é a aptidão física. Todo soldado, do recruta ao general, deve possuir as qualidades físicas necessárias para lutar, além dos limites da resistência humana, normalmente estabelecidos (Inglaterra, 1983; 1993).

Padrões físicos são determinados pelo Diretor de Treinamento Geral do Exército (DGAT) e são fornecidas, aos oficiais comandantes, normas de ação e manutenção dos padrões. É enfatizado que esporte, recreação e atividades de treinamento, tipo aventura, são complementares ao treinamento de aptidão e não podem tomar o seu lugar.

Os militares do exército britânico estão sujeitos aos seguintes testes:

- Teste de Aptidão Básica (BFT) - Para todo o pessoal do exército regular com menos de 50 anos de idade, duas vezes ao ano. É composto de flexão na barra, abdominal e corrida de 1,5 milhas.

- Teste de Aptidão de Combate (CFT/INTERIM) deve ser executado anualmente por todo o pessoal masculino de unidades regulares de força de campo que tenham menos de 50 anos de idade. É composto por marcha de oito milhas, salto equipado sobre um fosso de cinco pés, embarque e desembarque de viatura e transporte de um companheiro de peso similar, por 90 metros.

- Teste Básico de Natação (BST) - Para ser executado por todo o pessoal do Exército Regular no início do serviço. É constituído de mergulho, flutuação e 100 metros de natação.

- Seleção de Aptidão do Pessoal do Exército (APFA) - Testes aleatórios podem ser introduzidos por comandantes, ou pelo staff do APFT, com o propósito de diagnóstico e seleção de soldados para funções especiais.

## **Holanda**

O TAF no exército holandês possui graus de aptidão física diferenciados para unidades de

combate, unidades de apoio ao combate e unidades logísticas. Faz, ainda, outras distinções, como tempo de serviço, sexo e idade (Holanda, 1991).

Existem três tipos de testes no exército holandês:

- Teste de Aptidão Física Geral (GP) - O indivíduo deve ter este nível ao entrar na força e passar nos exames médicos, mantendo-o durante o serviço ativo. A aptidão geral é estabelecida por meio do teste de corrida de 12 minutos, flexão de braços, abdominais e uma marcha de oito km.

- Teste de Proficiência Física Militar (MPP) - Requerido para o militar atuar individualmente no campo de batalha. O MPP é estabelecido por meio de oito testes: corridas de 100, 5.000 e 10.000 metros, salto em distância, lançamento de granadas (precisão e distância), escalada, pista de obstáculos e 200 metros de natação.

- Teste Físico Específico de Proficiência (SPP) - O nível do teste físico de proficiência é necessário para as partes das tarefas das unidades. São executados diversos exercícios, enfatizando a aptidão física de toda a unidade. Nesta situação, não é importante o nível de um soldado em particular, mas busca-se medir os resultados da unidade. O teste envolve o movimento do grupo através do terreno, na distância de 12 a 15 km, utilizando mapas, roteiros, descrição de rotas e fotografias aéreas. O movimento é dividido em um total de 15 pontos de tarefas que exigem um vasto campo de habilidades físicas gerais da arma.

## **Bélgica**

A Ordem Geral J/722 C, que regula os testes militares de aptidão física, prega que manter uma boa condição física é obrigação de todos os militares, qualquer que seja sua categoria, força, OM, grau, idade e sexo. O objetivo destes testes é medir a condição e aptidão física, compreendendo quatro provas destinadas a medir a força e resistência muscular dos ombros, braços, abdominais e pernas; o estado dos sistemas respiratório e cardiovascular; a resistência muscular geral e a aptidão para natação (Bélgica, 1988).

Os testes devem ser executados no mínimo uma vez por ano para o pessoal da ativa, em uma data que possa permitir um treinamento adequado, havendo uma segunda chance aos que foram reprovados na primeira vez. As modalidades

executadas nos testes militares de aptidão física são flexão de braços na barra fixa, exercícios abdominais em dois minutos, corrida de 2400 metros e natação.

### **França**

As modalidades de controle do TAF francês foram concebidas, no plano técnico, de forma a serem aplicáveis a todos os militares, qualquer que seja o sexo e a idade. Não obstante, as provas deste controle somente devem ser efetuadas por militares beneficiados pelo treinamento físico regular e adaptado. Ele deve ser aplicado duas vezes durante o ano de instrução militar (França, 1988; 1993).

A avaliação é feita de acordo com a idade e o sexo e os testes são divididos em duas partes:

- Provas comuns para as armas - Constituídas por uma prova de aptidão ao esforço (teste de 12 minutos de Cooper), por uma prova de natação (100 metros e apnéia) e por uma prova de subir na corda lisa.

- Provas específicas complementares - Têm o objetivo de medir o nível físico atingido pelo pessoal após um treinamento globalmente adaptado aos empregos e às missões militares específicas. Consistem em determinar uma prova da arma. A escolha da prova e as modalidades de execução das provas são deixadas à iniciativa de cada uma das armas e da guarda nacional, mas uma prova simples de endurance militar normalmente é proposta pelos organismos.

Além das provas comuns e específicas, o exército francês possui as provas da unidade de valor físico, que são destinadas a medir a resistência e a força dos candidatos ao ingresso na força. São comuns aos militares masculinos e femininos, compreendendo uma marcha de oito km com mochila de oito kg e equipamentos, um percurso de obstáculos regulamentar, um percurso de 50 metros de nado livre e uma subida na corda.

### **Israel**

A avaliação física básica do pessoal do exército em Israel é feita através de um sistema

de pontos para o número de repetições de exercícios abdominais (em um minuto), para o tempo de corrida de 1.000 metros e para o tempo de caminhada em 3.000 metros. As tabelas de pontuação são distintas de acordo com a idade e o sexo (Israel, 1993).

Os militares pertencentes a tropas especiais podem ser avaliados, ainda, com testes de flexão na barra, flexão de braços sobre o solo, corrida de 40 metros e testes de agilidade.

### **África do Sul**

O exército sul-africano aplica o teste físico no seu pessoal a cada seis semanas, com o propósito de levantar a condição aeróbica, anaeróbica e de força da tropa (África do Sul, 1996). Para tanto, utiliza os seguintes exercícios: flexão de braço (máximo de repetições em 30 segundos), abdominais (máximo de repetições em um minuto), flexão na barra (máximo de repetições em dois minutos), corrida de 2.400 metros e 10 repetições de corridas de 25 metros (velocidade máxima).

### **Chile**

O TAF chileno é composto de um teste de flexão na barra (máximo, sem tempo), um teste de flexões abdominais (máximo em um minuto) e um teste de corrida em 12 minutos. Tropas especiais podem realizar testes específicos como pistas de obstáculos, lançamento de granadas, marchas e natação utilitária (Chile, 1997).

### **Argentina**

Todos os militares são submetidos à avaliação física de base, que consiste em uma prova de flexão de braço (máximo em um minuto e 30 segundos), uma prova de flexões abdominais (máximo em um minuto e 30 segundos) e uma prova de corrida de 4.000 metros. A exemplo do exército chileno, tropas especiais podem realizar testes específicos, sendo a pista de obstáculos o mais utilizado (Argentina, 1997).

## O TAF NO EXÉRCITO BRASILEIRO

O TAF no Exército Brasileiro é constituído por cinco testes: corrida em 12 minutos, abdominal, flexão de braço, flexão na barra e pista de obstáculos. O teste é aplicado três vezes ao ano em todo pessoal. A tabela de pontuação é distinguida por sexo e idade e os padrões mínimos levam em consideração a situação funcional do militar (Brasil, 1986).

### Corrida

O oxigênio usado pelo corpo é diretamente proporcional à energia usada durante o desempenho de um exercício prolongado. A capacidade aeróbica é a habilidade do corpo consumir e utilizar oxigênio. Sendo assim, um indivíduo com elevada capacidade aeróbica é capaz de desempenhar tarefas físicas sub-máximas com maior intensidade e por um período maior do que indivíduos com baixa capacidade (McArdle e Katch, 1981).

Testes diretos para medir o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2max}$ ) em laboratórios têm sido utilizados para a avaliação da capacidade aeróbica. Estes testes, no entanto, além de requererem material específico, tais como analisadores de gases, esteiras e cicloergômetros, bem como demandarem um razoável período de tempo para a sua execução, têm apresentado variações consideráveis nos seus resultados.

Existe uma relação bem próxima entre  $VO_{2max}$  e a habilidade de correr rapidamente, desde que a distância percorrida seja longa o suficiente. A TABELA 1 mostra 12 estudos que investigaram a relação entre tempo de corrida e  $VO_{2max}$ . Estes estudos examinaram distâncias de pelo menos uma milha ou tempos de corrida de pelo menos seis minutos. A maioria destes estudos revelou muito boa correlação, variando de -0,29 a -0,94. Nota-se que existem cinco estudos que relacionam especificamente a corrida de 12 minutos e o  $VO_{2max}$ . Quatro deles revelaram correlações entre -0,90 e -0,94.

Estes dados demonstram, portanto, uma forte relação entre correr rapidamente durante 12 minutos e a capacidade aeróbica, fazendo com que o teste de corrida em 12 minutos seja um bom instrumento para a sua avaliação.

TABELA 1

Estudos Examinando a Relação Entre Desempenho na Corrida E  $VO_{2max}$

Distância de corrida ou tempo	Amostra	Correlação	Referência
2 milhas	24 homens	-0,85	Ribisl & Kachadorian, 1969
1 milha	30 universitários (masculinos)	-0,43	Shaver, 1975
2 milhas		-0,76	
3 milhas		-0,82	
1 milha	35 universitários (masculinos)	-0,29	Wiley & Shaver, 1972
2 milhas		-0,47	
3 milhas		-0,43	
1 milha	44 universitários (masculinos)	-0,74	Burk, 1976
12 minutos		-0,90	
2 milhas	70 oficiais do Exército	-0,78	Leach, 1983
12 minutos	115 membros da Força Aérea	-0,90	Cooper, 1968
12 minutos	25 trabalhadores de laboratório	-0,94	Wyndham et al., 1971
12 minutos	100 homens	-0,90	Jhonson et al., 1979
	50 mulheres	-0,91	
2 quilômetros	9 militares	-0,92	Harrison et al., 1980
3 milhas	14 fuzileiros navais	-0,65	Rasch & Wilson, 1964
6 minutos	40 universitárias (femininas)	-0,45	Custer & Chaloupka, 1977
9 minutos		-0,37	
12 minutos		-0,49	
2 milhas	44 homens	-0,91	Mello et al., 1988
	17 mulheres	-0,89	

### Abdominal, flexão de braço e flexão na barra

Força muscular é a habilidade de um grupo muscular em exercer uma força máxima em um único esforço voluntário. Um exemplo é levantar o maior peso possível de uma só vez. Resistência muscular absoluta é a habilidade de um grupo muscular em repetir alta intensidade, contrações sub-máximas com uma carga fixa. Um exemplo é levantar e abaixar 10 kg de peso com os braços. Resistência muscular relativa é a habilidade de um grupo muscular em repetir contrações sub-máximas de alta intensidade a uma percentagem da força máxima. Um exemplo é levantar e abaixar 50% da força máxima de um indivíduo (Knapik, 1989).

Estudos examinando a relação entre resistência muscular absoluta e força muscular (Eckert e Day, 1967; Tuttle et al., 1955; Tuttle e Janney, 1950; Martens e Sharkey, 1966) demonstraram correlações entre 0,76 e 0,95. Isto significa que indivíduos com força muscular alta tendem a ter resistência muscular absoluta alta. Por outro lado, estudos examinando a relação entre resistência muscular relativa e a força muscular (Eckert

e Day, 1967; Tuttle e Janney, 1950; Clarke, 1966; Caldwell, 1963a; Caldwell, 1963b; Carlson e McGaw, 1971) demonstraram correlações indo de -0.03 a -0.60, mostrando que indivíduos fortes são capazes de manter uma pequena proporção de suas forças relativas.

Em um ambiente militar, é a resistência muscular absoluta o mais importante. Cargas típicas carregadas por soldados incluem munição de artilharia, sacos de areia e armamentos. O peso destas cargas é sempre o mesmo, independente da força individual do soldado. Soldados fortes terão uma maior capacidade para alta intensidade, qualidade requerida para que se levante e carregue estas cargas.

Portanto, para os objetivos militares, é possível combinar os conceitos de força muscular e resistência, desde que sejam altamente relacionados em uma base absoluta. Sendo assim, não é necessário avaliar estes dois componentes da aptidão em testes separados.

Estudos disponíveis sugerem que abdominais, flexões na barra e flexões de braços são medidas aceitáveis, tanto de força, como de resistência muscular, como se verifica na TABELA 2, tornando-se, assim, instrumentos válidos para se avaliar a capacidade física da tropa.

## Pista de obstáculos

Em um estudo com 47 militares, submetidos a diversos testes físicos e avaliações antropométricas (Bishop et al., 1999), ficou evidenciado haver uma correlação significativa entre o tempo na pista de obstáculos e o peso corporal (0,59), percentual de gordura corporal (0,54), potência anaeróbica de membros inferiores (-0,43), potência anaeróbica de membros superiores (-0,48), potência aeróbica de membros superiores (-0,51) e potência aeróbica de membros inferiores (-0,53).

Diversos exércitos fazem uso de pistas de obstáculos como instrumento de avaliação de suas tropas, não apenas pelos componentes aeróbicos e anaeróbicos nela apresentados, mas também pela capacidade de medir o adestramento militar (Kusano et al., 1997).

Tal fato pode ser comprovado com pesquisas feitas no exército canadense onde, analisando o desempenho de 43 militares em um percurso com 19 obstáculos, chegou-se à conclusão de que o tempo da pista estava não apenas correlacionado com potência aeróbica e anaeróbica, força e resistência muscular e composição corporal, mas, também, com o desempenho de tarefas essencialmente militares (Jette et al., 1989, 1990).

TABELA 2  
Estudos Examinando a Relação Entre Exercícios e Valências Físicas

Exercício	Valência	População	Correlação	Referência
Flexão de braço	Força	Homens	0,74	Fleishman, 1964
Abdominal			0,31	
Flexão na barra			0,81	
Abdominal		Mulheres	0,23	
Flexão de braço	Força e resistência	Homens	0,63	Baumgartner & Zuidema, 1972
Abdominal			0,42	
Flexão na barra			0,52	
Abdominal modificada			0,56	
Flexão na barra modificada		Mulheres	0,85	
Abdominal			0,66	
Flexão de braço modificada			0,55	
Flexão de braço	Força e resistência	Homens	0,49	Zuidema & Baumgartner, 1974
Flexão na barra			0,75	
Abdominal modificada			0,75	
Flexão de braço modificada		Mulheres	0,60	
Abdominal modificada			0,63	
Flexão de braço	Resistência	Homens	0,57	McCloy, 1956
Abdominal			0,58	
Flexão na barra			0,42	
Flexão de braço	Força	Homens	0,57	Larson, 1941
Abdominal modificada			0,79	
Abdominal	Força	Mulheres	0,66	Phillips, 1949
Abdominal modificada			0,32	

## CONCLUSÃO

O TAF aplicado no Exército Brasileiro parece ser um instrumento válido para medir a aptidão física dos seus integrantes.

O teste de corrida de 12 minutos é um medidor válido da capacidade aeróbica pela sua alta correlação com o  $VO_2$ max. Testes de corrida semelhantes são aplicados em exércitos de outros países.

Os testes de abdominal, flexão de braço e flexão na barra apresentaram uma correlação de moderada para alta, tanto com a força como com a resistência muscular, mostrando-se instrumentos válidos para a avaliação de ambas. Estes são testes que, também com frequência, são utilizados em outros exércitos.

A pista de obstáculos, embora seja utilizada na maioria dos outros exércitos para a avaliação de tropas especiais, está correlacionada a diversas valências necessárias ao militar, sendo algumas não medidas pelos outros testes, como é o caso da capacidade anaeróbica, tornando-se um teste válido.

A avaliação, levando-se em conta a idade e situação funcional do militar também está coerente

e vai ao encontro, mais uma vez, ao aplicado em outros países.

**Endereço para correspondência:**

Av João Luiz Alves, s/n (Forte São João)  
Urca - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP 22291-090  
Tel 55 21 25433323  
e-mail: c47@globocom

---

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁFRICA DO SUL. Army headquarters. Physical training in A S Army, 1996.

ARGENTINA, ADIFA Argentina. O NR U2 J 4402/4, de 16 Out 97 - Execução e avaliação do treinamento físico militar do exército argentino, 1997.

BAUMGARTNER TA, ZUIDEMAMA. Factor analysis of physical fitness tests. Research Quarterly 1972;43: 443-50.

BÉLGICA. Ordre Général - J/722 C 9 Fev 88. Forces Armées. État-Major Général. 2o Sous-Chef d'Etat-Major. Éducation Physique Et Sports. Applicable à la Force terrestre, aérienne, navale et au Service médical, 1988.

BISHOP PA, FIELITZ LR, CROWDER TA, ANDERSON CL, SMITH JH, DERRICK KR. Physiological determinants of performance on an indoor military obstacle course test. Mil Med 1999;164(12):891-6.

BRASIL. Ministério do Exército, Estado Maior do Exército. Portaria 14 - EME de 12 de março de 1986, Anexo AF às DGI-EME/84-89. O treinamento físico e sua avaliação. Brasília: EGGCF, 1986.

BRASIL. Estado Maior do Exército. C-20-20 - Manual de Treinamento Físico Militar. Brasília: EGGCF, 1990.

BURKC EJ. Validity of selected laboratory and field tests of physical working capacity. Research Quarterly 1976;47: 95-104.

CALDWELL LS. The Load-Endurance Relationship for a Static Manual Response, FT Knox, KY, US Army Medical Research Laboratory Technical Report No AMRL 1963;573.

CALDWELL LS. Relative muscle loading and endurance, J Eng Physical 1963;2: 155-61.

CARLSON BR, McCRAW LW. Isometric strength and relative muscular endurance. Research Quarterly 1971;42: 244-50.

CHILE, ADIFA Chile. Of Nr 1030-SG/3-RL, de 30 de setembro de 1997 - Treinamento físico para organizações militares de natureza especial, 1997.

CLARKE HH. Muscular strength and endurance in man. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1966; 38-75.

COOPER H. A means of assessing maximal oxygen intake. JAMA 1968;203:135-8.

CUSTER SJ, CHALOUPKA EC. Relationship between predicted maximal oxygen consumption and running performance of college female. Research Quarterly 1977;48: 47-50.

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

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Headquarters, department of the US Army. FM 21-20 - Physical Fitness Training, 1992.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Army physical fitness test normative data on 6022 soldiers. Us Army Research Institute of Environmental Medicine. Natick, Massachusetts, 1994.

ECKERT H, DAY JO. Relationship between strength and workload in push ups. Research Quarterly 1967;38: 380-3.

FLEISHMAN EA. The Structure and Measurement of Physical Fitness. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1964; 38-75.

FRANÇA. Instruction N° 1500/DEP/EMA/EMP/1 5 Septembre 1984 Relative a L'evaluation de l'aptitude physique individuelle du personnel militairee modifiee par: 1er modificatif du 2 fevrier 1988, 1988.

FRANÇA. Instruction N° 1327/DEF/EMAT/BOI/INS/65 10mars 1993. Epreuves physiques de L'armée de terre, 1993.

HARRISON MH, BRUCE DL, BROWN GA et al. A comparison on some indirect methods for predicting maximal oxygen uptake. Aviat Space Environ Med 1980;51: 1128-33.

HOLANDA. Physical education and phsysical training in the Royal Netherlands Army, 1991.

INGLATERRA. Army physical training corps. Army Training Directive N° 7 "Fit to Fight", 1983.

INGLATERRA. Basic fitness level granding system. Army School of Physical Training, 1993.

ISRAEL. Info on women soldier's physical fitness test. Israel Defense Forces, External Relations Department, Foreign Liaison Office, 1993.

JETTE M, KIMICK A, SIDNEY K. Evaluating the occupational physical fitness of Canadian forces infantry personnel. Mil Med, 1989;154(6):318-22.

JETTE M, KIMICK A, SIDNEY K. Evaluation of an indoor standardized obstacle course for Canadian infantry personnel. Can J Sport Sci 1990;15(1):59-64.

JHONSON DJ, OLIVER RA, TERRY JW. Regression equation of performance in the twelve minute run-walk test. J Sports Med Phys Fitness 1979;19:165-70.

KNAPIK J. The Army Physical Fitness Test (APFT): A Review of the Literature. Mil Med. 1989;154(6):326-9.

KNAPIK J, DANIELS W, MURPHY M, FITZGERALD P, DREWS F, VOGEL J. Physiological factors in infantry operations. Eur J Appl Physiol 1990; 60(3):233-8.

KUSANO MA, VANDERBURGH PM, BISHOP P. Impact of body size on women's military obstacle course performance. Biomed Sci Instrum 1997;34:357-62.

LARSON LA. A factor and validity analysis of strength variables and tests with a lest combination of chinning, dipping and vertical jump. Research Quarterly 1941;12: 82-96.

LEACH DA. The measurement of cardio-respiratory endurance and the standard of evaluation for Army Personnel in the 40-45 age category. Carlisle, PA, US Army War College, Study Project, 1983.

MARTENS R, SHARKEY BJ. Relationship of phasic and static strength and endurance. Research Quarterly 1966;37:435-6.

McARDLE WD, KATCH VL. Exercise Physiology. Philadelphia: Lca and Febiger, 1981.

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

McCLOY CH. A factor analysis of tests of endurance. Research Quarterly 1956;27: 213-6.

MELLO R, MURPHY M, VOGEL J. Relationship between a two mile run for time and maximal oxygen uptake. Appl Sports Sci 1988;2:9-12.

O'CONNOR JS, BAHRKE MS, TETU RG. 1988 Active Army Physical Fitness Survey. Mil Med 1990;155(12):579-85.

PHILLIPS M. Study of a series of physical education tests by factor analysis. Research Quarterly 1949;20(1): 60-71.

RASCH RJ, WILSON ID. The correlation of selected laboratory tests of physical fitness with military endurance. Milit Med 1964;129:256-8.

RIBISL PM, KACHADORIAN W. O. Maximal oxygen intake prediction in young and middle-aged males. J Sports Med Phys Fitness 1969;9: 17-22.

SHAVER LG. Maximal aerobic power and anaerobic work capacity prediction from various running performances of untrained college men. J Sports Med Phys Fitness 1975;15:147-50.

TOMASI LF. The new 1988 Army Physical Fitness Test (APFT) standards. Soldiers 1998;6-8.

TUTTLE WW, JANNEY CD, THOMPSON CW. Relation of maximal grip strength in grip strength endurance. J Appl Physio 1950;2: 663-70.

TUTTLE W, JANNEY C, SALZANO J. Relation of maximal back and legs strength to back and leg endurance. Research Quarterly 1955;26: 96-106.

WILEY JF, SHAVER LG. Prediction of maximal oxygen intake from running performances of untrained young men. Research Quarterly 1972;43: 89-93.

ZUIDEMA MA, BAUMGARTNER TA. Second factor analysis study of physical fitness tests. Research Quarterly 1974;45: 247-56.