

Demanda metabólica das atividades de militares da Marinha: o avançar da carreira e a redução da exigência física

Metabolic demand of Navy militaries activities: advancing career and the reduction of physical demand

Luiz Daniel Pereira Almeida^{1,2,3,4}

Bruno Souza Terra^{2,3}

Vitor Lupi Monteiro Garcia²

Tony Meireles Santos^{3,4}

1. Graduação em Educação Física das Faculdades Integradas Maria Thereza (FAMATH), Niterói, RJ, Brasil.

2. Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes (CEFAN), Marinha do Brasil, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

3. Grupo de Pesquisa Performance, Universidade Gama Filho (UGF), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

4. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências do Exercício e do Esporte da UGF, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resumo

Os objetivos deste estudo foram identificar as principais atividades comuns às rotinas ocupacional e de condicionamento físico dos militares do Centro de Educação Física da Marinha do Brasil e estimar a demanda metabólica (DM) destas atividades. Cento e sessenta e um militares (n = 149 M e 12 F) com idade entre 19 e 47 anos ($30,6 \pm 7,8$ anos) foram divididos em três grupos diferentes: marinheiros, soldados e cabos (G1), sargentos e suboficiais (G2) e oficiais (G3). A estimativa da DM foi realizada através de uma lista de atividades adaptada do Compêndio de Atividades Físicas. O questionário foi formatado em uma plataforma na WEB (www.surveymonkey.com) para que os sujeitos respondessem digitalmente. As atividades de condicionamento foram classificadas como moderadas (5,8 e 5,9 MET), para G2 e G3, respectivamente, e vigorosas (6,1 MET), para G1. As atividades da rotina ocupacional também foram classificadas como moderadas (2,7 a 3,8 MET). Foram observadas diferenças significativas entre as médias de DM das atividades da rotina ocupacional dos três grupos. Observou-se uma relação inversa entre a DM das atividades da rotina ocupacional e o avançar da carreira militar. Nas atividades de condicionamento, a redução da DM foi relacionada à idade, mas não necessariamente aos círculos hierárquicos dos militares. Concluiu-se que o avançar da carreira militar leva a uma rotina ocupacional mais sedentária, o que pode contribuir para o aumento do risco de desenvolvimento de doenças induzidas pela hipocinesia.

Palavras-chave: Equivalente metabólico; Esforço físico; Necessidade energética.

Abstract

The purposes of this study were to identify the main usual activities of the occupational and physical fitness routines of militaries from the Physical Education Center of the Brazilian Navy and to estimate their metabolic demand (MD). One hundred and sixty one militaries (n = 149 M and 12 F) aged 19 to 47 years (30.6 ± 7.8 years) were divided into three different groups: sailors, soldiers and corporals (G1), sergeant and petty officers (G2) and officers (G3). The MD estimate was performed through a list of activities adapted from the Compendium of Physical Activities. The questionnaire was available in a web platform (www.surveymonkey.com) so that individuals respond digitally. The conditioning activities were classified as moderate (5.8 and 5.9 METs), for G2 and G3, respectively, and vigorous (6.1 METs), for G1. The activities of the occupational routines were also classified as moderate (2.7 to 3.8 METs). Significant differences were observed among the means of the MD for the occupational routines of the three different groups. There was an inverse relationship between the MD of the activities of the occupational routine and the military career advancing. In conditioning activities, the reduction of MD was related to the age but not necessarily to the military ranks. It was concluded that advancing military career leads to a more sedentary occupational routine, which may contribute to increased risk of developing hypokinesia-induced diseases.

Keywords: Metabolic equivalent; Physical exertion; Energy requirement.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Tony Meireles dos Santos

Laboratório Performance

Universidade Gama Filho

Rua Manoel Vitorino 553, Piedade

Rio de Janeiro, RJ, Brasil

20748-900

e-mail: tonyms@prohealth.com.br

• Recebido: 08/02/2012

• Re-submissão: 02/05/2012

25/05/2012

• Aceito: 30/05/2012

INTRODUÇÃO

A redução dos níveis de atividade física dos indivíduos e a consequente diminuição dos seus gastos diários de energia têm representado um importante fator de risco associado à ocorrência de diversas enfermidades¹. A evolução dos meios tecnológicos assim como o ritmo de trabalho adotado nos dias atuais contribui para o aumento dos níveis de sedentarismo da população em geral. Embora nem todos se incluam nesta condição, observa-se em algumas populações uma histórica redução das demandas energéticas diárias em suas atividades ocupacionais, físicas e esportivas¹. No ambiente militar, que em outras épocas representava sinônimo de vigor físico e saúde, tem-se percebido um progressivo aumento dos níveis de sedentarismo, obesidade e afastamentos da rotina de trabalho por problemas associados à saúde². Neste sentido, a estimativa da demanda metabólica da rotina diária dos militares pode ser utilizada na compreensão dos padrões de sedentarismo, assim como para o planejamento e elaboração de ações de incentivo a prática de atividades físicas³ ou aumento do gasto energético geral do efetivo.

Diversos estudos têm descrito as estimativas de gasto energético de muitas das atividades da rotina diária⁴⁻⁶ e até mesmo de atividades esportivas e laborais⁴⁻⁹. Entre os métodos mais utilizados pode-se citar a calorimetria indireta¹⁰⁻¹², monitores de frequência cardíaca¹³, acelerômetros⁹, questionários recordatórios de atividade física^{14,15} e a utilização da água duplamente marcada¹⁶, além do Compêndio de atividades físicas⁴⁻⁶.

Uma das possibilidades metodológicas para a quantificação do dispêndio energético individual é o levantamento recordatório das atividades realizadas utilizando referenciais energéticos de diferentes tarefas. Neste sentido, o Compêndio de atividades físicas proposto por Ainsworth et al.⁴⁻⁶ representa um avanço considerável nesta área por apresentar, de maneira padronizada, as estimativas de gasto energético de um amplo rol de atividades cotidianas, de lazer, laborais e desportivas⁴⁻⁶ entre outras.

Sobre as atividades militares, observam-se pesquisas que descreveram os custos de energia de soldados ingleses¹⁷, iugoslavos e americanos, entre outros¹⁸. Tradicionalmente, estas pesquisas costumam estimar os gastos de energia relativos às tarefas de combate ou manobras de treinamento¹⁹. Entretanto, o cotidiano nos quartéis não se limita a estas atividades. Na maior parte do tempo, as tarefas realizadas impõem uma demanda metabólica consideravelmente inferior às exigências do combate ou das manobras utilizadas em seus treinamentos. Tal fato se torna ainda mais evidente na medida em que as promoções de carreira destes militares estão associadas à redução das tarefas braçais²⁰. Este panorama aponta para uma possível diminuição dos gastos de energia nas atividades ocupacionais com o avançar da idade e com as promoções por tempo de carreira ou merecimento. Fato este que, embora ainda não evidenciado, chama atenção para um possível aumento do risco de desenvolvimento de doenças hipocinéticas.

A identificação das atividades da rotina diária destes sujeitos, assim como a estimativa de suas demandas metabólicas e o desenvolvimento de um instrumento com esta finalidade, pode ajudar a indicar o risco de doenças além de nortear estratégias de redução do sedentarismo. Além disto, a identificação das exigências metabólicas destas atividades pode ser utilizada para sugerir o condicionamento físico mínimo necessário às suas execuções. Sendo assim, o presente

estudo tem como objetivos identificar as principais atividades comuns à rotina ocupacional e de condicionamento físico dos militares do Centro de Educação Física da Marinha do Brasil e estimar a demanda metabólica (DM) destas atividades de acordo com os diferentes círculos hierárquicos ocupados. Deseja-se ainda investigar a hipótese de que a DM das atividades ocupacionais reduz com o avançar da carreira destes militares. Hipótese esta fundamentada no fato de que o aumento da antiguidade na profissão ocorre em paralelo ao aumento da idade²⁰ e, indiretamente, espera-se uma concomitante redução do nível de exigência física da carreira.

MÉTODOS

Sujeitos

Participaram da pesquisa 161 militares (n = 149 M e 12 F) com idade entre 19 e 47 anos (30,6 ± 7,8 anos), praças e oficiais, servindo no Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes (CEFAN) na ocasião da coleta dos dados. Para a inclusão no estudo, os militares deveriam estar na ativa e servindo no CEFAN, além de terem realizado o teste de avaliação física (TAF) em 2010. A pequena amostra do sexo feminino (n = 12) se justifica pelo reduzido número de mulheres na organização militar em questão (N = 13). Foram excluídos da amostra os militares da reserva ainda em atividade por contrato temporário. Desta maneira, dos 325 militares ativos no CEFAN, foram avaliados 49,5%. Os demais militares não se interessaram em participar do estudo. Os sujeitos leram e assinaram o termo de participação consentida. A realização da pesquisa recebeu aprovação institucional quanto aos seus aspectos éticos (Parecer Interno 0135/11). O convite para a participação voluntária na pesquisa ocorreu através de nota publicada no veículo interno de divulgação das notícias e ordens do CEFAN.

Delineamento Observacional

O presente estudo descritivo com tipologia de *survey* se baseou na identificação das principais atividades comuns à rotina ocupacional e de condicionamento físico, realizadas durante o expediente, dos militares do CEFAN, assim como, na estimativa de suas DM de acordo com os postos e graduações ocupados por estes sujeitos. Para isto, foi utilizado um questionário contendo atividades do Compêndio de Atividades Físicas³ comuns a rotina diária dos militares. A seleção destas atividades foi realizada a partir da análise de especialistas e de um estudo piloto. Foi solicitado aos sujeitos que indicassem as atividades realizadas em suas rotinas diárias através deste questionário desenvolvido. A coleta dos dados foi em plataforma baseada na *web*.

Procedimentos

Desenvolvimento do questionário e coleta de dados. A estimativa da DM das atividades de rotina foi realizada através da utilização do Compêndio de Atividades Físicas proposto por Ainsworth et al.⁴⁻⁶ e posteriormente traduzido por Farinatti³. Por se tratar de um extenso rol de atividades, totalizando 605 situações classificadas como: atividades do cotidiano, de lazer, laborais e desportivas entre outras, e por contemplar casos não comuns à rotina de funcionamento de Organizações Militares, foram mantidas 124 atividades do documento original. A identificação das atividades comuns à rotina da Marinha se deu a partir da análise de três oficiais conhecedores da rotina do CEFAN e com Especialização e Mestrado em diferentes áreas das Ciências do Exercício.

Em caráter piloto, a lista contendo as atividades identificadas como comuns à rotina dos militares do CEFAN foi aplicada em um grupo de 10 militares para a identificação de possíveis limitações do instrumento. A partir do estudo piloto, identificou-se a necessidade de organizar os itens do Compêndio em "atividades de condicionamento físico" e "atividades da rotina ocupacional", de maneira a facilitar o entendimento dos sujeitos sobre o momento em que cada atividade era realizada. O questionário foi então formatado e hospedado em uma plataforma na web (www.surveymonkey.com).

Para a coleta principal, os sujeitos responderam ao questionário, disponível *online* durante 6 meses, de qualquer computador a que tivessem acesso, através do endereço eletrônico: www.surveymonkey.com/s/estimativadegastoenergetico. Os sujeitos indicaram a prática de cada uma das atividades, de acordo com as opções "não realizo", "realizo" ou "realizo muito".

Análise Estatística

As atividades ocupacionais e de condicionamento físico realizadas foram descritas a partir do percentual de frequência para cada grupo investigado, a saber: Marinheiros, Soldados e Cabos (G1), Sargentos e Suboficiais (G2) e Oficiais (G3). O pre-

sente estudo seguiu o modelo de nível hierárquico utilizado nas Forças Armadas Brasileiras, calcado em divisões de postos, para oficiais, e graduações, para as praças, conforme apresentado no Quadro 1. A idade e DM foram descritas através das médias e desvios padrão, da seguinte forma: a DM total (MET) de cada indivíduo foi calculada através da média das estimativas de DM das atividades realizadas pelos sujeitos, enquanto a DM de cada grupo foi calculada através da média da DM total de todos os indivíduos pertencentes a cada grupo. As atividades foram divididas de acordo com a classificação utilizada no Compêndio de atividades físicas, em sedentárias (1 a 1,5 MET), leves (1,6 a 2,9 MET), moderadas (3 a 5,9 MET) e vigorosas (≥ 6 MET)⁶. A conversão da DM expressa em MET para quilocalorias foi feita com base em um indivíduo com massa corporal equivalente a 70 kg, utilizando o cálculo proposto no Compêndio⁴: $\text{Gasto calórico (kcal}\cdot\text{min}^{-1}) = \text{DM (MET)} \times 3,5 \times \text{Massa corporal (kg)} / 1000) \times 5$. A normalidade dos dados foi confirmada pelo teste de *Shapiro Wilk* e a comparação das médias de idade e da DM entre os grupos feita através da *Anova One-Way* seguida do teste *Post-hoc* de *Tukey*. Para as análises, foi utilizado o *software* SPSS v. 16.0, além do *Microsoft Excel for Windows 2007* e adotado um nível de significância de $P < 0,05$.

Quadro 1

Postos e graduações dos militares da Marinha do Brasil.

Círculos Hierárquicos	Postos ou Graduações
Praças	Graduações
Marinheiros, Soldados e Cabos	Marinheiro e soldado Cabo
Sargentos e Suboficiais	Terceiro-Sargento Segundo-Sargento Primeiro-Sargento Suboficial
Oficiais	Postos
Oficiais Subalternos	Segundo-Tenente Primeiro-Tenente
Oficiais Intermediários	Capitão-Tenente
Oficiais Superiores	Capitão-de-Corveta Capitão-de-Fragata Capitão-de-Mar-e-Guerra
Oficiais Gerais	Contra-Almirante Vice-Almirante Almirante-de-Esquadra

RESULTADOS

A Tabela 1 descreve as características dos sujeitos de acordo com o sexo e a idade.

A Tabela 2 contém os dados referentes às DM das atividades de condicionamento físico e atividades da rotina ocupacional dos militares distribuídos por círculos hierárquicos.

Entre as modalidades mais realizadas nas rotinas de condicionamento físico, podem ser destacados os exercícios de

alongamento, levantamentos de pesos, natação, as caminhadas e corridas, além da ginástica, do futebol e dos exercícios calistênicos (Tabela 3).

Nas atividades da rotina ocupacional do G1, podem ser destacados principalmente os serviços de manutenção e transporte de cargas. No G2 e G3, nota-se uma redução na exigência física destas atividades, se destacando as tarefas realizadas sentado ou de pé sem muito esforço físico. A marcha se mostrou comum principalmente ao G1 e G2 (Tabela 4).

Tabela 1

Caracterização da amostra.

Grupos	Círculos Hierárquicos	Masculino		Feminino		Total	
		n	Idade	n	Idade	n	Idade
G1	Marinheiros, Soldados e Cabos	58	23,6 ± 5,1	-	-	58	23,6 ± 5,1
G2	Sargentos e Suboficiais	69	35,6 ± 5,8	-	-	69	35,6 ± 5,8*
G3	Oficiais	22	34,9 ± 6,6	12	28,3 ± 1,9	34	32,6 ± 6,3*†

Os resultados são expressos em média e desvio padrão. * = Diferença estatisticamente significativa quando comparado ao G1 ($P < 0,05$); † = Diferença estatisticamente significativa quando comparado ao grupo G2 ($P < 0,05$).

Tabela 2

Demanda metabólica das atividades de condicionamento e da rotina ocupacional.

Grupos	Círculos Hierárquicos	n	Atividades de condicionamento		Atividades da rotina ocupacional	
			MET	kcal·min ⁻¹ ^a	MET	kcal·min ⁻¹ ^a
G1	Marinheiros, Soldados e Cabos	58	6,1 ± 0,5	7,5 ± 0,6	3,8 ± 0,8	4,7 ± 1,0
G2	Sargentos e Suboficiais	69	5,8 ± 0,4*	7,1 ± 0,5*	3,4 ± 0,9*	4,2 ± 1,1*
G3	Oficiais	34	5,9 ± 0,9	7,2 ± 1,1	2,7 ± 0,8*†	3,3 ± 1,0*†
Total		161	5,9 ± 0,6	7,2 ± 0,7	3,4 ± 0,9	4,2 ± 1,1

Os resultados são expressos em média e desvio padrão. MET = equivalente metabólico (3,5 mL O₂·kg⁻¹·min⁻¹); kcal·min⁻¹ = gasto energético em quilocalorias, por minuto; ^a = Gasto calórico estimado para um indivíduo com 70 kg de massa corporal; * = Diferença estatisticamente significativa quando comparado ao G1 ($P < 0,05$); † = Diferença estatisticamente significativa quando comparado ao G2 ($P < 0,05$).

DISCUSSÃO

Os objetivos deste estudo foram identificar as principais atividades comuns à rotina ocupacional e de condicionamento físico dos militares do Centro de Educação Física da Marinha do Brasil e estimar a DM destas atividades de acordo com os diferentes círculos hierárquicos ocupados. Além disto, investigou-se a hipótese de que a DM das atividades ocupacionais reduz com o avançar da carreira destes militares. Como principal achado desta pesquisa, confirmou-se a hipótese em questão, uma vez que os grupos de mais alto nível hierárquico foram os que apresentaram gastos de energia mais baixos em suas atividades de rotina.

A redução da DM com o avançar da carreira destes sujeitos pode ser explicada pela diminuição das atividades braçais, comumente realizadas pelos militares de mais baixo nível hierárquico, e pela redução do tempo destinado ao treinamento físico militar

(TFM) em virtude do aumento das obrigações inerentes às graduações e postos mais elevados²⁰. A identificação deste panorama destaca a importância de um acompanhamento desta realidade, uma vez que a diminuição da DM das atividades do cotidiano em associação ao envelhecimento²¹⁻²⁴ pode levar a um decréscimo na aptidão física destes sujeitos²⁵⁻²⁷, aumentando os riscos relacionados à saúde^{1,7} e ao próprio cumprimento de suas atividades ocupacionais²⁸. Percebe-se, desta forma, que as atividades realizadas na rotina ocupacional dos sujeitos investigados, representam uma DM consideravelmente inferior (33 a 47%) àquela relacionada exclusivamente às atividades de manobras e treinamentos militares evidenciadas em pesquisas anteriores^{18,19}.

Ainda assim, pesquisas com soldados britânicos e americanos¹⁸ descrevem DM similares às desta pesquisa, 2 a 9,7

e 2,4 a 8,9 kcal/min, respectivamente. Em outro estudo com cadetes do exército britânico (20 anos, 178 cm de altura e 68 kg de massa corporal), utilizando um analisador metabólico, foram encontrados registros de gastos calóricos de 1,48 a 11,67 kcal/min¹⁷. Os soldados iugoslavos apresentaram gasto energético de 2,5 a 8,1 kcal/min¹⁸. Outros autores citam que os gastos energéticos das atividades militares normalmente são verificados em treinamentos e manobras, e que raramente ultrapassam um consumo de 10 kcal/min. Consumos superiores a 7 kcal/min dificilmente duram mais do que 10 minutos¹⁹.

Como esperado, observou-se diferença estatisticamente significativa entre as médias das idades. Os militares do G1 apresentaram a menor média de idade, uma vez que este grupo se compõe das primeiras graduações do sistema hierárquico da Marinha. O G3 foi composto, em sua maioria (82,4%), por militares do círculo de oficiais com postos mais baixos e, normalmente, de menor idade entre os demais deste grupo, o que justifica a média de idade inferior aos militares do G2². O G1 e G2 não apresentaram participantes do sexo feminino uma vez que nesta população existia apenas uma militar. No meio militar, as atividades desenvolvidas são determinadas pelos postos e graduações ocupadas pelos militares, não sendo, em nenhum momento, influenciadas pelo sexo. Portanto, foram mantidas as mulheres do G3 por representarem 92% do grupo de oficiais do sexo feminino e em função do sexo não representar influência sobre as atividades desenvolvidas.

Em relação a rotina de condicionamento físico, embora o G2 e o G3 realizem atividades caracterizadas como moderadas (3 a 5,9 MET)⁵, as médias aproximam-se do limite superior desta classificação (5,8 e 5,9 MET respectivamente), o que demonstra que o TFM parece ser praticado em intensidades suficientes para gerar benefícios relacionados à melhora da

Tabela 3

Atividades de condicionamento mais realizadas por círculos hierárquicos.

Atividade (Cód.)	MET	Realizam (%)	Realizam muito (%)	Atividade
Marinheiros, Soldados e Cabos				
02101	2,5	69,0	6,9	Alongamento leve
12150	8,0	55,2	20,7	Correr (Cód. 200 de Taylor)
15610	7,0	50,0	22,4	Futebol casual, geral (Cód. 540 de Taylor)
02020	8,0	69,0	0,0	Calistenia (i.e., flexões, abdominais, puxadas), pesado, esforço vigoroso
18350	4,0	48,3	3,4	Nadar, andar na água, esforço moderado, geral
02130	3,0	50,0	0,0	Levantamento de pesos (pesos livres, Nautilus ou modulados universais), esforço leve ou moderado, rotina leve, geral
02065	9,0	44,8	3,4	Ergômetros de esteira e escada, geral
18300	6,0	41,4	0,0	Nadar, em lago, oceano ou rio (Cód. 280 e 295 de Taylor)
17200	3,8	39,7	0,0	Caminhar, 5,5 km/h, terreno plano, superfície firme, caminhando para exercitar-se, ritmo rápido
02060	5,5	31,0	8,6	Exercícios em centros de saúde (fitness, academias etc.), geral (cód. 160 de Taylor)
Sargentos e Suboficiais				
02101	2,5	82,6	11,6	Alongamento leve
12150	8,0	42,0	49,3	Correr (Cód. 200 de Taylor)
18350	4,0	63,8	13,0	Nadar, andar na água, esforço moderado, geral
15300	4,0	69,6	4,3	Ginástica, geral
02020	8,0	55,1	13,0	Calistenia (i.e., flexões, abdominais, puxadas), pesado, esforço vigoroso
15610	7,0	37,7	23,2	Futebol casual, geral (Cód. 540 de Taylor)
02065	9,0	43,5	7,2	Ergômetros de esteira e escada, geral
02040	8,0	40,6	7,2	Treinamento em circuito, geral
02130	3,0	34,8	13	Levantamento de pesos (pesos livres, Nautilus ou modulados universais), esforço leve ou moderado, rotina leve, geral
18320	8,0	39,1	7,2	Nadar, nado lateral, geral
Oficiais				
12150	8,0	70,6	11,8	Correr (Cód. 200 de Taylor)
02101	2,5	64,7	5,9	Alongamento leve
02020	8,0	47,1	5,9	Calistenia (i.e., flexões, abdominais, puxadas), pesado, esforço vigoroso
02130	3,0	41,2	5,9	Levantamento de pesos (pesos livres, Nautilus ou modulados universais), esforço leve ou moderado, rotina leve, geral
17200	3,8	41,2	5,9	Caminhar, 5,5 km/h, terreno plano, superfície firme, caminhando para exercitar-se, ritmo rápido
02060	5,5	35,3	0,0	Exercícios em centros de saúde (fitness, academias etc.), geral (cód. 160 de Taylor)
02065	9,0	29,4	0,0	Ergômetros de esteira e escada, geral
18350	4,0	23,5	5,9	Nadar, andar na água, esforço moderado, geral
02040	8,0	23,5	0,0	Treinamento em circuito, geral
15610	7,0	17,6	5,9	Futebol casual, geral (Cód. 540 de Taylor)

MET = equivalente metabólico ($3,5 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$); $\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$ = gasto energético em quilocalorias, por minuto

aptidão física^{26,29}. Ainda assim, mesmo que a DM das atividades de condicionamento físico pareçam adequadas para a manutenção da saúde e aptidão física destes militares, mais estudos são necessários para investigar a relação entre a intensidade de trabalho e a real condição física apresentada por estes sujeitos para realizá-lo.

As atividades de condicionamento físico realizadas pelos militares classificam-se como sendo moderadas e vigorosas⁶. Foram observadas diferenças significativas entre as médias de DM das atividades de condicionamento físico entre G1 e G2. As atividades da rotina ocupacional podem ser classificadas como um trabalho moderado (entre 0,5 e 1,0 $\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$ para um indivíduo de 70 kg)³⁰. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as médias de DM das atividades da rotina ocupacional dos três grupos.

Na presente pesquisa foram adotadas as atividades do cotidiano, de lazer, laborais e desportivas contidas no Com-

pêndio de Atividades Físicas^{4,6}. Desta maneira, é possível que alguma atividade comum à rotina de condicionamento físico ou a rotina ocupacional dos sujeitos tenha deixado de ser considerada. Mesmo que o documento em questão tenha uma boa abrangência e disponha de uma ampla gama de atividades, e embora não tenha havido relato por parte dos militares em relação à ausência de alguma atividade comum às suas rotinas, este fato deve ser encarado como uma limitação do estudo. Além disso, um possível viés amostral, pela seleção não aleatória dos sujeitos, deve ser considerado, assim como a forma indireta de estimativa da DM adotada. Não se sabe se houve influência dos níveis de atividade física dos militares sobre a participação na pesquisa, ou seja, se ocorreu, por exemplo, inibição dos menos ativos em responder as questões. Não foram verificados os tempos de realização de cada atividade uma vez que este não era o foco principal da pesquisa.

Atividade (Cód.)	MET	Realizam (%)	Realizam muito (%)	Atividade
Marinheiros, Soldados e Cabos				
07040	1,2	69,0	13,8	De pé, quieto (p. ex., esperar numa fila)
09030	1,3	53,4	6,9	Sentado, lendo, livro, jornal etc.
09060	1,8	46,6	10,3	Sentado, estudando, geral, incluindo ler e/ou escrever
11791	2,0	72,4	0,0	Caminhar no trabalho (no escritório ou área de trabalho), a menos de 3 km/h e bem devagar
11122	2,5	53,4	3,4	Manutenção – limpando pia e banheiro, esforço leve
11127	3,0	50,0	6,9	Manutenção – levar o lixo para fora, esforço moderado
11125	3,5	63,8	6,9	Manutenção – limpeza geral, esforço moderado
11126	3,5	63,8	6,9	Manutenção – varrendo, esforço moderado
11060	8,0	56,9	10,3	Transporte de cargas moderadas subindo escadas, mover caixas (7 a 18 kg)
05150	9,0	53,4	10,3	Transportar utensílios domésticos escada acima, carregar caixas ou móveis
Sargentos e Suboficiais				
11770	1,5	44,9	30,4	Digitação em máquina elétrica, manual ou computador
09060	1,8	46,4	23,2	Sentado, estudando, geral, incluindo ler e/ou escrever
09040	1,8	42,0	27,5	Sentado, escrevendo, trabalho de escritório
09050	1,8	59,4	5,8	De pé, conversando ou falando ao telefone
09030	1,3	42,0	23,2	Sentado, lendo, livro, jornal etc.
17090	6,5	52,2	4,3	Marchar, de forma marcial e rapidamente
11791	2,0	56,5	0,0	Caminhar no trabalho (no escritório ou área de trabalho), a menos de 3 km/h e bem devagar
07040	1,2	46,4	8,7	De pé, quieto (p.ex., esperar numa fila)
11793	3,8	39,1	8,7	Caminhar no trabalho (no escritório), 5 a 6 km/h, velocidade rápida, sem carregar nada
11876	6,5	33,3	11,6	Ensinar Educação Física, exercícios, aulas esportivas (participando da aula)
Oficiais				
09040	1,8	35,3	41,2	Sentado, escrevendo, trabalho de escritório
11791	2,0	35,3	23,5	Caminhar no trabalho (no escritório ou área de trabalho), a menos de 3 km/h e bem devagar
11792	3,3	47,1	5,9	Caminhar no trabalho (no escritório), 5 km/h, velocidade moderada, sem carregar nada
09060	1,8	41,2	11,8	Sentado, estudando, geral, incluindo ler e/ou escrever
09030	1,3	35,3	11,8	Sentado, lendo, livro, jornal etc.
11770	1,5	17,6	29,4	Digitação em máquina elétrica, manual ou computador
09050	1,8	29,4	17,6	De pé, conversando ou falando ao telefone
07040	1,2	35,3	5,9	De pé, quieto (p.ex., esperar numa fila)
11796	3,0	29,4	5,9	Andando, juntando coisas no trabalho, pronto para sair
11795	3,0	23,5	11,8	Caminhar, 4 km/h, lentamente, carregando objetos leves com menos de 11 kg

MET = equivalente metabólico ($3,5 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$); $\text{kcal} \cdot \text{min}^{-1}$ = gasto energético em quilocalorias, por minuto

CONCLUSÃO

O presente estudo indicou uma relação inversa entre a DM das atividades da rotina ocupacional dos sujeitos e o avançar da carreira militar. Nas atividades de condicionamento físico, a redução da DM parece estar relacionada à idade, mas não necessariamente aos círculos hierárquicos dos militares. Conclui-se, desta forma, que o avançar da carreira militar leva a uma rotina ocupacional mais sedentária, o que, por sua vez, pode contribuir para o aumento do risco de desenvolvimento de doenças induzidas pela hipocinesia. Recomenda-se atenção especial às atividades de condicionamento físico, pois sua prática pode representar uma importante estratégia de aumento das DM nas rotinas diárias dos militares e consequente promoção da saúde. Além disto, foi possível a criação de uma lista de atividades do Compêndio comuns a rotina diária dos militares em função dos círculos hierárquicos ocupados.

Embora a DM das atividades de condicionamento físico

possa contribuir para a promoção da saúde e aptidão física destes militares, mais estudos são necessários para investigar a relação entre a intensidade das atividades laborais e a capacidade para a realização destas atividades da rotina ocupacional.

Contribuição dos autores

Luiz Daniel Pereira de Almeida e Tony Meireles dos Santos definiram a estrutura da pesquisa, assim como o instrumento e método a ser utilizado. A revisão da literatura, análises estatísticas, interpretação dos resultados e redação do manuscrito foram realizadas por Luiz Daniel Pereira de Almeida. Vitor Lupi Monteiro Garcia trabalhou na busca de material para a revisão de literatura e na análise crítica dos artigos a serem utilizados, além de ter participado das discussões para a elaboração do instrumento de coleta junto a Bruno de Souza Terra. Este atuou na busca por artigos científicos além de auxiliar na formatação e revisão do documento. Tony Meireles dos

Santos orientou todo o planejamento, execução e participou na revisão do projeto.

Agradecimentos/Apoio financeiro

Aos militares que participaram voluntariamente da pesquisa e ao Comando do Centro de Educação Física Almirante Adalberto Nunes (CEFAN) pela autorização e apoio necessários à realização deste estudo. Tony Meireles Santos possui auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ 26/110.153/2010). Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Weiss JP, Froelicher VF, Myers JN, Heidenreich PA. Health-care costs and exercise capacity. *Chest* 2004;126:608-13.
2. Brasil. Anuário da Marinha. 37 ed. Rio de Janeiro: Diretoria de Administração da Marinha, 2009.
3. Farinatti PTV. Apresentação de uma versão em português do compêndio de atividades físicas: uma contribuição aos pesquisadores e profissionais em fisiologia do exercício. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2003;2:177-208.
4. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS *et al*. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:71-80.
5. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC *et al*. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:S498-504.
6. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD *et al*. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1575-81.
7. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
8. Pollock ML, Wilmore JH. *Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para a prevenção e reabilitação*. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.
9. Wilmore JH, Costill DL. *Fisiologia do esporte e do exercício*. São Paulo: Manole, 2001.
10. Anjos LA, Wahrlich V, Bossan FM, Salies MN, Silva PB. Energy expenditure of walking at different intensities in Brazilian college women. *Clin Nutr* 2008;27:121-5.
11. Durnin JV, Brockway JM. Determination of the total daily energy expenditure in man by indirect calorimetry: assessment of the accuracy of a modern technique. *Br J Nutr* 1959;13:41-53.
12. Consolazio CF. Energy expenditure studies in military populations using Kofranyi-Michaelis respirometers. *Am J Clin Nutr* 1971;24:1431-7.
13. Motonaga K, Yoshida S, Yamagami F, Kawano T, Takeda E. Estimation of total daily energy expenditure and its components by monitoring the heart rate of Japanese endurance athletes. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2006;52:360-7.
14. Tudor-Locke C, Washington TL, Ainsworth BE, Troiano RP. Linking the American Time Use Survey (ATUS) and the Compendium of Physical Activities: methods and rationale. *J Phys Act Health* 2009;6:347-53.
15. Irwin ML, Ainsworth BE, Conway JM. Estimation of energy expenditure from physical activity measures: determinants of accuracy. *Obes Res* 2001;9:517-25.
16. Conway JM, Seale JL, Jacobs DR, Jr., Irwin ML, Ainsworth BE. Comparison of energy expenditure estimates from doubly labeled water, a physical activity questionnaire, and physical activity records. *Am J Clin Nutr* 2002;75:519-25.
17. Edholm OG, Fletcher JG, Widdowson EM, McCance RA. The energy expenditure and food intake of individual men. *Br J Nutr* 1955;9:286-300.
18. Vaz M, Karaolis N, Draper A, Shetty P. A compilation of energy costs of physical activities. *Public Health Nutr* 2005;8:1153-83.
19. Astrand P, Rodahl K. *Tratado de fisiologia do exercício*. Rio de Janeiro: Intermérica, 1980.
20. Brasil. Ordenança geral para o serviço da armada Rio de Janeiro: Diretoria de Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, 2009.
21. Elia M, Ritz P, Stubbs RJ. Total energy expenditure in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000;54 Suppl 3:S92-103.
22. Garatachea N, Torres Luque G, Gonzalez Gallego J. Physical activity and energy expenditure measurements using accelerometers in older adults. *Nutr Hosp* 2010;25:224-30.
23. Starling RD, Poehlman ET. Assessment of energy requirements in elderly populations. *Eur J Clin Nutr* 2000;54 Suppl 3:S104-11.
24. Vaughan L, Zurlo F, Ravussin E. Aging and energy expenditure. *Am J Clin Nutr* 1991;53:821-5.
25. Tanskanen M, Uusitalo AL, Hakkinen K *et al*. Aerobic fitness, energy balance, and body mass index are associated with training load assessed by activity energy expenditure. *Scand J Med Sci Sports* 2009;19:871-8.
26. Haskell WL, Lee IM, Pate RR *et al*. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation* 2007;116:1081-93.
27. Krems C, Lhrmann PM, Neuhuser-Berthold M. Physical activity in young and elderly subjects. *J Sports Med Phys Fitness* 2004;44:71-6.
28. Durnin JV, Blake EC, Allan MK *et al*. The food intake and energy expenditure of some elderly men working in heavy and light engineering. *Br J Nutr* 1961;15:587-91.
29. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR *et al*. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43:1334-59.
30. Astrand PO, Rodahl K, Dahl HA, Stromme SB. *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*. 4th ed. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2003.