

# Aspectos nutricionais, antropometria e ingestão hídrica de trabalhadores metalúrgicos

Nutritional aspects, anthropometry and hydric ingestion of metalworkers

Marcos Vidal Martins<sup>1</sup>, Isabel Cristina Gonçalves Leite<sup>2</sup>

## RESUMO

**Contexto:** No ambiente de trabalho metalúrgico é percebido que algumas atividades são de importante desgaste físico, portanto um estudo do estado nutricional se faz relevante, pois as demandas energéticas e hídricas dessa população merecem acompanhamento. **Objetivo:** Quantificar e descrever o estado nutricional, a ingestão hídrica e o padrão antropométrico em uma população masculina de operadores metalúrgicos. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal descritivo realizado entre dezembro de 2008 a fevereiro de 2009 com 42 operários do gênero masculino com idade média de 30 anos. Foram coletadas medidas antropométricas, dados nutricionais e de ingestão hídrica, os quais foram tratados nos softwares *Epi-info* 3.4.3. e *Avanutri*<sup>®</sup>. **Resultados:** As medidas antropométricas apontam para eutrofia em 59,5% da população, magreza grau I 2,4%, sobrepeso 33,3% e obesidade grau I 4,8%. Nas medidas de circunferência abdominal, 69% (n = 29) apresentaram medida abaixo do ponto de corte 94 cm, e os 31% restantes apresentaram medidas acima desse ponto de corte. Na investigação nutricional, o valor calórico total (VCT) apresentou-se em média de 2.848 ± 213,25 Kcal/dia, muito aproximado do VCT recomendado. A ingestão proteica apresentou-se superior ao recomendado enquanto a hídrica esteve abaixo dos limites para uma pessoa sedentária. **Conclusão:** A população estudada apresenta-se homogênea quanto a aspectos físicos e comportamentais devido à peculiaridade da atividade. Houve um déficit importante com a ingestão hídrica e o consumo proteico elevado que merecem atenção da equipe de saúde da empresa.

**Palavras-chave:** Saúde do trabalhador, antropometria, hábitos alimentares, hidratação.

Recebido: 14/10/09 – Aceito: 15/7/10

Trabalho realizado na Votorantim Metais Zinco SA, Rodovia BR 267, km 119, Igrejinha, Juiz de Fora (MG).

<sup>1</sup>Nutricionista; Especialista em Políticas e Pesquisa em Saúde Coletiva; Professor do Curso de Graduação em Nutrição do Departamento de Nutrição da Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC).

<sup>2</sup>Cirurgiã-Dentista; Doutora em Saúde Pública; Professora do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); Departamento de Medicina da UFJF.

Endereço para correspondência: Marcos Vidal Martins – Universidade Presidente Antônio Carlos, Faculdade de Ciências da Saúde, Campos VI, Avenida Juiz de Fora, 1100 – Granjas Bethânia, Juiz de Fora (MG) CEP: 36048-000 – Tel: (32) 2102-2103/Fax: (32) 2102-2104 – E-mail: mvnut@hotmail.com

## ABSTRACT

**Background:** In metalworkers' environment is realized that some activities demands an important physical strain, therefore a study of the nutritional status is made relevant, because the energetic and hydric demands of this population concerns attendance. **Objective:** To quantify and to describe the nutritional status, hydric ingestion and anthropometric standards in male population of metallurgical operators. **Methods:** This issue consists in a cross descriptive study carried out between December 2008 to February 2009 with 42 of male workers with age of 30 years. Anthropometric measures were collected, nutritional finds and hydric ingestion, which were analyzed in Epi-info 3.4.3. and Avanutri® softwares. **Results:** The anthropometric measures indicate to eutrophic status in 59.5% of the population, slimness degree I in 2.4 %, overweight in 33.3%, and obesity degree I in 4.8%. In the measures of abdominal circumference, 69% (n = 29) presented measure below the cutoff 94 cm, and others 31% presented measure above it. In the nutritional inquest, the total caloric value (TCV) was within the average of  $2,848 \pm 213.25$  Kcal/day, which was close to the recommended TCV levels. The protein ingestion presented superior to the recommending levels while the hydric was below the limits for a sedentary person. **Conclusion:** The studied population presents homogeneous aspects for physical and behavioral due to the peculiarity of the activity. There was an important deficit with the hydric ingestion and elevated protein consumption that requires more attention of the company health staff.

**Keywords:** Occupational health, anthropometry, food habits, fluid therapy.

## INTRODUÇÃO

O atual perfil de saúde da população é fruto das profundas transformações sociais e econômicas nas últimas décadas. O conceito de saúde não se resume apenas à ausência de doenças e sim a vários outros fatores relacionados a condições de vida, como moradia, emprego, saneamento, água tratada, acesso a serviços de saúde e educação<sup>1</sup>.

Considerando estudos observacionais recentes, há evidências de relação entre características qualitativas e quantitativas da dieta com a ocorrência de enfermidades crônicas degenerativas como as doenças cardiovasculares, *diabetes mellitus* tipo II e obesidade<sup>2</sup>. Todas constituindo um problema prioritário de saúde pública e de segurança alimentar, tanto em países desenvolvidos como em subdesenvolvidos, abarcando todas as idades<sup>3</sup>. Diante dessas relações entre saúde e dieta a vigilância nutricional pode ser uma ferramenta fundamental para a promoção de hábitos de vida saudável em grupos específicos reduzindo desta maneira a ocorrência de patologias e complicações evitáveis<sup>4</sup>.

Um dos grupos específicos que se pode atuar na vigilância nutricional é o da saúde do trabalhador, esse grupo é de fundamental importância para a sociedade e para o sistema de saúde. A saúde do traba-

lhador pode ser considerada como uma prática da saúde coletiva que visa à transformação da sociedade pelo caminho da saúde ocupacional<sup>5</sup>.

Com a implantação do Sistema Único de Saúde (SUS) e da Lei Orgânica da Saúde 8.080, cujo sexto artigo prevê a prática de atuação na saúde do trabalhador pela assistência, vigilância e controle dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, e promoção da saúde<sup>6</sup>. Ademais, a partir da II Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador em 1994, a evidência é ainda mais pertinente. No Relatório final dessa conferência está previsto que o SUS deve ser a instância do Estado que deve coordenar e nuclear as ações voltadas à promoção, proteção e recuperação da saúde dos trabalhadores<sup>7</sup>. Assim, a vigilância em saúde do trabalhador tem se firmado como uma área de atuação com o propósito de responder efetivamente aos problemas dos trabalhadores<sup>8</sup>.

No ambiente de trabalho metalúrgico é percebido que algumas atividades são de importante sobrecarga física, portanto, um estudo do estado nutricional se faz relevante, pois as demandas energéticas e hídricas dessa população merecem acompanhamento. Objetivou-se descrever e avaliar o consumo alimentar, a ingestão hídrica e dados antropométricos desses atores

com o intuito de compreender melhor as condições de saúde dessa população.

## MÉTODOS

O presente estudo envolveu uma população de quarenta e dois indivíduos do sexo masculino compreendidos na faixa etária média de 30 anos de uma empresa do ramo da metalurgia no Estado de Minas Gerais. O estudo transversal descritivo foi baseado na pesquisa dos dados antropométricos e nutricionais realizada entre dezembro de 2008 a fevereiro de 2009 na empresa metalúrgica com os atores que trabalham num mesmo posto de atividades e numa mesma função. A atividade selecionada para o estudo na indústria de metalurgia foi a do operador da eletrólise (descascamento), por se tratar de uma atividade de desgaste físico importante. Tal atividade se dá pela separação do zinco que fica acoplado por uma reação eletroquímica a uma placa de alumínio em folhas de aproximadamente 10 kg que são “descascadas” manualmente com uso de alavanca. Essa atividade segue a carga horária padrão de 8 horas diárias com intervalos compreendidos por quatro pausas com duração de 15 minutos entre as cargas e por uma pausa de uma hora para almoço.

A coleta de dados antropométricos foi realizada por meio da aferição do peso dos trabalhadores em uma balança do tipo digital da marca Toledo® modelo 2096 PP série 01068010120-KC com menor divisão de 50 gr devidamente calibrada e tarada com os indivíduos utilizando roupas leves (camisa de malha e calção); A estatura foi obtida pelo estadiômetro da própria balança, com o paciente descalçado na posição ortostática, encostado no aparelho supracitado. A partir da obtenção dos dois dados foi calculado o índice de massa corporal (IMC), extraído pelo cálculo da massa corporal em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros. Esses dados foram analisados de acordo com a relação de peso e altura<sup>9</sup>. A medida da circunferência abdominal (CA) foi obtida na menor curvatura localizada entre as costelas e a crista ilíaca com fita métrica flexível e inelástica sem comprimir os tecidos. Quando não foi possível identificar a menor curvatura, obteve-se a medida 2 cm acima da cicatriz umbilical. Foram adotados os pontos de corte preconizados por Lean

et al<sup>10</sup>, de acordo com o grau de risco para doenças cardiovasculares: risco aumentado para homens (CA > 94 cm), e risco muito aumentado para homens (CA > 102 cm).

Para os dados nutricionais, o valor calórico total (VCT) consumido e a ingestão proteica foram realizados pela avaliação do consumo alimentar por meio do recordatório 24 horas (R-24). Esse instrumento é o mais empregado para estabelecer a ingestão de nutrientes tanto para indivíduos quanto populações que consiste em quantificar e definir todos os alimentos e bebidas consumidas nas 24 horas precedentes do dia anterior<sup>11</sup>. Após a coleta do R-24 foram determinados os valores calóricos totais consumidos em três dias não-consecutivos, incluindo-se um dia de final de semana com a finalidade de aumentar a acurácia dos resultados<sup>11</sup>. A análise foi efetuada utilizando-se a média dos três recordatórios, bem como a média de ingestão de proteína por quilograma de peso, todas realizadas no *software* de nutrição *Avanutri*®. O método R-24 foi utilizado devido a algumas vantagens como o curto tempo de administração, o fato de o procedimento não alterar a ingestão do indivíduo e o custo baixo. O valor calórico total recomendado foi estipulado pelo emprego da fórmula preconizada pela *Food and Agriculture Organization* (FAO) (1985) de nível internacional realizando-se o cálculo de equações preditivas da taxa metabólica basal (TMB) que leva em consideração o peso, altura, idade e o fator de atividade física 1,78 proposto pela FAO como estimativa do consumo médio de um indivíduo em atividade física/ocupacional moderada<sup>12</sup>.

O consumo hídrico foi avaliado por questionário de ingestão de líquidos, sobretudo água potável nas subdivisões de 500 ml a 3000 ml/dia e avaliado posteriormente pela divisão da ingestão diária de líquido pelo peso do indivíduo e comparado com o ponto de corte estabelecido pelo Institute of Medicine (IOM)<sup>13</sup> (2004) de ingestão de líquidos 40 ml/kg/dia.

Foram realizadas as análises descritivas das variáveis propostas, bem como comparação entre elas, por meio de análise de variância e teste  $\chi^2$ , com nível de significância admitido 95%. Entre o IMC e o VCT foi calculada a correlação de Pearson.

Considerações éticas referentes à exposição do objetivo do estudo, sua importância e esclarecimentos foram repassadas aos voluntários da pesquisa, obtendo-se o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) dos atores envolvidos naquela ocasião. A investigação foi autorizada pela empresa e o estudo obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG (protocolo número: 1567.257.2008) de acordo com a Resolução CNS 196/1996.

## RESULTADOS

Todos 42 indivíduos da população em estudo participaram de todo o processo da pesquisa, submetendo-se aos questionários aplicados e à obtenção das medidas antropométricas em sua completude, contribuindo, portanto, para realização do trabalho e para a qualidade dos dados.

Os trabalhadores do estudo tinham idade média de  $30,09 \pm 6,35$  anos ( $\pm$  desvio padrão), massa corporal em média  $72,51 \pm 10,27$  kg e altura média de  $174 \pm 0,06$  cm. O IMC médio encontrado foi de  $24,04 \pm 2,95$  kg/m<sup>2</sup>. Destaca-se que 2,4% (n = 1) da população pode ser classificado com magreza de grau 1 com o IMC abaixo de 18 kg/m<sup>2</sup>, 33,3% (n = 14) são

classificados como sobrepeso com o IMC acima de 25 kg/m<sup>2</sup> e abaixo de 30 kg/m<sup>2</sup>, 4,8 % (n = 2) da população pode ser classificado como obesidade de grau 1, os demais 59,5% (n = 25) estão classificados como eutróficos com o IMC entre 18,5 kg/m<sup>2</sup> e 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Nas medidas de circunferência abdominal os resultados apontaram para uma média de  $90,38 \text{ cm} \pm 1,68$ . Na população, 69% (n = 29) apresentaram medida abaixo do ponto de corte 94 cm, e os 31% restantes apresentaram medidas acima do ponto de corte de 94 cm (Tabela 1).

Sobre os achados nutricionais, na Tabela 2 encontram-se os indicadores de TMB média, VCT, consumo proteico em gramas por quilograma de peso ao dia e média do consumo hídrico.

Foi analisada a diferença percentual entre o balanço energético (BE) e o VCT consumido e o VCT desejável, em média foi encontrado um BE adequado, o consumo energético de 36 indivíduos (85,7% da população) estava dentro dos limites do padrão desejável. Observou-se que seis sujeitos (14,3 % da população) estavam acima do segundo quartil da distribuição apontando um BE positivo médio de 12%. O resultado pela correlação de Pearson foi de 0,06 (p = 0,68) como resultado estatístico entre o IMC e VCT.

**Tabela 1.** Dados antropométricos da população de 42 funcionários de uma empresa do ramo da metalurgia de Minas Gerais, Brasil, 2008

Variáveis	n	%	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	42	100	72,51	10,27	53	100
Estatura (cm)	42	100	174	0,06	160	189
IMC < 25 (kg/m <sup>2</sup> )	26	61,9				
IMC ≥ 25 (kg/m <sup>2</sup> )	16	38,1	24,04	2,95	17,92	30,86
Circunferência abdominal (cm)	42	100	90,38	1,68	69	126
Circunferência Abdominal < 94cm	29	69				
Circunferência Abdominal ≥ 94cm	7	16,7				
Circunferência Abdominal ≥ 102cm	6	14,3				

**Tabela 2.** Dados nutricionais e de consumo hídrico da população de 42 funcionários de uma empresa do ramo da metalurgia de Minas Gerais, Brasil, 2008

Variáveis	n	%	Média	Desvio padrão
Taxa de Metabolismo Basal	42	100	1788	157,2
Valor calórico total preconizado	42	100	2755	130,22
Valor calórico total pelo recordatório de 24 horas	42	100	2848	213,25
Gramas de proteína ingerida por kg de peso ao dia	42	100	1,80	0,35
Consumo hídrico total em litros ao dia	42	100	1964	577,98
Consumo hídrico litros por kg de peso ao dia	42	100	26,98	9,5

## DISCUSSÃO

Classicamente os fatores de risco relacionados à saúde e à segurança dos trabalhadores são as exposições aos riscos físicos, químicos e biológicos<sup>14</sup>. Os objetos do presente estudo foram os riscos físicos à exposição de indivíduos a atividades físicas laborativas moderadas e intensas, gerando perda energética e hídrica importantes. As atividades laborativas em questão apontam para um gasto energético acima do padrão da média populacional que corresponde atualmente em 2.000 calorias ao dia, resultando na opção por utilizar o fator 1,78 multiplicado pela TMB proposto pela FAO<sup>12</sup>. O processo de trabalho na indústria metalúrgica parece ser afetado pelos efeitos do ritmo acelerado que fazem parte da realidade de um mercado cada vez mais competitivo que exige muito dos trabalhadores. Ademais, num processo de trabalho em que os indivíduos possuem metas de produção, tanto as pausas para descanso e para hidratação podem ficar prejudicadas.

Os dados antropométricos da pesquisa apontaram para uma relação de eutrofia segundo o IMC em 59,5% (n = 25) e 2,4% (n = 1) da população com magreza de grau I com o IMC abaixo de 18 kg/m<sup>2</sup>. Foram encontrados 33,3% (n = 14) com sobrepeso obtido pelo IMC acima de 25 kg/m<sup>2</sup> e 4,8% (n = 2) da população apresentou IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup>. Embora tenha se encontrado um valor de IMC acima do ponto de corte 25 kg/m<sup>2</sup> para 16 colaboradores, reafirma-se que este indicador não considera massa gorda e massa magra. No estudo de Castro *et al.*<sup>4</sup>, realizado em 65 trabalhadores de numa empresa metalúrgica do Rio de Janeiro houve uma divergência significativa comparado com a antropometria encontrada neste estudo, indicando alta frequência de sobrepeso (44,6%) dos autores. Já no estudo de Almeida *et al.*<sup>15</sup> em 23 trabalhadores dos correios de São José no Estado de Santa Catarina 69,56% dos indivíduos pesquisados obtiveram IMC abaixo do ponto de corte 25 kg/m<sup>2</sup>, indicando eutrofia em boa parte da amostra. A medida da circunferência abdominal é considerada um fator de risco para doenças cardiovasculares ateroscleróticas<sup>16</sup>. A população do estudo apresentou-se com resultados positivos no que tange esse indicador, pois 69% dos indivíduos estavam com as medidas da circunferência abdominal abaixo do ponto de corte de 94 cm. Os demais variaram entre o risco moderado de

16,7% e o restante, 14,3%, com risco muito aumentado para desenvolvimento de doença cardiovascular por essa medida. Os achados da pesquisa levam a sugerir que a população estudada apresenta-se homogênea quanto a aspectos físicos e comportamentais devido à peculiaridade da atividade e, talvez por isso, possivelmente não apresenta oscilações significativas no que tange a antropometria.

O IMC com o VCT foram fracamente correlacionados. Associando o consumo elevado de calorias ao aumento de peso, o resultado de maior IMC deveria acompanhar o aumento do consumo calórico; entretanto, a correlação que apresentou um p = 0,68 apontando no presente estudo para ausência de significância estatística. Parece que o comportamento da população, devido ao ambiente de trabalho, o consumo alimentar regular da empresa e o balanço hídrico ficam evidentes para caracterizar essa população como um grupo homogêneo.

Diante do cenário de promoção e proteção da saúde no ambiente de trabalho é relevante destacar a alimentação, a hidratação, o trabalho físico e o estilo de vida associados com o propósito de manter o equilíbrio funcional e metabólico dos colaboradores. Nos achados nutricionais, destaca-se um consumo calórico médio de 2.848 ± 213,25 calorias ao dia, reafirmando que o consumo está adequado quando comparado às necessidades nutricionais dos indivíduos, corroborando com os achados antropométricos que apontou 61,9% da população com IMC abaixo do ponto de corte 25 kg/m<sup>2</sup>.

Nenhum dos sujeitos entrevistados realiza mais que quatro refeições ao longo do dia, provavelmente associado à jornada de trabalho e à ausência de local apropriado para realizar lanches ou similares, mas isso não parece afetar o consumo médio diário que atingiu as necessidades diárias da população. Para aumentar a probabilidade de acerto no hábito dietético foram utilizados três R-24<sup>11</sup>. Na análise do consumo de proteína por quilograma de peso, verificou-se uma média relativamente elevada de 1,8 gr (± 0,35) por quilograma de peso, cerca de 75% a mais que a ingestão dietética de referência para proteínas de 0,85 a 1 gr por quilograma de peso<sup>17</sup>. Os resultados apontam para um hábito dietético hiperproteico; em longo prazo, dietas hiperproteicas podem gerar efeitos negativos nas fun-

ções corporais desses sujeitos no que concerne à ingestão desse macronutriente acima do recomendado<sup>18</sup>.

Destaca-se o enfoque à importância de uma alimentação balanceada antes, durante e após as atividades, tendo como foco o controle do equilíbrio nutricional e a manutenção da saúde dos colaboradores. Portanto, esses procedimentos tendem para a garantia da integridade da saúde do colaborador e sinalizam para a melhoria das condições de trabalho na empresa.

Sabe-se que o consumo hídrico da população em geral é baixo, um indivíduo comum de estatura mediana consome cerca de um a um litro e meio de água por dia. Um indivíduo adulto sedentário deve ingerir em média dois litros e meio de água diariamente, entretanto, em dias com temperaturas mais quentes pode elevar essa necessidade de ingestão para até duas vezes maior<sup>19</sup>. Os achados de consumo hídrico apontaram para uma média muito abaixo do esperado, pois esses atores trabalham paramentados, com máscara, botas, capacete e com um uniforme em tecido espesso de difícil troca de calor. O consumo médio geral encontrado esteve 20% a menos que o recomendado para adultos sedentários. Quando avaliado o consumo de água por ml/kg ao dia comparado com o ponto de corte 40 ml/kg/dia estabelecido pelo IOM<sup>8</sup>, encontra-se em média 26,98 ( $\pm$  9,50) ml por quilograma de peso ao dia para os operadores do estudo. Há casos em que a carga de trabalho pesada e a utilização de equipamento de proteção individual (EPI) se fazem essenciais para determinadas profissões. Independentemente da aclimação, uma perfeita hidratação pode prevenir distúrbios termorregulatórios<sup>19</sup>.

A prevenção da desidratação e de suas consequências somente poderá ser conseguida com um esquema de reposição hídrica adequada. A literatura refere que indivíduos submetidos a atividades laborais e/ou esportivas ingerem apenas cerca da metade da água perdida durante os eventos (menos de 500 ml/hora)<sup>19</sup>. Os especialistas que atuam nessa área devem estar perfeitamente cientes da importância da boa hidratação para o bom desempenho de suas atividades e prevenir a desidratação<sup>20</sup>. Diante desses resultados a implantação de bebedouros com copos nas áreas de atividades deverá ser uma prioridade nas ações reparadoras do ambiente de trabalho.

Intervenções em Saúde do Trabalhador devem abranger mais que ausência de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho. É fundamental que haja uma transformação na qualidade de vida dos sujeitos alterando a forma de produção, além dos riscos pontuais. Finalmente, é importante frisar que a busca de melhorias para a saúde dos trabalhadores devem contemplar uma gama de ações que abrangem diversos setores da política de forma flexível para enfim fazer frente às relações de trabalho. Para tanto, a necessidade de mais estudos sobre o tema se faz pertinente.

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse que possam interferir na imparcialidade do trabalho científico.

## AGRADECIMENTOS

À Empresa metalúrgica, cenário do estudo, que gentilmente cedeu espaço para a realização do crescimento científico.

## REFERÊNCIAS

1. Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a obesidade: A transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA. Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil. 2ª ed. São Paulo: Hucitec; 2000. p. 247-55.
2. Bonomo E, Caiiffa WT, César CC, Lopes ACS, Lima-Costa MF. Consumo alimentar da população adulta segundo perfil socioeconômico e demográfico: Projeto Bambuí. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(5):1461-71.
3. Batista-Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(Sup. 1):S181-S191.
4. Castro MBT, Anjos LA, Lourenço PM. Padrão dietético e estado nutricional de operários de uma empresa metalúrgica do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad saúde Pública*. 2004;20(4):926-34.
5. Assunção AA. Uma contribuição ao debate sobre as relações saúde e trabalho. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2003;8(4):1005-18.
6. Minayo-Gomez C, Thedim-Costa SMF. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. *Cad Saúde Pública*. 1997;13(2):21-32.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Anais II Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador. Brasília, Divisão de Saúde do Trabalhador; 2001.
8. Alves RB. 2003 Vigilância em saúde do trabalhador e promoção da saúde: aproximações possíveis e desafios. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(1):319-22.
9. World Health Organization. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry – Report of a WHO Expert Committee – Geneva: World Health Organization; 1995 (Technical Report Series 854).
10. Lean MEJ, Han TS, Morrison CE. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *BMJ*. 1995;311(6998):158-61.
11. Costa AGV, Priore SE, Sabarense CM, Franceschini SCC. Questionário de frequência de consumo alimentar e recordatório de 24 horas: aspectos metodológicos para avaliação da ingestão de lipídeos. *Rev Nutr Campinas*. 2006;19(5):631-41.
12. World Health Organization (WHO). Food and Agriculture Organization. United Nations University. Energy and protein requirements. Geneva: World Health Organization; 1985. (Technical Report Series 724).
13. Institute of Medicine (IOM). Dietary Reference Intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington DC: National Academy Press; 2004.

14. Neves EB. Gerenciamento do risco ocupacional no Exército Brasileiro: aspectos normativos e práticos. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(9):2127-33.
15. Almeida EB, Xavier GNA, Carminatti LJ, Giustina MCD. Gasto calórico nas atividades de trabalho e cotidianas, dos carteiros que utilizam bicicleta. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Humano*. 2004;6(2):53-61.
16. Martins IS, Marinho SP. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(6):760-7.
17. Institute of Medicine (IOM). Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). Washington DC: National Academy Press; 2002.
18. Rossi L, Tirapegui J, Castro IA. Restrição moderada de energia e dieta hiperprotéica promovem redução ponderal em atletas de elite do Karatê. *Rev Bras Ciênc Mov*. 2004;12(2):69-73.
19. American College of Sports Medicine. Position Stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc*. 1996;29:1-11.
20. Machado-Moreira CA, Vimieiro-Gomes AC, Silami-Garcia E, Rodrigues LOC. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):405-9.