

AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL ATRAVÉS DOS MÉTODOS DE BIOIMPEDÂNCIA E ANTROPOMETRIA EM POLICIAIS MILITARES E BOMBEIROS

DANIELE IDALINO JANEIRO^{1,3}
MARIA LEONOR SOUSA COSTA³
FERNANDA GUEDES DE ALBUQUERQUE³
ALUÍSIO DE MOURA FERREIRA³
MARIA DO SOCORRO ROCHA MELO PEIXOTO^{2,3}
¹e.mail:dijaneiro@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal da Paraíba, ² Universidade Estadual da Paraíba e ³ Faculdade Maurício de Nassau Brasil.

INTRODUÇÃO

A avaliação da composição corporal é uma importante ferramenta que pode ser utilizada na defesa contra as doenças crônicas não-transmissíveis, bem como em programas de emagrecimento e condicionamento físico relacionados a melhorias das condições de saúde (BRASIL, 2005). O percentual de gordura pode ser avaliado de diversas formas como através da bioimpedância bioelétrica, forma rápida e utilizada principalmente em estudos clínicos e de campo, visto que o resultado é obtido através de correntes elétricas de baixa intensidade que passam pelo corpo do paciente, outra forma é a medida das dobras cutâneas que avalia o percentual de gordura, com precisão, é de fácil acesso, não é invasivo, é de rápida execução, fácil de obter os resultados, de baixo custo, visto que, utiliza-se um compasso especial semelhante a uma pinça, que mede a gordura em áreas específicas do corpo (PITANGA, 2004).

Sabe-se que Policiais e Bombeiros necessitam-se estarem preparados para desempenhar suas funções, com o objetivo principal de promover segurança a população. Indivíduos mais aptos têm menor índice de acometimentos por doenças, lesões, possuem maior prontidão para o esforço e maior capacidade de recuperação orgânica pós-esforço, bem como os benefícios relatados em relação às pessoas com altos níveis de aptidão física, podem ser considerados como desejáveis para policiais militares, contribuindo para uma melhor resposta no desempenho das funções diárias com exigência física (WEINECK, 1999).

Dessa forma, a prática regular de exercícios físicos está diretamente relacionada aos benefícios para a saúde. Enquanto maus hábitos alimentares, sedentarismo e a inatividade física contribuem para que o indivíduo apresente sobrepeso e obesidade, doença considerada como um dos maiores problemas de saúde da atualidade, devido às comorbidades (hipertensão, diabetes e dislipidemias) associadas à mesma. Trata-se de um agravo que também está associado à progressão da aterosclerose, além de ser causa da ocorrência da chamada "síndrome metabólica" (CABRERA; JACOB FILHO, 2001).

Nesse sentido, na atividade dos policiais e bombeiros militares a aptidão física é de grande relevância para que os militares possam apresentar resultado satisfatório.

De acordo com estas premissas, o trabalho tem como objetivo verificar as condições de saúde dos policiais e bombeiros militares no que se refere aos indicadores antropométricos de adiposidade.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, que avaliou 50 policiais militares e 52 bombeiros militares do sexo masculino, pertencentes ao 4º Batalhão da Polícia Militar (4ºBPM) e ao 3º Batalhão de bombeiros militares da cidade de Guarabira-PB, respectivamente.

Foram incluídos os militares que trabalhavam no serviço operacional e que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) (parecer nº 0559.0.133.000-11).

Os policiais militares foram submetidos à entrevista individual para conhecimento de dados pessoais, como idade e indicadores antropométricos de adiposidade, os quais foram: índice de massa corporal e percentual de gordura. Os testes foram procedidos na praça Lima e Moura no centro da cidade de Guarabira, onde foi realizada coleta de dados no horário entre 08:00h às 16:00h, no mês de setembro de 2011.

Durante a realização da antropometria, os indivíduos permaneceram em posição ereta, sem camisa, sem farda, sem sapatos, com o abdômen relaxado, braços estendidos ao longo do corpo e pés juntos. A verificação do peso corpóreo foi feita utilizando-se balança analógica modelo 31 da marca Filizola®, com capacidade para 150kg e variação de 0,1kg. A verificação da estatura foi realizada mediante utilização de fita métrica inelástica de 150cm de comprimento, afixada em parede plana, sem rodapé, a 50cm do chão. A partir da verificação do peso e da estatura, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m^2), mediante divisão do peso corpóreo (kg) pela estatura (m^2).

Para classificação do IMC utilizou-se o critério proposto pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995) que estabelece os seguintes limites de corte e seus respectivos diagnósticos nutricionais: Eutrofia de 18,5 a 24,9 kg/m^2 ; Sobrepeso de 25,0 a 29,9 kg/m^2 ; Obesidade grau I de 30,0 a 34,9 kg/m^2 ; Obesidade grau II de 35 a 39,9 kg/m^2 ; Obesidade grau III $\geq 40,0\text{kg}/\text{m}^2$.

O percentual de gordura corporal foi analisado mediante Bioimpedância Elétrica (BIA) com frequência de 50kHz, seguindo as recomendações prévias do fabricante (OMRON HDS-300 BODY FAT- ANALYZER). O risco de doenças associadas à obesidade foi considerado quando o percentual de gordura corpórea foi maior ou igual a 25% (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1991). Dos participantes, 100% fizeram o preparo adequado para a realização deste exame.

Foram utilizadas três dobras cutâneas (tríceps, supra-iliaca e abdome) para avaliar a composição corporal pelo método de dobras cutâneas de acordo com o protocolo proposto por Guedes (1985). Para isso, foi utilizado um plicômetro (Sanny®), com precisão de 0,5mm e variação de 0 a 55mm.

Inicialmente os dados foram armazenados em planilha Excel® (Microsoft Office 2007). A análise estatística descritiva dos dados será realizada utilizando-se os programas Epi-Info, na versão 3.4 e SPSS versão 14, aplicando-se o teste t de Student pareado. Para todos os testes estatísticos realizados será considerado o intervalo de confiança de 95% e o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Foram analisados 50 Policiais Militares e 52 Bombeiros, todos do gênero masculino, cujas informações estatísticas com relação as variáveis analisadas são disponibilizadas na Tabela 1.

Tabela 1- Valores de média, desvio-padrão e estatística “t” das variáveis analisadas no estudo.

	Polícia Militar (n=50)	Bombeiros (n=52)	P
Idade (anos)	30,40 ± 8,96	34,18 ± 7,27	0,030
Peso Corporal (kg)	76,29 ± 9,92	77,85 ± 9,48	0,403
Estatura (cm)	1,72 ± 0,05	1,72 ± 0,06	0,676
IMC (kg/m^2)	25,87 ± 2,97	26,34 ± 3,42	0,491
Dobras Cutâneas			
Tricipital (mm)	14,05 ± 5,57	17,01 ± 9,62	0,057
Supra Ilíaca (mm)	15,36 ± 6,91	15,84 ± 7,51	0,699

Abdominal (mm)	29,22 ± 14,27	29,66 ± 11,44	0,854
BIA	17,34 ± 6,36	19,12 ± 5,97	0,225

p≤0,05=diferença significativa

Os sujeitos reunidos no estudo apresentaram médias de idade entre 30 e 34 anos e, quando da comparação entre os valores observados em ambos, as diferenças encontradas são significantes. No entanto, constatam-se quando da comparação entre valores médios estudados referentes ao peso corporal, IMC, medidas de espessura das dobras cutâneas e medidas da BIA, que as diferenças encontradas não são apontadas em linguagem estatística. Quanto à média desses valores, os resultados apontam medidas mais elevadas para os bombeiros.

As médias obtidas pelos dois métodos tanto nos policiais militares quanto nos bombeiros mostraram percentuais de gordura acima da faixa de normalidade. Indicadores estatísticos quanto a comparação entre %Gordura pelos métodos das dobras cutâneas e biomedância foram significativos em ambos (tabela 2 e 3).

Tabela 2- Comparação entre as medidas das dobras cutâneas e biomedância (Média e Desvio-Padrão) dos policiais militares.

Variável	Dobras Cutâneas		BIA		p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
% gordura	19,39	4,85	17,34	6,36	0,018

p≤0,05=diferença significativa

Tabela 3- Comparação entre as medidas das dobras cutâneas e biomedância (Média e Desvio-Padrão) dos bombeiros.

Variável	Dobras Cutâneas		BIA		p
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
% gordura	20,56	4,06	19,12	5,97	0,017

p≤0,05=diferença significativa

Observa-se na Tabela 4 que, dentre os grupos avaliados houve uma alta proporção de sobrepeso nos dois grupos. A soma de Policiais militares com diagnóstico de sobrepeso e obesidade foi de 32 (64%) e apenas 18 (36%) encontram-se na faixa da normalidade, estando eutróficos. A soma de Bombeiros com diagnóstico de sobrepeso e obesidade foi de 33 (63,4%) e apenas 19 (36,5%) encontram-se na faixa da normalidade, estando eutróficos.

Tabela 4- Estado nutricional dos policiais militares e bombeiros, segundo o índice de massa corporal.

Estado Nutricional baseado no IMC	Policiais Militares		Bombeiros	
	n	%	N	%

Eutrófico	18	36	19	36,5
Sobrepeso	28	56	27	51,9
Obesidade	4	8	6	11,5
Total	50	100	52	100

Verificou-se que em torno de 10 a 16% dos policiais e bombeiros estudados apresentavam risco de doenças associadas à obesidade devido ao alto percentual de gordura corporal.

Tabela 5- Estado nutricional dos policiais militares e bombeiros, segundo o percentual de gordura corporal.

Percentual de gordura corporal	Policiais militares				Bombeiros			
	DC		BIA		DC		BIA	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Igual ou abaixo da média ≤ 15%	9	18	22	44	6	11,5	14	26,9
Acima da média 15,1-24,9%	35	70	20	40	41	78,8	32	61,5
Igual ou acima de 25% - Risco de doenças associadas à obesidade	6	12	8	16	5	9,6	6	11,5
Total	50	100	50	100	52	100	52	100

DISCUSSÃO

Dos policiais e bombeiros avaliados, observou-se que mais de 50% encontravam-se com sobrepeso e 4 (8%) e 6 (11,5%), respectivamente, eram obesos. Segundo os dados de Donadussi *et al.* (2009), em Cascavel (PR), a prevalência de sobrepeso em policiais do 6º Batalhão da Polícia Militar foi de 45,4% e de obesidade, 18,5%. Observa-se que a proporção de obesidade apresentada pelos policiais militares de Cascavel se encontra acima da média dos policiais do presente estudo enquanto o sobrepeso apresentou menores valores.

Estudo realizado por Canabarro e Rombaldi (2010) avaliando o risco de sobrepeso e obesidade de soldados do corpo de bombeiros de Pelotas-RG mostrou que 21 sujeitos apresentaram sobrepeso/obesidade, ou seja, (85,5%) da sua amostra que esta a mais de cinco anos no serviço militar, correndo riscos relacionados ao excesso de gordura corporal. O presente estudo mostrou um percentual menor de 63,4% de sobrepeso/obesidade, mas fato este preocupante tendo em vista as atribuições e funções dos mesmos na instituição onde trabalham uma vez que estes indicadores estão associados na predisposição de riscos relacionados à saúde.

A repercussão disto chama a atenção, uma vez que sujeitos com valores de IMC menores que 30Kg/m² podem estar apresentando sintomas de hipertensão arterial, uma doença perigosa. Os resultados do presente estudo foram semelhantes a outros (KALES *et al.*, 1999; LALIC; BUKMIR; FERHATOVIC, 2007; CARVALHO *et al.*, 2007). Um fator que poderia

explicar valores altos do IMC seria uma proporção de massa muscular avantajada, a qual tem uma densidade maior que a massa gorda, o que poderia levar estes indivíduos a serem classificados com sobrepeso ou obesidade quando na verdade apresentariam taxa proporcionalmente maior de músculo do que de gordura. Mas este não foi o caso do presente estudo, uma vez que os valores do percentual de gordura deram fora do padrão corroborando para os valores de IMC encontrados.

O grupo estudado apresentou valores médios para o percentual de gordura em ambos os métodos utilizados acima da faixa de normalidade estabelecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que é de 15% (PETROSKI, 2003). De forma semelhante policiais do gênero masculino pertencentes ao Batalhão de operações especiais do Município de Aracaju-SE também apresentaram perfil antropométrico do percentual de gordura acima da faixa de normalidade preconizado pela OMS (FREITAS; PRADO; SAXNTOS SILVA, 2007).

A literatura estudada aponta riscos relativos a saúde no que se refere a um aumento do percentual de gordura acima dos limites estabelecidos pela OMS, uma vez que, com o aumento da gordura corporal, aumenta-se também a quantidade circulante de triglicérides, colesterol, provocando quadro de hiperlipidemia (LIMA; GLANNER, 2006).

A avaliação do percentual de gordura corporal analisado pelo método da Biompedância relacionado ao risco de doenças associadas à obesidade na população estudada mostrou-se menor do que nos militares de Cascavel (PR) que foi de 21,3%. Embora estes valores relacionados ao risco de doenças cardiovasculares, diabetes, dislipidemia, síndrome metabólica tenham sido menores não podemos deixar de enfatizar que a maioria dos militares estudados está em risco com percentual de gordura acima da média (15,1-24,9%).

Desta forma deve-se existir uma preocupação, pois como é sabido, os militares devem possuir a honrosa missão de defender a sociedade, mesmo com o risco da própria vida. Sendo assim, torna-se evidente que esses militares possuam, além de uma formação técnica especial, uma excelente aptidão física para a boa execução dos seus trabalhos e isso inclui níveis ótimos de percentual de gordura.

Foram observadas diferenças entre os métodos de avaliação do %Gordura tanto nos policiais quanto nos bombeiros, embora o método de dobras cutâneas estimou um maior %Gordura quando comparado ao método de bioimpedância.

Nossos resultados corroboram Rios *et al.* (2010) que também encontraram diferenças entre os métodos das dobras cutâneas e bioimpedância. Rodrigues (2007) indicaram nos seus resultados haver diferenças significativas para as estimativas de %Gordura fornecidas pelos dois métodos, em uma amostra de pessoas do sexo masculino. Diferentemente, Conterato e Vieira (2001) não observaram diferença significativa na composição corporal avaliada por meio da bioimpedância e das dobras cutâneas segundo Petroski (1995).

Buscariolo *et al.* (2008) observou diferença no %Gordura avaliado por dobras cutâneas e por bioimpedância em mulheres atletas, sendo diferente deste estudo no aspecto de um menor %Gordura no método de dobras cutâneas, assim também como Glaner (2005) que observou um maior %Gordura na bioimpedância quando comparado aos resultados encontrados no método de dobras cutâneas. Entretanto, no presente estudo, foi encontrado um menor %Gordura nos sujeitos estudados, pelo método de bioimpedância.

Como o método da bioimpedância se baseia em um princípio elétrico alguns cuidados prévios devem ser considerados. Sendo assim devem ser evitadas situações que provoquem variações no estado hídrico do indivíduo, como edema, desidratação, ingestão de cafeína e álcool, atividade física; além de cuidados operacionais como o posicionamento do avaliado. Por sua vez, a utilização das dobras cutâneas necessita de um profissional treinado e familiarizado com essas técnicas. Deminice e Rosa (2009) verificaram que o método de dobras cutâneas possui uma maior confiabilidade quando comparado ao método de bioimpedância na estimativa da composição corporal em atletas, devido à grande interferência dos treinamentos no organismo dos indivíduos.

Segundo os dados coletados, constatou-se que há necessidade de se manter um nível de atividade física e, talvez, de avaliação nutricional constante para tais servidores, tendo em

vista que os mesmos dependem da condição física para melhor desempenhar suas funções, a fim de beneficiar tanto os soldados e bombeiros quanto a população por eles atendida.

Considerando tais resultados é importante reforçar a importância da combinação de medidas antropométricas na avaliação do estado nutricional, bem como da necessidade de atividade física regular no contingente policial e de bombeiros, para se identificar e até evitar risco de doenças e/ou alterações metabólicas nestes indivíduos e melhorar a condição física exigida no trabalho que os mesmos desempenham.

CONCLUSÕES

Conclui-se que os policiais e os bombeiros estudados apresentam elevado risco para obesidade, considerados de risco para o desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas. Tais fatores revelam a exposição dos socorristas aos riscos relacionados à saúde o que pode dificultar o cumprimento das mais variadas missões em presença de situações que envolvam o socorrido.

Estudos futuros deviam considerar intervenções com prática de atividade física e cuidados alimentares, no sentido de modificar o quadro de sobrepeso e obesidade desta população.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no context do Sistema Único de Saúde brasileiro/Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
- PITANGA, F.J.G. Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes. 3 ed. São Paulo:Phorte, 2004.
- WEINECK, J. Treinamento Ideal: Instruções Técnicas sobre o Desempenho Fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento Infantil e Juvenil. 9ª ed. São Paulo: Manole, 1999.
- CABRERA, M.A.S; JACOB FILHO, W. Obesidade em idosos: 2. prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. Arq Bras Endocrinol Metab 2001; 45(5):494-501.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Geneva: WHO; 1995. Report Series 854.
- LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1991.
- GUEDES, D.P. Estudo da gordura corporal através da mensuração dos valores de densidade corporal e da espessura de dobras cutâneas em universitários [mestrado]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 1985.
- DONADUSSI, C.; OLIVEIRA, A.F.; FATEL, E.C.S.; DICHI, J.B.; DICHI, I. Ingestão de lipídios na dieta e indicadores antropométricos de adiposidade em policiais militares. Rev Nutr. 2009; 22(6):847-55.
- CANABARRO, L.K.; ROMBALDI, A.J. Risco de sobrepeso e obesidade em soldados do corpo de bombeiros. Rev Pensar a Prática. 2010; 13(3):1-13.
- KALES, S.N.; POLYHRONOPOULOS, G.N.; ALDRICH, J.M.; LEITAO, E.O.; CHRISTIANI, D.C. Correlates of body mass index in hazardous materials firefighters. Journal of Occupational and Environmental Medicine. 1999; 41(7):589-95.
- LALIC, H.; BUKMIR, L.; FERHATOVIC, M. Simulation of working conditions by maximum work load on firefighters. Collegium Ntropologicum, Zagreb-Croatia. 2007; 31(1):153-58.
- CARVALHO, L.N.; CAPISTRANO, R.D.S.; NOBRE, G.C.; FERNANDES FILHO, J. Níveis de composição corporal e risco cardíaco por perímetria de bombeiros militares na região do cariri cearense, Brasil. Anais do XXIV Congresso Nacional de Atividades Física e Fisioterapia – CONAFF, Fortaleza-CE. 2007:112-13.
- PETROSKI, E.L. Antropometria: Técnicas e padronizações. 2ª ed. Porto Alegre: E.L Petroski, 2003.

FREITAS, A.V.; PRADO, R.L.; SAXNTO SILVA. R.J. Associação entre o percentual de gordura e o VO2 máximo na estimativa de fatores de riscos relacionados à saúde em policiais militares do município de Aracaju-SE. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2007; 1(1):87-95.

LIMA, W.A.; GLANNER, M.F. Principais fatores de riscos relacionados às doenças cardiovasculares. Rev Bras. Cine. Des. Hum. 2006; 8(1):96-104.

RIOS, D.G.; RAMOS, G.P.; MENDES, T.T.; BARROS, C.L.M. Comparação de diferentes métodos de estimativa do percentual de gordura em estudantes universitários. Revista Mineira de Ciências da Saúde. 2010; 2:21-7.

RODRIGUES, M.N. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. Rev Bras. Med. Esporte. 2007;7(4):125-31.

CONTERATO, E.V.; VIEIRA, E.L. Composição corporal em universitários utilizando Dobras Cutâneas e Bioimpedância elétrica: um método comparativo. Disciplinarum Scientia: Série: Ciênc. Biol. e da saúde, Santa Maria.2001; 2(1):125-37.

PETROSKI, E.L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. [tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 1995.

BUSCARIOLO, F.F.; CATALI, M.C.; DIAS, L.C.D.G.; NAVARRO, A.M. Comparação entre os métodos de bioimpedância e antropometria para avaliação da gordura corporal em atletas do time de futebol feminino de Botucatu/SP. Rev. Simbio-Logias. 2008; 1(1):122-29.

GLANER, M.F. Validação cruzada de equações de impedância bioelétrica em homens. Rev Bras. Cine. Des. Hum. 2005; 7(1):5-11.

DEMINICE, R.; ROSA, F.T. Pregas cutâneas vs impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal de atletas: uma revisão crítica. Rev Bras. Cine. Des. Hum. 2009; 11(3):334-40.

DANIELE IDALINO JANEIRO

Endereço: Av. Floriano Peixoto, 1650

Bairro: Jardim Tavares

Campina Grande-PB - CEP: 58406010