

**CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E
 APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA EM MILITARES DO SEXO MASCULINO**

Fabício Lima Costa da Silva¹, Paulo Cesar Monteiro¹
 Moisés Augusto de Oliveira Borges^{2,3}, Bruno Lucas Pinheiro Lima⁴
 Vicente Pinheiro Lima^{3,4}

RESUMO

Objetivo: O objetivo do estudo foi verificar se existem correlações entre as medidas antropométricas e a aptidão cardiorrespiratória. **Métodos:** Para esse estudo foram selecionados 46 militares (32,22 ± 7,36 anos) da Força Aérea Brasileira. As medidas antropométricas foram verificadas através do Índice de Massa Corporal, Circunferência da Cintura e Relação Cintura-Quadril, através de suas classificações de risco ou não a saúde, e a aptidão cardiorrespiratória através do Teste de Cooper utilizando a fórmula para ter um VO₂ máximo estimado dos participantes do estudo. **Resultados:** O IMC apresentou 25,85 ± 3,09 kg/m², a Circunferência da Cintura 93,30 ± 11,75 cm, a Relação Cintura-Quadril 0,90 ± 0,08 e o VO₂ máx 47,70 ± 6,50 ml.kg⁻¹.min⁻¹. **Discussão:** Com essas informações se obteve uma muito alta correlação positiva entre IMC, CC e RCQ, uma alta correlação positiva entre IMC e o VO₂ máx e uma correlação moderada positiva de CC e RCQ com o VO₂ máx. **Considerações finais:** De acordo com os resultados do presente estudo pode-se concluir que, o militar participante está em boas condições físicas e apresentam índices que não indicam risco a saúde, entretanto desenvolver pesquisas adicionais, visando obter um diagnóstico mais preciso da situação da obesidade e seus indicadores nos militares das Forças Armadas.

Palavras-chave: Índice de Massa Corporal. Circunferência da Cintura. Relação Cintura-Quadril. VO₂ máximo. Militares.

1-Universidade Castelo Branco (UCB), Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

2-Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ, Brasil.

3-Grupo de Pesquisa em Biodinâmica do Desempenho, Exercício e Saúde (BIODESA/UCB), Brasil.

4-Programa de pós-graduação Stricto Sensu em Ciências do Exercício e do Esporte, RJ, Brasil.

ABSTRACT

Correlation between anthropometric measures and cardiorespiratory fitness in military men's male

Objective: The objective of the study was to verify if there are correlations between the anthropometric measures and the cardiorespiratory fitness. **Methods:** For this study, 46 military personnel (32.22 ± 7.36 years) of the Brazilian Air Force were selected. The anthropometric measures were verified through the Body Mass Index, Waist Circumference and Waist-to-Hip ratio, through their risk or non-health classification, and cardiorespiratory fitness using the Cooper Test using the formula to have an estimated maximum VO₂ of study participants. **Results:** The BMI showed 25.85 ± 3.09 kg / m², the Waist Circumference 93.30 ± 11.75 cm, the Waist-Hip Ratio 0.90 ± 0.08 and the VO₂ max 47.70 ± 6.50 ml.kg⁻¹.min⁻¹. **Discussion:** With this information we obtained a very high positive correlation between BMI, WC and WHR, a high positive correlation between BMI and VO₂ max and a moderate positive correlation of WC and WHR with VO₂ max. **Final considerations:** According to the results of the present study it can be concluded that the military participant is in good physical condition and presents indices that do not indicate health risk, but to develop additional research, aiming to obtain a more accurate diagnosis of the obesity situation and its indicators in the military of the Armed Forces.

Key words: Body Mass Index. Waist circumference. Waist-to-hip ratio. Maximum VO₂. Military.

E-mails dos autores:

f.costa13@hotmail.com

pcmonteiro011@gmail.com

m.oliveiraborges@hotmail.com

brunolucas008@gmail.com

professorvicentelima@gmail.com

INTRODUÇÃO

No militarismo o sucesso no combate, a atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas através do treinamento físico regular convenientemente orientado (Brasil, 2002).

Os indivíduos aptos fisicamente possuem um aumento significativo da prontidão para o combate, são mais resistentes às doenças e se recuperam rapidamente de lesões (Collins e Gibbs, 2003).

Sendo assim, os militares, entre outros fatores, devem estar aptos fisicamente para realizarem suas atividades de treinamento cotidianas, para que venham a minimizar o surgimento de diversas doenças, principalmente as relacionadas ao sedentarismo e a obesidade trazem consigo nos dias atuais e para estarem em condições de intervir em combate se necessário (Brasil, 2009).

Por outro lado, há prevalência da obesidade no mundo ocidental vem apresentando um grande aumento nos últimos anos, consequência dos hábitos alimentares ricos em carboidratos e lipídios e maior sedentarismo (Damiani, 2000).

Este quadro é preocupante, pois esta situação pode causar complicações em vários sistemas do organismo humano, contribuindo para a carga de doenças crônicas de forma considerável (WHO, 2003).

Uma das formas de avaliação do risco a saúde é através de medidas antropométrica como o IMC, que é usado para avaliar a massa corporal em relação à altura e é calculado dividindo-se o peso corporal em quilogramas pela altura em metros quadrados.

O índice de massa corporal é um dos indicadores antropométricos mais utilizados na identificação de indivíduos em risco. Isso ocorre em virtude da sua facilidade de aplicação e baixo custo.

Para grande parte das pessoas um IMC acima de 25 Kg/m² indicam problemas de saúde relacionados com a obesidade.

Devido ao erro-padrão relativamente grande da estimativa de avaliação do risco a saúde outros métodos de avaliação da composição corporal devem ser utilizados para avaliar com mais eficiência o risco à saúde dos indivíduos (ACSM, 2010; Hayashi e colaboradores, 2004).

Avaliando o risco à saúde há também o Risco Cintura, onde se avalia a medida do perímetro da cintura, com o objetivo de medir a gordura no tronco (gordura abdominal), devido a sua associação positiva com o aumento na morbidade e mortalidade causada por complicações metabólicas da obesidade.

No entanto, a maioria dos estudos examina a relação entre IMC, perímetro da cintura, risco de doenças e mortalidade sem controlar a atividade física ou aptidão física.

Esta é uma importante limitação, uma vez que a aptidão cardiorrespiratória está associada a reduções nas taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares e por diversas outras causas independentemente do IMC (Allison e colaboradores, 2002; Ross, Katzmarzyk, 2003).

A relação cintura-quadril, medidas que identificam a obesidade central, para determinar a distribuição da gordura corporal, uma vez que o acúmulo de gordura na região abdominal aumenta o risco de doenças cardiovasculares e diabetes (Cabrera e Jacob Filho, 2001).

A relação cintura/quadril (RCQ) é um índice simples obtido pela divisão do perímetro da cintura pelo perímetro do quadril em centímetros, e os padrões de risco variam com a idade e o sexo.

A RCQ está associada à gordura visceral e um índice da gordura abdominal que é utilizado para classificar os indivíduos em categorias de risco para a saúde em função do excesso de gordura central (Amer, Sanches, Moraes, 2001).

De fato, indivíduos com sobrepeso ou obesidade moderada, mas com alta aptidão cardiorrespiratória, têm menor risco de morrer por todas as causas do que aqueles com baixa aptidão (Stevens e colaboradores, 2002).

Existem evidências de que o treinamento físico está associado a reduções no perímetro da cintura (Ross e colaboradores, 2000).

Os principais benefícios à saúde advinda da prática de atividade cardiorrespiratória referem-se aos aspectos antropométricos, neuromusculares, metabólicos e psicológicos, melhora da sensibilidade à insulina e diminuição da frequência cardíaca em repouso e no trabalho submáximo (Assumpção, Marais e Fontoura, 2002).

O teste de Cooper foi utilizado pela característica específica de determinar a

função cardiorrespiratória e estimar o VO_2 máximo a partir de uma análise não invasiva, onde se aplica uma fórmula para essa estimativa e com o resultado e a idade do indivíduo é possível saber qual a classificação do condicionamento cardiorrespiratório de indivíduo (Cooper, 1982).

Estudos anteriores sobre esse mesmo tema já foram abordados por outros autores, como com militares da ativa do Exército Brasileiro em que seus dados foram coletados durante o Teste Físico que os militares sempre estão propícios durante a sua carreira. Os resultados serviram para analisar a como os militares do Exército estão com sua saúde (Oliveira e Anjos, 2008).

Desta forma, diante da importância destas variáveis como indicadores de aptidão física e saúde, se fez oportuno investigar a possível correlação entre estas medidas e a aptidão cardiorrespiratória de militares.

O objetivo do presente estudo foi verificar se existem correlações entre as medidas antropométricas e a aptidão cardiorrespiratória em militares do sexo masculino.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

A pesquisa foi realizada no Batalhão de Infantaria da Aeronáutica Especial dos Afonsos (BINFAE AF) e na Comissão de Desportos da Aeronáutica (CDA). A amostra estudada foi composta por 46 Sargentos da Força Aérea Brasileira do BINFAE-AF, indivíduos com $32,22 \pm 7,36$ anos de idade, todos do sexo masculino.

Os Sargentos se dividem em três graduações (do mais moderno para o mais antigo: 3º Sargento, 2º Sargento e 1º Sargento).

Foram incluídos somente aqueles que contam com mais de 3 anos de serviço militar e foram excluídos todos os Indivíduos com qualquer tipo de dispensa médica, lesão, dor ou desconforto que pudessem interferir na coleta dos dados.

Procedimentos

O presente estudo foi realizado como o determinado pelo Conselho nacional de Saúde, Resolução 466 de 2012 sobre pesquisa com seres humanos, quanto a assinatura do termo de consentimento livre e

esclarecido (TCLE), sabendo que todos permaneceram em anonimato.

O presente estudo faz parte da linha de pesquisa de lombalgia, atividade física e saúde do grupo de pesquisa BIODESA (Biodinâmica do desempenho, exercício e saúde) submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro e aprovada com o parecer 724.611.

A coleta dos dados ocorreu da seguinte forma: A aferição das medidas antropométricas e o teste de Cooper foram realizados durante o TACF de 2017, que ocorre duas vezes ao ano com o objetivo de avaliar o militar.

Desta forma, o estudo não apresentou riscos adicionais aos participantes já faz parte da rotina dos mesmos (Brasil, 2003; Oliveira, 2005).

A massa corporal foi aferida em balança digital (Welmy, capacidade máxima de 150 kg e divisão de 100 g), com o militar descalço no centro da balança e utilizando o uniforme específico para a prática de Educação Física.

A estatura foi aferida com fita métrica aderida a uma parede sem rodapé, com extensão de 2,00 m, dividida em centímetro e subdividida em milímetros, com o indivíduo completamente ereto e com a cabeça em um plano horizontal paralelo ao solo (Pitanga, 2004; O'Brien e colaboradores, 2001).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado com as medidas da massa corporal e altura, de acordo com a seguinte fórmula $IMC (kg/m^2)$ é igual a massa corporal (kg) dividido pela altura em metros ao quadrado (m).

Os pontos de corte de IMC adotados foram os preconizados pela Organização Mundial de Saúde, ou seja, baixo peso ($IMC < 18,5$); eutrofia ($IMC 18,5-24,99$); sobrepeso ($IMC 25-29,99$) e obesidade ($IMC \geq 30,00$) (Diet, 2003).

Para a tomada das medidas de cintura e quadril, o indivíduo manteve-se de pé, em posição ereta, com o mínimo de roupa possível. A medida da cintura ou circunferência abdominal foi feita com o militar na posição ereta e relaxado, a medida horizontal foi obtida ao nível da maior extensão anterior do abdômen, anterior ao nível da cicatriz umbilical, ao final do movimento expiratório.

A circunferência do quadril foi medida com o indivíduo na posição ereta e os pés

juntos, a medida ocorre ao nível da maior circunferência das nádegas. Em ambas as medidas, a fita foi posicionada em posição horizontal, sem pressionar os tecidos moles (Guedes, Guedes, 2003).

As variáveis dependentes analisadas foram relação cintura-quadril (RCQ) e circunferência abdominal (CA) aumentadas. A RCQ foi calculada a partir da circunferência abdominal dividida pela circunferência do quadril (Neovius, Linne, Rossner, 2005; World Health Organization, 1997).

Foram considerados indivíduos com obesidade abdominal aqueles com RCQ $\geq 1,0$. Para a CA foi utilizado o ponto de corte de ≥ 102 cm para homens (National Institutes of Health, 1998).

O teste de Cooper foi aplicado aproximadamente às nove horas da manhã, nos dias previstos do período compreendido para o TACF, através de corrida contínua, durante o período de 12 minutos, com auxílio do cronômetro (Vollo Concept) e apito. No

presente estudo foi utilizada a pista de atletismo de 400 metros da CDA, que fica na Universidade da Força Aérea na Guarnição dos Afonsos, com piso apropriado para a prática de Atletismo, com demarcação a cada 50 metros.

Os valores da distância (em metros) percorrida foram utilizados para estimativa do VO_2 máximo pela fórmula: VO_2 máximo = (Distância percorrida (metros) - 504.9) / 44.73 = VO_2 em ml.kg⁻¹.min⁻¹ (Silva, Añez, Arias, 2004).

Estatística

Os resultados são apresentados pela média e desvio padrão deles, tendo sido aplicado o teste de normalidade de Kolmogorov para determinar se os dados são paramétricos ou não paramétricos. Foi aplicado o teste de Correlação de Pearson para $p < 0,05$.

Tabela 1 - Classificações do IMC.

Classificação	IMC (kg/m ²)
Abaixo do Peso	< 18,5
Peso Normal	18,5-24,99
Sobrepeso	25-29,99
Obesidade	$\geq 30,00$

Fonte: WHO (2000).

Tabela 2 - Classificações do VO_2 máx

Idade	Muito Fraco	Fraco	Regular	Bom	Excelente	Superior
20-29	-33,0	33,0 a 36,4	36,5 a 42,4	42,5 a 46,4	46,5 a 52,4	> 52,4
30-39	-31,5	31,5 a 35,4	35,5 a 40,9	41,0 a 44,9	45,0 a 49,4	> 49,4
40-49	-30,2	30,2 a 33,5	33,6 a 38,9	39,0 a 43,7	43,8 a 48,0	> 48,0
50-59	-26,1	26,1 a 30,9	31,0 a 35,7	35,8 a 40,9	41,0 a 45,3	> 45,3

Fonte: Beck e Zagatto (2009).

Tabela 3 - Interpretação das Correlações.

Correlação	Interpretação
0,90 a 1,00 (-0,90 a -1,00)	Muito alta correlação positiva (negativa)
0,70 a 0,90 (-0,70 a -0,90)	Alta correlação positiva (negativa)
0,50 a 0,70 (-0,50 a -0,70)	Moderada correlação positiva (negativa)
0,30 a 0,50 (-0,30 a -0,50)	Baixa correlação positiva (negativa)
0,00 a 0,30 (0,00 a -0,30)	Correlação insignificante

Fonte: Mukaka (2012).

RESULTADOS

As características dos militares que participaram do estudo estão na tabela 4 e as variáveis investigadas na tabela 5.

Analisando as características dos militares envolvidos no estudo, verifica-se uma média do IMC um pouco acima do normal, na classificação do sobrepeso, a média da

circunferência da cintura e do risco cintura-quadril está na classificação normal, abaixo do limite que indicam riscos à saúde. A média do teste de Cooper e do VO_2 indicam valor excelente para indivíduos com idade entre 40 e 49 anos.

Na bateria de medidas e teste poucos dos militares participantes apresentaram uma situação preocupante em todos os aspectos

do estudo, com IMC acima de 30 kg/m², medida da cintura igual ou acima de 102 centímetros, risco cintura-quadril igual ou acima de 1,0 e o Teste de Cooper empregado na fórmula do VO₂ considerado Fraco.

Alguns militares apresentaram um ou outro aspecto preocupante no estudo. Porém em grande parte das avaliações os militares apresentaram índices de regular para cima (Machado e colaboradores, 2012).

Tabela 4 - Caracterização da amostra.

	Idade (anos)	Peso (Kg)	Est. (m)	Quad. (cm)
Média	32,22	81,00	1,77	103,13
Dp	7,36	11,09	0,07	5,04

Tabela 5 - Resultados da caracterização da amostra e das variáveis investigadas.

	IMC (kg/m ²)	Cint. (cm)	RCQ	Cooper (m)	VO ₂ máx
Média	25,83	93,3	0,90	2639,1	47,7
Dp	3,09	11,75	0,08	290,52	6,50

Tabela 6 - Correlações entre as variáveis

		Cint.	RCQ	Cooper	VO ₂ máx
IMC	Correlação de Pearson	0,87**	0,81**	-0,70**	-0,70**
	Sig. (bilateral)	0,00	0,00	0,00	0,00
	n	46	46	46	46
Cint.	Correlação de Pearson		0,94**	-0,07**	-0,70**
	Sig. (bilateral)		0,00	0,00	0,00
	n		46	46	46
RCQ	Correlação de Pearson			-0,70**	-0,70**
	Sig. (bilateral)			0,00	0,00
	n			46	46
Cooper	Correlação de Pearson				1,00**
	Sig. (bilateral)				0,00
	n				46

Legenda: **. A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

No estudo foi possível observar na tabela 6, a alta correlação positiva do Índice de Massa Corporal tanto com o Risco Cintura como com a Relação Cintura-Quadril, tendo uma correlação mais alta com o Risco Cintura. Já o teste de Cooper e o cálculo do VO₂ máx tiveram uma alta correlação negativa com o IMC, indicando geralmente uma forte tendência de que indivíduos com obesidade e medidas antropométricas não favoráveis possibilitando um grande risco a saúde possuem o seu resultado do teste de Cooper e consequentemente do seu VO₂ máx mais baixos que indivíduos na faixa normal nas medidas antropométricas.

Foi observado também que o Risco Cintura possui uma alta correlação positiva com a relação Cintura/Quadril, e uma correlação negativa moderada tanto do Risco Cintura como do Risco Cintura-Quadril com o Teste de Cooper e VO₂ máx dos participantes desse estudo (Perissinotto, 2002).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no estudo com 28.745 militares da FAB, com homens e mulheres com idade compreendida entre 20 a 52 anos, comparado com o presente estudo no que tange à similaridade da proporção de militares da ativa com índice de massa corporal e suas classificações, utilizando também o TACF como parâmetro para seu estudo. No presente estudo 22 militares estão faixa normal de peso, 19 com sobrepeso e 5 com obesidade.

Sendo observado um pouco mais da metade (15.235 militares) com peso considerado normal no estudo com efetivo da FAB, com uma proporção maior com indivíduos classificados com peso normal que o estudo com militares do BINFAE AF, com 2.587 militares com índice acima de 30 kg/m², que indica obesidade, sendo similar nessa proporção em relação ao presente estudo.

Porém somente ter o IMC por parâmetro não é suficiente para tirar conclusões, pois podem existir indivíduos com sobrepeso que possuem grandes níveis de massa magra e um excelente condicionamento cardiorrespiratório, por isso é importante associar junto ao índice de massa corporal outros parâmetros para que chegar a uma análise mais fidedigna (Muniz, Bastos, 2010).

Em estudo com 33 Controladores de Tráfego Aéreo da Base Aeronaval de São Pedro da Aldeia, todos do sexo masculino com idade compreendida de 28 a 39 anos, apontam um índice maior de militares com sobrepeso e obesidade tendo por parâmetro o IMC se comparado ao presente estudo e ao estudo acima citado.

Nesse mesmo estudo na Base Aeronaval de São Pedro da Aldeia foi observado que mais da metade dos militares estão com valores elevados no quesito relação cintura-quadril, ao contrário do presente estudo em que apenas 8 dos 46 militares estão com valores igual ou acima de 1,0, que é considerado um risco eminente para a saúde desses indivíduos. Possivelmente as diferenças nas funções do cotidiano e na rotina dos militares de cada estudo apontaram essa discrepância (Oliveira e colaboradores, 2009).

No estudo com Policiais Militares, a amostra foi composta por 25 militares do sexo masculino com média de idade de 36,28±6,25 anos, do Batalhão de Choque do Ceará houve grande proximidade da média da circunferência da cintura com o presente estudo, porém a média deles sendo um pouco mais baixa, tendo 91,64 dos Policiais do Ceará contra 93,30 dos militares do BINFAE AF, ambos com a média abaixo do limite que aponta riscos à saúde que é igual ou acima de 102 centímetros. O risco cintura-quadril comparando os dois estudos não teve diferença significativa com 0,91 dos Policiais contra 0,90 dos militares da nossa amostra (Damasceno e colaboradores, 2016).

No teste de Cooper e cálculo do VO₂ do presente estudo apenas 4 militares apresentaram níveis considerados fracos. Obtivemos 18 militares com 12 nível superior e 11 com nível excelente, indicando uma boa condição cardiorrespiratória da maioria dos participantes de nosso estudo. O resultado do presente estudo foi de encontro com um estudo com 40 militares do Corpo de Bombeiros, onde 22 indivíduos do sexo

masculino, com faixa etária de 33 a 42 anos, atingiram níveis de VO₂ de excelente para cima com média de 49,94 ml.kg⁻¹.min⁻¹, com a diferença de que nenhum dos integrantes dos Bombeiros que contribuíram com o estudo citado atingiram resultado considerado fraco, todos foram no mínimo regulares. A média do IMC no estudo dos Bombeiros foi muito próxima a do presente estudo, com 25,59 kg/m² (Dalquano, Júnior, Castilho, 2003).

A média da amostra do presente estudo na variável do IMC foi 25,83 kg/m², indicando um leve sobrepeso dos militares do BINFAE AF. Uma vez que o sobrepeso possui a classificação de 25 kg/m² a 30 kg/m². Sendo 22 indivíduos na faixa normal de peso, 19 com sobrepeso e 5 com obesidade.

Com a média adquirida nesse estudo na classificação de sobrepeso, cabe salientar a atenção em relação aos indivíduos da amostra para que esse sobrepeso não evolua para nenhuma morbidade, apesar de estar num nível leve de sobrepeso, que pode ser uma indicação de alta massa magra e outros fatores em alguns participantes. Porém o IMC precisa de outras variáveis para uma avaliação melhor de cada pessoa da amostra (Peixoto e colaboradores, 2006).

Assim como em outros estudos, foi muito alta a correlação da circunferência da cintura tanto com o IMC como o RCQ, a média da CC do presente foi de 93,30, indicando uma faixa fora do risco à saúde dos militares desse estudo. A classificação de alto risco a saúde se dá quando os indivíduos possuem CC igual ou maior que 102 centímetros.

Esse estudo possui 11 de 46 militares na faixa de alto risco à saúde, podendo acarretar

problemas como obesidade, hipertensão arterial, diabetes e outras complicações, sendo necessário o acompanhamento desses militares para que os mesmos possam se aproximar da média da amostra do estudo. A média da relação cintura-quadril do presente estudo foi 0,90, indicando também uma classificação fora dos riscos à saúde dos indivíduos.

A classificação de risco a saúde no RCQ é quando o indivíduo possui um valor igual ou maior que 1,0 e apenas 8 militares do estudo estão com a RCQ na classificação de risco à saúde, sendo pertinente estratégias para que esse pequeno grupo saia dessa classificação de fator de risco. Em ambos os estudos as variáveis indicam uma classificação saudável da média dos militares

de nosso estudo (Sampaio e Figueiredo, 2005).

Tanto o Teste de Cooper como VO₂ tiveram uma alta correlação negativa com o IMC e uma moderada correlação negativa com o CC e o RCQ, indicando que quanto mais pesado e mais o obeso o indivíduo é, maior a sua tendência de não ter um condicionamento cardiorrespiratório alto.

O Teste de Cooper e o VO₂ tiveram média de 2639,13 metros e 47,70 ml.kg⁻¹.min⁻¹, Tendo um valor bem expressivo com uma classificação de excelente condicionamento cardiorrespiratório (46.5 – 52.4) para indivíduos com faixa de idade entre 20 e 29 anos de idade.

Nesse estudo 18 dos militares participantes tiveram um condicionamento classificado como Superior, 11 como Excelente, 9 como Bom, 4 como Regular e apenas 4 como Fraco. Os militares no condicionamento cardiorrespiratório classificado como Fraco é necessário um meio para que eles se aproximem da média do estudo, é importante observar que os militares que obtiveram essa classificação possuem todas as variáveis coletadas desfavoráveis, com isso correndo um grande de risco de saúde (Pereira e colaboradores, 2008).

Sugere-se a continuidade do estudo com uma intervenção eficiente para que esses militares que estão com os índices antropométricos em grau de risco à saúde e com o teste de VO₂ não compatível com suas funções, possam ter uma evolução em seu quadro, podendo assim evoluir e acompanhar o quadro dos militares da amostra. Propor uma difusão e uma discussão maior sobre esses riscos e que eles acarretam a saúde, para que ocorra uma conscientização maior com a saúde de modo geral, para que os militares não fiquem no quadro da obesidade.

Um fator que foi bastante limitador foi a estimativa do VO₂ máx através do teste de Cooper, seria interessante uma máscara de gases para que fosse obtido a real troca gasosa feita por cada militar, isso geraria um custo muito grande para a pesquisa em si. Desenvolver pesquisas adicionais, visando obter um diagnóstico mais preciso da situação da obesidade e seus indicadores nos militares das Forças Armadas, e com isso, formular e implementar propostas de tratamento, prevenção e promoção da saúde (Neves, 2015).

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados do presente estudo pode-se concluir que, o militar participante está em boas condições físicas e apresentam índices que não indicam risco à saúde, sendo muito importante devido as suas funções e seus afazeres do cotidiano, onde é exigido um grau mínimo de condicionamento físico, saúde, emocional e entre outros para que seja feito com eficiência suas missões e suas tarefas.

Aos militares que não contemplam o grupo que deve ser seguido de exemplo, é necessário todo um acompanhamento para que eles cheguem na média da amostra, possuindo bom condicionamento físico e índices que não indiquem risco à saúde, para que exerçam suas funções com o mínimo de qualidade, pois pode ser que doenças como a obesidade, hipertensão arterial, diabetes e entre outras possam vir acometer esses militares.

O presente estudo tem o propósito de uma maior reflexão e conscientização dos integrantes das Forças Armadas, pois possuem alguns militares que estão na zona que não é ideal de condicionamento físico e de saúde, sendo necessário um meio eficiente para que eles possam adquirir uma qualidade de vida melhor.

REFERÊNCIAS

- 1-ACSM. Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição. 8ª edição. Guanabara Koogan. 2010.
- 2-Allison, D.B.; Zhu, S.K.; Plankey, M.; Faith, M.S.; Heo, M. Differential associations of body mass index and adiposity with all-cause mortality among men in the first and second National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES I and NHANES II) follow up studies. *Int J Obes Relat Metab Disord*. Vol. 26. Num. 3. 2002. p. 410-416.
- 3-Amer, N.M.; Sanches, D.; Moraes, S.M.F. Índices de massa corporal e razão cintura/quadril de praticantes de atividade aeróbica moderada. *Revista da Educação Física/UEM*. Vol. 12. Num. 2. 2001. p. 97-103.
- 4-Assumpção, L.O.T.; Morais, P.P.; Fontoura, H. Relação entre atividade física, saúde e qualidade de vida. *Buenos Aires*. Vol. 8. Num. 3. 2002. p. 50-52.

- 5-Beck, W.R.; Zagatto, A.M. Mensuração da Aptidão Aeróbica Através dos Testes de 12 Minutos e Velocidade Crítica Após Oito Semanas de Treinamento Aeróbico em Militares. *Rev. Educ. Fis.* Vol. 12. Num. 3. 2009. p. 23-29.
- 6-Brasil. Exército Brasileiro. Ministério da Defesa. Estado Maior do Exército: Manual de campanha: treinamento físico militar. 3ª Edição. Brasília. 2002.
- 7-Brasil. Base Aérea de Santa Maria. Ministério da Defesa. Teste de aptidão do condicionamento da Aeronáutica: flexiteste. Santa Maria. 2003.
- 8-Brasil. Ordenança geral para o serviço da armada Rio de Janeiro: Diretoria de Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha. Rio de Janeiro. 2009.
- 9-Cabrera, M.A.S.; Jacob Filho, W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e co-morbidades. *Arquivos brasileiros de endocrinologia & metabologia.* São Paulo. Vol. 45. Num. 5. 2001. p. 494-501.
- 10-Collins, P.A.; Gibbs, A.C.C. Stress in police officers: a study of the origins, prevalence and severity of stress-related symptoms within a county police force. *Occup Med (Lond).* Vol. 53. Num. 4. 2003. p. 255-263.
- 11-Cooper, K.H. O programa aeróbico para o bem-estar total. Rio de Janeiro: Nórdica. 1982.
- 12-Dalquano, C.H.; Júnior, N.N.; Castilho, M.M. Efeito do Treinamento Físico sobre o processo de envelhecimento e o Nível de Aptidão Física de Bombeiros. *Revista da Educação Física/UEM.* Vol. 14. Num. 1. 2003. p. 47-52.
- 13-Damasceno, R.K.V.; Benevides, A.C.S.; Cunha, D.O.; Lima, D.L.F.; Gonzalez, R.H.; Mendonça, F.C.F. Composição Corporal e Dados Antropométricos de Policiais Militares do Batalhão de Choque do Estado do Ceará. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano.* Vol. 4. Num. 2. 2016. p. 109-1194.
- 14-Damiani, D. Obesidade na infância e adolescência: Um extraordinário desafio. *Arq Bras de Endocri Metab.* Vol. 44. Num. 5. 2000. p. 363-365.
- 15-Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva. 28 Janeiro - 1 Fevereiro. 2002.
- 16-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. 2ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003.
- 17-Hayashi, T.; Boyko, E.J.; Leonetti, D.L.; Mc-Neely, M.J.; Newell-Morris, L.; Kahn, S.E.; Fujimoto, W.Y. Visceral adiposity is an independent predictor of incidente hypertension in Japanese Americans. *Ann Intern Med.* Vol. 140. Num. 12. 2004. p. 92-100.
- 18-Machado, S.; Rodrigues, D.G.; Viana, K.D.; Sampaio, H.A.C. Correlação entre o Índice de Massa Corporal e Indicadores Antropométricos de Obesidade Abdominal em Portadores de Diabetes Mellitus Tipo 2. *Rev Bras Promoção Saúde.* Vol. 25. Num. 4. 2012. p. 512-520.
- 19-Mukaka, M.M. Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coeficiente in medical research *Malawi Medical Journal.* Vol. 24. Num. 3. 2012. p. 69-71.
- 20-Muniz, G.R.; Bastos, F.I.P.M. Prevalência de obesidade em militares da força aérea brasileira e suas implicações na medicina aeroespacial. *Revista de Educação e de Tecnologia aplicadas à Aeronáutica.* Vol. 2. Num. 1. 2010. p. 25-36.
- 21-National Institutes of Health. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. *National Institutes of Health.Obes Res.* Vol. 6. Num. 2. 1998. p. 51-59.
- 22-Neovius, M.; Linne, Y.; Rossner, S. Waist-circunference and waist-hip-ratio as diagnostic tests for fatness in adolescents. *Int J Obes (Lond).* Vol. 29. Num. 2. 2005. p. 163-169.
- 23-Neves, E.B. Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.* Vol. 13. Num. 5. 2015. p. 1661-1667.

- 24-O'Brien, E.; Waeber, B.; Parati, G., Staessen, J., Myers, M.G. Blood pressure devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ*. Vol. 322. Num. 7285. 2001. p. 531-536.
- 25- Oliveira, E. Validade do teste de aptidão física do exército brasileiro como instrumento para a determinação das valências necessárias ao militar. *Revista de Educação Física*. Vol. 131. Num. 2. 2005. p. 34-37.
- 26-Oliveira, E.A.M.; Anjos, L.A. Anthropometry and cardiorespiratory fitness of military men in active duty, Brazil. *Rev Saúde Pública*. Vol. 42. Num. 2. 2008. p. 217-223.
- 27-Oliveira, A.B., Silva, W.C., Santos, C.S., Silva, P.R. Influência de Indicadores Epidemiológicos nos Processos Decisórios de Controladores de Tráfego Aéreo da Base Aeronaval de São Pedro da Aldeia. *Rev. Educ. Fis.* Vol.147. Num. 2. 2009. p. 34.
- 28-Perissinotto, E.; Pisent, C.; Sergi, G.; Grigoletto, F.; Enzi, G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr*. Vol. 87. Num. 2. 2002. p. 177-186.
- 29-Peixoto, M.R.G.; Benício, M.H.D.; Latorre, M.R.; Jardim, P.C.B. Circunferência da Cintura e Índice de massa Corporal como Preditores da Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. Vol. 87. Num. 4. 2006. p. 462-470.
- 30-Pereira, L.N.; Monteiro, A.N.; Franca, E.G.; Barreto, J.G.; Pereira, R.; Machado, M. Correlação entre o VO₂ max estimado pelo Teste de Cooper de 12 minutos e pelo YoYo Endurance Test L1 em atletas de futebol. *Rev Bras Futebol*. Vol. 1. Num. 1. 2008. p. 33-41.
- 31-Pitanga, F. Testes Medidas e Avaliação em Educação Física. 3ª edição. São Paulo. Phorte. 2004.
- 32-Ross, R.; Dagnone, D.; Jones, P.J.H.; Smith, H.; Paddags, A.; Hudson, R.; Janssen, I. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss in men: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. Vol. 133. Num. 2. 2000. p. 92-100.
- 33-Ross, R.; Katzmarzyk, P.T. Cardiorespiratory fitness associated with diminished total and abdominal obesity independent of body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*. Vol. 27. Num. 2. 2003. p. 204-210.
- 34-Sampaio, L.R.; Figueiredo, V.C. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. *Rev. Nutr*. Vol. 18. Num. 1. 2005. p. 53-61.
- 35-Silva, A.I.; Añez, C.R.; Arias, V.D.C. Níveis de aptidão física de árbitros de elite da Federação Paranaense de Futebol. *Rev. Bras. Cia. e Mov*. Vol. 12. Num. 1. 2004. p. 63-70.
- 36-Stevens, J.; Cai, J.; Evenson, K.R.; Thomas, R. Fitness and fatness as predictors of mortality from all causes and from cardiovascular disease in men and women in the lipid research clinics study. *Am J Epidemiol*. Vol. 156. Num. 9. 2002. p. 832-841.
- 37-World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Genebra. 1997.
- 38-World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. França. 2000.
- 39-World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Genebra. 2003.

Conflito de interesses

Não há conflito de interesses.

Fontes de financiamento

Não houve.

Endereço para correspondência:

Moisés Augusto de Oliveira Borges.
Rua Virgolino Alves Cardia, lote 07, quadra 10.
Campo Grande-RJ, Brasil.

Recebido para publicação 04/10/2018
Aceito em 16/04/2019