

**ASSOCIAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS BIOQUÍMICAS,  
HEMODINÂMICAS, ANTROPOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS DE  
UMA AMOSTRA DE MILITARES MATRICULADOS EM CURSO DE  
ALTO COMANDO DO EXÉRCITO**

*Ricardo Vargas dos Santos*<sup>1</sup>

*Runer Augusto Marson*<sup>2</sup>

*Joselma Batista da Silva*<sup>2</sup>

*Marcos de Sá Rego Fortes*<sup>2</sup>

**RESUMO**

**INTRODUÇÃO:** Estudos mostram que a atividade física pode diminuir a morbidade por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como diabetes e doenças do aparelho circulatório. **MATERIAL E MÉTODOS:** Este estudo, de corte transversal, é sobre a prevalência dos fatores de risco associados a doenças cardiovasculares. Utilizou-se uma amostra por conveniência composta por 37 militares do Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército (CPEAEx), com idade média de 49,9 ( $\pm$  2,3) anos. As variáveis bioquímicas foram: colesterol total (CT), colesterol – HDL (HDL – C), colesterol – LDL (LDL-C), colesterol VLDL (VLDL-C), triglicérides (TG) e glicemia de jejum (GJ). As variáveis hemodinâmicas foram: pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD). As variáveis antropométricas e fisiológicas foram: massa corporal, estatura, perímetro da cintura, perímetro do quadril e  $VO_{2máx}$ . O tratamento de dados deu-se por estatística descritiva, correlação de Person e teste t (nível de significância de  $p < 0,05$ ). **RESULTADOS:** Segundo o IMC (26,2 + 2,8), 59,5% da amostra apresentou sobrepeso/obesidade. O  $VO_{2máx}$  (44,21  $\pm$  5,88 ml/kg/min), de acordo com a classificação da American Heart Association, foi classificado como bom ou excelente. Em relação aos TG, 41% da amostra apresentou alteração. **CONCLUSÃO:** Os resultados do

Recebido em 08/2014 e aprovado em 01/2015.

<sup>1</sup>Escola de Educação Física do Exército.

<sup>2</sup>Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército - IPCFEx

presente estudo reforçam a importância do uso de estratégias para controle do sobrepeso e manutenção de bons níveis de aptidão física na população de militares.

**Palavras-chave:** militar, fatores de risco, sobrepeso.

## INTRODUÇÃO

Estudos recentes demonstram que as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), como diabetes, doenças do aparelho circulatório, respiratórias crônicas e neoplasias, constituem o problema de saúde de maior magnitude no Brasil, correspondendo a 72% das causas de morte e a 75% dos gastos com atenção à saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2011; GOULART, 2011).

Considerando todas as faixas etárias, as doenças cardiovasculares são responsáveis pelo maior contingente de óbitos, destacando-se a arterial coronariana, as cerebrovasculares e a insuficiência cardíaca (MOREIRA et al., 2009).

Nas organizações militares de saúde do Exército Brasileiro (EB), no ano de 2005, a especialidade de cardiologia foi responsável por 12,8% do total dos 873.973 atendimentos ambulatoriais e por 36% da geração de exames complementares, excluindo-se os exames radiológicos simples (NEVES, 2008).

O cenário atual pode ser explicado pelos processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional, pela urbanização e pelo crescimento econômico e social, que contribuem para o maior risco de desenvolvimento de doenças crônicas pela população brasileira (BRASIL, 2011).

É reconhecido que as principais causas das DCNT incluem fatores de risco modificáveis, que são semelhantes em todos os países. Há evidências de sobra de que o tabagismo, os alimentos com altas taxas de gorduras trans e saturadas, o excesso de sal e açúcar, o sedentarismo, bem como o consumo excessivo de álcool, causam mais de dois terços de todos os novos casos de DCNT e aumentam o risco de complicações em pessoas que já sofrem dessas doenças (GOULART, 2011).

Atualmente, sugere-se que mais de 80% dos casos de morte por doenças cardiovasculares estejam associados aos fatores de risco

já conhecidos. São considerados mais importantes os fatores que apresentam alta prevalência em muitas populações; os que têm impacto independente e significativo no risco para doenças isquêmicas e acidente vascular cerebral; e os modificáveis ou passíveis de controle (EYKEN et al., 2009).

Como as principais variáveis relacionadas com o risco, podem-se destacar: pressão arterial sistólica, tabagismo, colesterol total, HDL-C, LDL-C, intolerância a glicose, índice de massa corporal (IMC) e idade. Na sua maioria ou em combinação, elas são incorporadas em escores preditivos globais, como o Escore de Risco de Framingham (BRASIL, 2006).

Além disso, constituem importante ferramenta no diagnóstico das DCNT os índices antropométricos. A avaliação antropométrica e identificação do excesso de peso podem favorecer a identificação precoce do risco cardiovascular. Estudos ressaltam que a circunferência da cintura (CC) elevada e a inadequação de outros índices, como índice de massa corporal (IMC), razão circunferência cintura/quadril (RCQ) e índice de conicidade (índice C), podem contribuir para o aumento do risco coronariano (ALVES et al., 2008).

Dessa forma, a prevenção e o controle das DCNT e de seus fatores de risco são fundamentais para evitar um crescimento epidêmico delas e suas consequências nefastas para a qualidade de vida e o sistema de saúde no País (BRASIL, 2011).

Todavia, mais importante do que diagnosticar no indivíduo uma patologia isoladamente, seja diabetes, hipertensão ou a presença de dislipidemia, é avaliá-lo em termos de seu risco cardiovascular, cerebrovascular e renal global (BRASIL, 2006). A avaliação de vários fatores de risco ao mesmo tempo permite identificar pacientes com alto risco, motivar pacientes para aderir à terapêutica e modular os esforços de redução de risco (LOTUFO, 2008).

Eyken et al. (2009) afirmam que, apesar do avanço na produção nacional de conhecimento, alguns autores têm apontado para a insuficiência de pesquisas que permitam acompanhamento sistemático da prevalência desses fatores de risco na população de militares.

Assim, os estudos na área são diversificados e numerosos, porém há uma lacuna na área militar, principalmente no Exército Brasileiro, onde se tem verificado crescente relevância de estudos das DCNT, o que motivou uma coleta de dados em uma determinada

amostra de militares. Este estudo teve como objetivo analisar as variáveis bioquímicas, hemodinâmicas, antropométricas e fisiológicas, relacionando com os fatores de risco para DCNT, em um grupo de militares da ativa acima de 40 anos, que participam do Curso de Política, Estratégia e Alta Administração do Exército (CPEAEx) na Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME), no município do Rio de Janeiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Amostra**

A amostra foi composta por militares que cursaram o CPEAEx. Trata-se de uma amostra por conveniência (não probabilística) e de um estudo de corte transversal sobre a prevalência dos fatores de risco associados a doenças cardiovasculares, de acordo com a análise de diversas variáveis dos dados coletados.

### **Procedimento Experimental**

Foi realizada uma coleta de dados no IPCFEx, no município do Rio de Janeiro. Todos da amostra foram voluntários; eles assinaram o Termo de Consentimento e participaram por dois dias seguidos, sendo submetidos a coleta de sangue, ficha de anamnese, dados antropométricos e teste ergométrico, em um total de 53 militares, homens, acima de 40 anos e cursando a ECEME. Foram excluídos da amostra os militares que não passaram por todas as etapas do processo. Com o banco de dados já coletado, foi executado o tratamento e análise dos dados, através da estatística descritiva e inferencial das variáveis do estudo. Os indivíduos foram submetidos a exame físico, incluindo aferição de pressão arterial, frequência cardíaca, massa corporal, estatura e medida da circunferência da cintura e quadril, além do teste ergométrico. Todos os militares foram avaliados com os seguintes exames de laboratório: colesterol total (CT), colesterol-HDL (HDL-C), colesterol-LDL (LDL-C), colesterol-VLDL (VLDL-C), triglicérides (TG) e glicemia de jejum (GJ); a amostra não teve dieta controlada para a coleta dos dados.

## **Testes/Avaliações**

### **Exame antropométrico**

Foram tomadas as seguintes medidas: massa corporal, estatura, perímetro da cintura, perímetro do quadril e pressão arterial. Para todas as medidas, foram adotados os procedimentos constantes no Anthropometric Standardization Reference Manual (LOHMAN et al., 1988).

#### **Massa corporal**

A massa corporal foi medida em balança digital adulta Filizola®, com precisão de 50 gramas e capacidade para 150 quilogramas. O indivíduo subia na balança descalço e trajando apenas calção de banho (sungá); ele ficava no centro dela e de costas para o avaliador e para o display de resultado.

#### **·Estatura**

A estatura foi mensurada utilizando um estadiômetro fixo de parede com precisão de 1 mm. A medida foi tomada do chão até o vértex da cabeça. O sujeito permanecia completamente ereto, descalço, com os pés unidos, os calcanhares encostados na parede, onde o equipamento estava fixado, e o pescoço não poderia estar flexionado nem estendido.

#### **Perímetro da cintura**

O perímetro da cintura foi medido com a utilização de uma fita métrica metálica da marca Sanny® com precisão de 1 mm, tendo sido tomado no ponto médio entre a porção inferior do gradil costal e a superior da crista ilíaca, com o sujeito vestindo calção de banho (sungá).

#### **Perímetro do quadril**

O perímetro do quadril foi medido na extensão máxima das nádegas (nos planos anteroposterior e lateral), com o indivíduo vestindo calção de banho (sungá).

Para a classificação da circunferência da cintura (CC) e da relação cintura-quadril (RCQ), foram adotados os pontos de corte recomendados pela Organização Mundial da Saúde, para avaliação de população adulta (WHO, 2000) (Quadro 1).

**Quadro 1** - Pontos de corte e risco de complicações metabólicas

Indicador	Pontos de corte	Risco de complicações metabólicas
Circunferência da cintura	> 94 cm (H); > 80 cm (M)	Aumentado
Circunferência da cintura	> 102 cm (H); > 88 cm (M)	Substancialmente aumentado
Relação cintura-quadril	≥ 0.90 cm (H); ≥ 0,85 cm (M)	Aumentado

· Pressão arterial

A pressão arterial sistólica e a diastólica de repouso foram mensuradas de acordo com o que prescreve a IV Diretriz para Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial, publicada pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (2005). A classificação da pressão arterial foi baseada no consenso do documento IV Diretrizes Brasileiras Hipertensão Arterial (2002), proposto pela Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH) (Quadro 2).

**Quadro 2** - Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (>18 anos)

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130 – 139	85 – 89
Hipertensão estágio 1	140 – 159	90 – 99
Hipertensão estágio 2	160 – 179	100 – 109
Hipertensão estágio 3	> ou = 180	> ou = 110
Hipertensão sistólica isolada	> ou = 140	< 90

## Exame bioquímico

Foi realizada a coleta de frascos de 4,5 ml de sangue de cada sujeito, após jejum de 12 horas (não tendo realizado atividade física no dia anterior), no Laboratório de Bioquímica do IPCFEx, para determinação dos níveis séricos de colesterol total (CT), colesterol-HDL (HDL-C), colesterol-LDL (LDL-C), colesterol-VLDL (VLDL-C), triglicerídeos (TG) e glicose. As dosagens de CT, TG, HDL e glicose seguiram o método de TRINDER (envolve reações de óxido-reação), VLDL-C (cálculo: divisão do TG/5) e LDL-C (cálculo:  $LDL-C\text{ mg/dL} = CT - HDL-C - VLDL-C$  (equação de FRIEDEWALD)). Foi utilizado o analisador de bioquímica BT 3000.

## Estado nutricional

O estado nutricional foi calculado pelo IMC, determinado pela razão entre a massa corporal (em quilogramas) e o quadrado da estatura (em metros). Para a classificação do IMC, foram considerados os limites determinados pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2000) (Quadro 3).

**Quadro 3** - Classificação do estado nutricional pelo IMC

IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	Estado Nutricional
< 18,5	Baixo Peso
18,5 – 24,9	Normal
25,0 – 29,9	Sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidade grau I
35,0 – 39,9	Obesidade grau II
> ou = 40,0	Obesidade grau III

## Teste Ergométrico

Foi utilizado um protocolo de rampa no teste ergométrico, que constituiu em um período de aquecimento de três minutos em ritmo de caminhada rápida, seguido por corrida sem inclinação na esteira (Inbrasport Super ATL - Porto Alegre - Brasil), com aumentos constantes

na velocidade por oito minutos; a velocidade foi mantida constante e a inclinação aumentada até a exaustão do indivíduo. O teste foi individualizado, tendo uma estimativa de  $VO_{2máx}$  aproximado a partir da anamnese feita com o indivíduo, a partir do último teste de Cooper realizado. Os testes duraram o máximo de 12 minutos.

**Quadro 4** - Nível de aptidão física do American Heart Association - AHA para homens com idade entre 40 e 59 anos

Idade (anos)	Nível de $VO_2$ máx ml/kg.mín				
	Muito Fraco	Fraco	Regular	Bom	Excelente
40 – 49	<20	20 – 26	27 – 35	36 – 44	>45
50 – 59	<18	18 – 24	25 – 35	34 – 42	>43

### Análise Estatística

Os dados foram tratados no programa estatístico STATISTICA 7.0, e os procedimentos foram os seguintes:

Estatística descritiva: média, desvio-padrão, máximo e mínimo de todas as variáveis do estudo.

Estatística inferencial: através da aplicação do teste de correlação de Pearson, estimou-se a correlação linear entre as variáveis do estudo. Foi realizada ainda uma análise comparativa das médias entre os resultados dos testes ergométricos dos grupos classificados segundo a American Hearth Association (AHA) em relação ao  $VO_{2máx}$ , utilizando-se o teste t, de medidas independentes. O nível de significância adotado foi de 95% ( $p < 0,05$ ).

### RESULTADOS

A amostra constituiu-se, ao final, de 37 militares do CPEAEx, com idade média de 49,9 ( $\pm 2,3$ ) anos, todos do sexo masculino, que concluíram todas as etapas do processo. O Quadro 5 apresenta a distribuição dos valores da média e desvio-padrão para as variáveis: idade, massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC),

circunferência da cintura (CC), circunferência do quadril (CQ) e relação cintura-quadril (RCQ).

**Quadro 5** - Dados descritivos da caracterização da amostra de 37 militares do CPAEx

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo
Idade (anos)	49,90	±2,30	56	44
Massa Corporal (kg)	80,30	±10,40	102,40	64
Estatura (cm)	174,90	±6,50	191	161
Índice de Massa Corporal (IMC)	26,20	±2,80	33	21,60
Circunferência da Cintura (CC) (cm)	93,00	±8,20	114	80,50
Circunferência do Quadril (cm)	99,46	±4,96	111	91,10
Relação Cintura – Quadril (RCQ)	0,93	±0,06	1,12	0,85

A média do IMC foi de  $26,2 \pm 2,8 \text{ kg/m}^2$  (Quadro 5), acima do limite considerado como normal pela Organização Mundial de Saúde. O valor médio da RCQ foi de  $0,93 \pm 0,06$ , que corresponde ao risco muito aumentado de complicações metabólicas.

**Quadro 6** - Caracterização da amostra quanto às avaliações antropométricas, segundo a classificação da OMS

IMC	CC	RCQ
Normal = 40,5%	Adequado = 65%	Normal= 73%
Sobrepeso= 48,7%	Alto= 24%	Aumentado= 27%
Obesidade= 10,8%	Muito Alto= 11%	--

No Quadro 6, observa-se que, segundo o IMC, 59,5% dos sujeitos apresentaram excesso de peso, e 10,8% mostraram obesidade. Todavia, o percentual reduz quando o indicador utilizado é a circunferência da cintura (46%) e quando a classificação é feita pela RCQ (27%).

**Quadro 7 - Dados bioquímicos relativos a colesterol total, HDL, LDL, TG e glicose, em mg/dL**

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo	Valores	Classificação
					Referência*	
Colesterol Total (CT)	203,8	±49,9	336	132	< 200	Alto = 19%
Colesterol HDL (HDL)	57,8	±17,0	124	30,1	>40	Baixo = 12,1%
Colesterol LDL (LDL)	119,2	±39,3	214,9	27,4	<160	Alterado = 12,1%
Triglicerídeos (TG)	26,8	±18,7	108,9	7,1	<150	Alterado = 41%
Glicose	91,98	±9,79	119	63	<100	Alterado = 13,5%

\*Normalidade segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia.

No Quadro 7, observa-se a distribuição dos valores médio e do desvio-padrão para o perfil lipídico e glicose. Observa-se que o colesterol total (CT) apresentou valores médios classificados como limitrofes. Verifica-se, também, que CT, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicerídeos (TG) e glicose foram, na sua maioria, classificados dentro dos limites desejáveis, porém 41% do TG da amostra está alterado.

**Quadro 8 - Resultado do teste ergométrico da amostra**

Variáveis	Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo
VO <sub>2Máx</sub> (ml/kg/min)	44,21	±5,88	57,25	35,42

Nota-se, no Quadro 8, que a média do VO<sub>2Máx</sub> foi de 44,21 ± 5,88 ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. De acordo com a classificação do teste ergométrico, pela American Heart Association (AHA), 19 indivíduos obtiveram um nível de aptidão física Bom e 18 indivíduos obtiveram Excelente. Totalizando, 100% da amostra estudada apresentou VO<sub>2Máx</sub> Bom ou Excelente (Quadro 8).

No resultado da aferição da Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD), observa-se que 81% da amostra se encontrava com a pressão normal, sendo limitrofes a PAS < 130 mmHg e PAD < 85 mmHg. A média apresentada pelo grupo ficou um pouco acima dos

valores considerados como ótimo pela Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH, 2002), e apenas sete sujeitos (19%) apresentaram a PAS/PAD alterada.

**Quadro 9** - Resultado do teste t de Student entre os grupos, segundo a classificação do  $VO_{2Máx}$  (AHA)

N=37	Média		t-value	df	p
	Boa ( $VO_{2Máx}$ )	Excelente ( $VO_{2Máx}$ )			
IMC	27,0	25,3	1,851502	35	0,072549
Cintura(CC)	96,3	89,6	2,722703	35	<b>0,010027*</b>
Quadril (CQ)	100,3	98,6	1,013821	35	0,317626
RCQ	0,96	0,91	3,018553	35	<b>0,004715*</b>

\*  $P < 0,05$ .

Segundo a interpretação do teste t de Student de comparação das médias, entre os resultados do  $VO_{2Máx}$ , pode-se observar que houve significância estatística entre a média do  $VO_{2Máx}$  considerado Bom e Excelente em relação à análise entre Circunferência da Cintura (CC) e Relação Cintura-Quadril (RCQ), para um nível de confiança de 95% ( $p < 0,05$ ).

**Quadro 10** - Correlação de Pearson entre os parâmetros bioquímicos, antropométricos, capacidade aeróbia e de pressão arterial

N=37	CT	HDL	LDL	GLIC	TG
MC	0,13	-0,12	0,17	0,17	0,09
IMC	0,20	0,00	0,21	0,11	0,09
CC	0,26	-0,06	<b>0,31</b>	0,05	0,09
QD	0,17	-0,00	0,25	0,11	-0,07
RCQ	0,23	-0,08	0,23	-0,02	0,20
$VO_2$	-0,28	0,01	-0,25	-0,13	-0,23
PAS	0,18	0,12	0,08	-0,03	0,22
PAD	-0,03	0,00	-0,11	-0,04	0,14

A análise de correlação entre as variáveis antropométricas e o perfil lipídico e glicose não se observou correlação estatisticamente significativa entre os grupos, sendo a maior encontrada entre a Circunferência da Cintura e Colesterol LDL, que foi de 0,31.

**Quadro 11** - Correlação de Pearson entre parâmetros antropométricos,  $VO_{2Máx}$  e PAS/PAD

N=37	$VO_{2Máx}$	PAS	PAD
MC	-0,32	0,26	0,16
IMC	<b>-0,41*</b>	<b>0,39*</b>	0,28
CC	<b>-0,52*</b>	0,19	0,11
QD	<b>-0,32*</b>	<b>0,36*</b>	0,18
RCQ	<b>-0,47*</b>	-0,01	0,01

\*  $P < 0,05$ .

Na análise a seguir, pode-se observar correlação significativa entre IMC e  $VO_{2Máx}$ , isto é, quanto maior o IMC, menor será o  $VO_{2Máx}$ . O mesmo ocorre em relação a CC e RCQ: encontrou-se correlação negativa com o  $VO_{2Máx}$ . Constatou-se também correlação significativa entre IMC e PAS, mostrando que o aumento do IMC contribui para o aumento da PAS, assim como para o aumento da RCQ. Observa-se que as correlações mais significativas foram destacadas em **negrito**.

## DISCUSSÃO

Considerando as mudanças sociais e econômicas ocorridas nas últimas décadas, como a crescente industrialização, as inovações tecnológicas, o aumento da expectativa de vida, as alterações nos hábitos alimentares e a redução do gasto calórico, nota-se crescimento das doenças crônicas não transmissíveis em diversas populações e grupos etários.

Como resultado desses fatores, a prevalência de sobrepeso e da obesidade aumenta consideravelmente e, conseqüentemente, diabetes, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e cânceres, acarretando mudanças no padrão da distribuição das morbimortalidades das populações (SOUZA, 2010).

Em relação ao grupo estudado, os valores médios do IMC ( $26,2 \pm 2,8 \text{ kg.m}^{-2}$ ) foram semelhantes aos de outros estudos que analisaram os diferentes fatores de risco e a prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, como em Oliveira (2008), Martinez (2004) e Oliveira et al. (2009).

Pode-se observar que 59,5% dos sujeitos apresentam algum grau de excesso de peso, segundo o IMC, sendo 48,7% de sobrepeso e 10,8% de obesidade, semelhante aos resultados de Oliveira et al. (2009) e Neves (2008), que encontraram 51,64% de sobrepeso e 12,91% de obesidade, em estudo feito com 426 militares do exército brasileiro.

Esses resultados também se distanciam um pouco do cenário nacional, no qual a prevalência de sobrepeso e obesidade vem aumentando nos últimos anos. Os dados disponíveis para a população brasileira, a partir de inquéritos nacionais, foram de 58,7% de sobrepeso e 16,8% de obesidade, em adultos do sexo masculino com idade entre 45 e 54 anos (IBGE, 2010). Talvez uma das possibilidades de a amostra estudada ter os seus valores percentuais um pouco abaixo do cenário nacional seja a de que os indivíduos fazem parte de uma instituição que possui três testes de aptidão física anuais e possuem mais de 20 (vinte) anos de efetivo serviço, sendo favorecidos pelo não sedentarismo, um dos fatores relevantes para controle de peso, segundo a WHO.

No que se refere à circunferência da cintura (CC) e à relação cintura-quadril (RCQ), 65% e 73% dos sujeitos foram considerados adequados, respectivamente, apresentando-se abaixo dos valores encontrados por Neves (2008), com 82,16% e 92,02%. Esse fato sugere, entre outras possibilidades, que os sujeitos avaliados possuíam bons índices de massa muscular, uma vez que o peso do tecido muscular é maior do que o do tecido adiposo (NEVES, 2008). Todavia, a prevalência de 48,7% de sobrepeso, segundo o IMC, pode estar relacionada à massa muscular dos sujeitos avaliados, se forem consideradas as singularidades dessa profissão. Um percentual de massa muscular maior pode elevar o IMC, contribuindo para que indivíduos com percentual de gordura normal sejam classificados como sobrepeso.

Assim, pelas características próprias do trabalho militar, no qual atividades de força são comuns e existe a necessidade de o indivíduo apresentar massa muscular compatível com esse esforço, especula-

se que o IMC possa não ser o melhor índice antropométrico a ser utilizado nesse grupo específico. Entretanto, apesar de não fracionar os componentes da composição corporal, o IMC tem sido amplamente utilizado e aceito para estudos epidemiológicos, devido a simplicidade de obtenção, baixo custo e correlação com a gordura corporal (OLIVEIRA, 2007).

Ressalta-se que o IMC não leva em conta a proporção do peso relacionado ao acréscimo muscular ou à distribuição do excesso de gordura no interior do corpo, apesar de ambos afetarem os riscos à saúde associados à obesidade. Por essa razão, medidas de obesidade que levem em conta o risco aumentado de doenças relacionadas à obesidade devido ao acúmulo da gordura abdominal são desejáveis (OLIVEIRA, 2008).

Apesar de este estudo não ter encontrado correlação significativa entre as variáveis antropométricas e o perfil lipídico, Oliveira (2008), Oliveira et al. (2009) e outros autores encontraram forte correlação entre IMC, CC, RCQ, CT, HDL-c, LDL-c e TG.

Quanto à classificação do perfil lipídico, os resultados encontram-se dentro dos limites desejáveis, assim como em outros estudos realizados com homens adultos, como o de Oliveira (2008), em Florianópolis, Santa Catarina. Contudo, pode-se notar que 41% dos sujeitos apresentaram valores de TG elevados, sendo essa a alteração metabólica que mais sobressaiu. Uma hipótese que pode ser abordada para essa alteração é de que nesta população não houve controle de dieta e, ainda, é uma amostra com bom poder aquisitivo.

Quanto aos níveis de glicose, 86,5% dos sujeitos do estudo apresentaram valores considerados normais. Destaca-se que os indicadores antropométricos (IMC, CC e RCQ) não mostraram correlação significativa com a variável de perfil glicêmico, como foi verificado por Oliveira (2008).

Em relação à prevalência de pressão arterial, os resultados encontrados (19%) estão abaixo dos observados em outros estudos populacionais realizados no Brasil, como o de Oliveira (2008), em Florianópolis, Santa Catarina.

Entre as variáveis IMC e PAS, observa-se correlação significativa, mostrando que o aumento do IMC contribui para o aumento da PAS. Neves (2008) afirma em seu estudo que há quatro vezes mais chances de se encontrar hipertensão arterial sistêmica nos militares

com sobrepeso ou obesidade, segundo o IMC, do que em militares com IMC < 25. Contudo, o autor ressalta que, no caso dos militares, os exercícios físicos que estão incorporados ao cotidiano dessa profissão podem estar agindo como fator protetor ao desenvolvimento da hipertensão.

Quanto ao  $VO_{2Máx}$ , 51% dos indivíduos foram classificados como 'boa aptidão' e 49% como 'excelente'. Oliveira (2007), em estudo com militares, também mostra elevado número de indivíduos classificados nas categorias 'boa e excelente'. Esse autor destaca que homens classificados como obesos ou pré-obesos pelo IMC, mas que apresentem altos níveis de aptidão física, mostram melhor perfil de fatores de risco e menores taxas de mortalidade cardiovascular e total, quando comparados com aqueles considerados inaptos fisicamente. Ainda, o autor afirma que indivíduos com melhor aptidão cardiorrespiratória possuem valores significativamente menores quanto ao perímetro abdominal, quando comparados com sujeitos de mais baixa aptidão. Na análise também se pode observar correlação significativa entre IMC e  $VO_{2Máx}$ , ao contrário do resultado de Oliveira (2008).

## CONCLUSÃO

No presente estudo, a prevalência de militares com excesso de peso/obesos foi de 59,5%, segundo o IMC. Entretanto, vale ressaltar que a adoção do IMC pode gerar avaliações imprecisas, pois resultados controversos relacionando-o com risco cardiovascular têm sido encontrados, já que no IMC não se avalia a localização da gordura nem se discrimina o tecido adiposo da massa muscular.

A prevalência de hipertensão arterial sistêmica ficou abaixo das encontradas em outros estudos nacionais, o que pode estar relacionado ao melhor condicionamento físico desses sujeitos devido às características da profissão, fator importante, também, para diminuição de fatores de risco. Entretanto, houve correlação relevante entre o IMC e a PAS, confirmando que, quando se tem o IMC aumentado, há contribuição para se encontrar uma hipertensão arterial sistêmica no mesmo indivíduo.

A amostra possuía  $VO_{2Máx}$  classificado como bom ou excelente, sendo assim encontrado, provavelmente, pela prática de atividade física relacionada com a profissão militar. Esse fator é de grande importância, pois é considerado uma diminuição nos fatores de risco associados às DCNT; assim, a amostra poderá ter menores taxas de mortalidade cardiovascular, se comparada à população em geral.

É importante considerar todos os fatores envolvidos, como tipo de profissão, nível de atividade física, entre outros, para possibilitar melhor utilização dessas avaliações.

Conclui-se que é necessário reforçar a importância da atividade física regular, fator importante para o controle de peso corporal e prática importante exercida pelos sujeitos avaliados, e a promoção da alimentação saudável e balanceada, pois esta pode ter sido uma causa de alteração nos TGs da amostra, visto que não houve controle da dieta nas avaliações.

### **Abstract**

**INTRODUCTION:** Studies show that physical activity can reduce morbidity by non-communicable diseases (NCDs) such as diabetes and cardiovascular diseases. **MATERIAL AND METHODS:** This study is a cross-sectional analysis of the prevalence and risk factors associated with cardiovascular disease. This investigation was used soldiers ( $n=37$ ; age  $49.9 \pm 2.3$  years) from the Army Policy, Strategy and Senior Management Course, with an average. Biochemical variables were total cholesterol (TC), cholesterol - HDL (HDL - C) Cholesterol - LDL (LDL-C), VLDL cholesterol (VLDL-C), triglycerides (TG) and fasting plasma glucose (FPG). Hemodynamic parameters: systolic blood pressure (SBP) and diastolic (DBP). Anthropometric and physiological variables were: body weight, height, waist circumference, hip circumference and  $VO_{2max}$ . Data processing was performed by descriptive statistics, Person's Correlation Test and t test (significance level  $p < 0.05$ ). **RESULTS:** According to BMI ( $26.2 \pm 2.8$ ), 59.5% of the sample were overweight / obese.  $VO_{2max}$  ( $44.21 \pm 5.88$  ml / kg / min), according to the American Heart Association, was rated as Good or Excellent. Regarding TG, 41% showed according to ranges based on

the cut-off points. **CONCLUSION:** The results of this study reinforce the importance of using strategies to control overweight and obesity to maintain good fitness levels in the military population.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L. R.; COUTINHO, V.; SANTOS, L. C. Indicadores antropométricos associados ao risco de doença cardiovascular. **Arquivo Sanny de Pesquisa em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e renais. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

EYKEN, E. B. B. D. V.; MORAES, C. L. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares entre homens de uma população urbana do Sudeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, jan. 2009.

FILHO, D. B. F.; JÚNIOR, J. A. S. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, 2009.

FRIEDEWALD, W.T.; LEVY, R.I.; FREDRICKSON, D.S. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. **Clinical Chemistry**, n. 18, p. 499-502, 1972.

GOULART, F. A. A. **Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios e para os sistemas de saúde**. Brasília, DF: Organização Pan-Americana da Saúde, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 - 2009 – **Antropometria e**

**estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil.** IBGE: Rio de Janeiro, 2010.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. (Ed.). **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign, IL: Human Kinetics Books, 1988.

LOTUFO, P. A. O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 87, n. 4, p. 232-237, out.-dez. 2008.

MARTINEZ, E. C. **Fatores de risco de doença aterosclerótica coronariana em militares da ativa do Exército Brasileiro com idade superior a 40 anos.** 2004. 217 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2004.

MOREIRA, O. C.; OLIVEIRA, C. E. P; TEODORO, B. G.; SOUZA, G. C.; LIZARDO, F. B.; SANTOS, L. A.; MARINS, J. C. B. Fatores de risco de doença cardiovascular em técnicos administrativos da Universidade Federal de Viçosa. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 25, n. 5, p. 133-140, set./out. 2009.

NEVES, E. B. Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, out. 2008.

NUNES FILHO, J. R. et al. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em adultos de Luzerna, Santa Catarina, 2006. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 89, n. 5, nov. 2007.

OLIVEIRA, E. A. M. **Antropometria, estado nutricional e aptidão física em militares da ativa do exército brasileiro.** 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

OLIVEIRA, M. A. M.; FAGUNDES, R. L. M.; MOREIRA, E. A. M.; TRINDADE, E. B. S. M.; CARVALHO, T. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 94, n. 4, p. 478-485, abr. 2010.

OLIVEIRA, M. R. M. **Parâmetros antropométricos e fatores de risco para doenças cardiovasculares.** 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado

em Nutrição) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2008.

SOCIEDADES BRASILEIRAS DE CARDIOLOGIA, HIPERTENSÃO E NEFROLOGIA. V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA V) e III Diretrizes Brasileiras de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA III). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 97, n. 3, Supl. 3, p. 1-24, 2011.

TRINDER, P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. **Annals of Clinical Biochemistry**, n. 6, p. 24-27, 1969.

**Endereço para correspondência:**

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército.  
Av. João Luiz Alves s/nº  
Fortaleza de São João – Urca  
22291-090 Rio de Janeiro RJ  
E-mail: msrfortes@gmail.com