

# RISCO CARDIOVASCULAR PELOS CRITÉRIOS DE FRAMINGHAM: MARCADORES ANTROPOMÉTRICOS E CLÍNICOS EM MILITARES E SERVIDORES CIVIS EM UMA ORGANIZAÇÃO MILITAR DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, RJ

Recebido em 29/7/2013

Aceito para publicação em 1/8/2013

1T(RM2-S) Juliana Pandini Castelpoggi<sup>1</sup>  
CF(S) Rosangela Pelluso de Campos Furtado<sup>2</sup>  
CMG(S) Maria Carolina Figueiredo Simões<sup>3</sup>  
CF(S) Deise Benites Pereira<sup>4</sup>  
Patricia Passos Simões<sup>5</sup>  
Cristiane Barbosa Chagas<sup>6</sup>  
1T(RM2-S) Viviane Monteiro Dias<sup>7</sup>  
Renata Flores Coelho<sup>5</sup>  
CB(ND) Guyslene Aparecida Dara de Carvalho<sup>8</sup>  
1T(RM2-S) Daniela Tendler Saião<sup>9</sup>  
CC(CD) Marcelo Avilez Moreira<sup>10</sup>

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o estado nutricional, identificar fatores de risco para doenças cardiovasculares (DCV) e a associação com escore de Framingham de militares e servidores civis (SC) em uma Organização Militar. **Método:** Utilizou-se um protocolo de coleta de dados especialmente para esta pesquisa composto por dados bioquímicos, antropométricos, clínicos, sociais e de composição corporal, além da classificação do risco de DCV a partir do escore de Framingham. **Resultados:** Obteve-se um total de 97 participantes, sendo 61 militares e 36 SC. A média do índice de massa corporal (IMC) entre militares foi 26,95kg/m<sup>2</sup> e 27,15kg/m<sup>2</sup> para os SC, pela bioimpedância, a média foi 23,56% entre os militares e 31,92% entre os SC. A média de circunferência da cintura (CC) foi de 89,08cm entre os militares e 85,75cm entre os SC. Verificaram-se valores acima da normalidade do colesterol total sérico (CT) e abaixo do recomendado para HDL-c, para militares e SC. O LDL-c ficou acima do recomendado entre os SC, que também apresentaram inadequação do triglicérideo sérico (TG) de 12,5% para mulheres e 41,7% dos homens. Pelo escore de Framingham, entre os militares 78% dos homens e 100% das mulheres possuem baixo risco. Entre os SC, 75% dos homens e 70,8% das mulheres possuem baixo risco. **Discussão e Conclusão:** O presente estudo demonstrou maior prevalência de baixo risco de desenvolvimento de DCV entre os grupos estudados. Estes dados ressaltam a importância de implementação e adoção de medidas de promoção e prevenção específicas a fim de reduzir as vulnerabilidades à saúde e melhorar a qualidade de vida da população estudada.

**Palavras-chave:** *Escore de Risco de Framingham; Doenças Cardiovasculares; Dislipidemias.*

<sup>1</sup>Doutoranda em Ciências Biológicas (UFRJ); Nutricionista Assistente de Clínica da Marinha do Brasil. E-mail: julianapandini@gmail.com.

<sup>2</sup>Chefe do Serviço de Nutrição e Dietética do Hospital Naval Marcílio Dias.

<sup>3</sup>Nutricionista; Diretoria de Saúde da Marinha.

<sup>4</sup>Chefe do Serviço de Nutrição da Policlínica Naval Nossa Senhora da Glória.

<sup>5</sup>Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil do Rio de Janeiro/ RJ.

<sup>6</sup>Doutora em Ciências UFRJ; Secretaria Municipal de Saúde de Itaguaí/RJ.

<sup>7</sup>Mestre em Ciências Médicas - Fisiopatologia Clínica e Experimental (UERJ); Nutricionista assistente de Clínica da Marinha do Brasil.

<sup>8</sup>Técnica em Nutrição da Marinha do Brasil.

<sup>9</sup>Nutricionista da Marinha do Brasil.

<sup>10</sup>Cirurgião-Dentista da Marinha do Brasil.

Instituição financiadora: Marinha do Brasil.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) constituem um conjunto de afecções com etiologias e manifestações clínicas diversas, de grande importância na estrutura de morbimortalidade dos países desenvolvidos e dos em desenvolvimento, incluindo o Brasil, onde, semelhante às taxas mundiais, as DCV determinam um terço do total de mortes registradas.<sup>1</sup> A cardiopatia isquêmica e o acidente vascular cerebral (AVC) são e serão, de acordo com as projeções para o ano de 2020, as principais causas de morte, de anos de vida perdidos e de anos de vida perdidos com incapacitação.<sup>2</sup>

Entre os fatores de risco de maior probabilidade para o desenvolvimento de DCV, destacam-se o tabagismo, a hipertensão arterial sistêmica (HAS), as dislipidemias e o diabetes mellitus (DM).<sup>3,4</sup> A obesidade e o sedentarismo também foram positivamente associadas com o risco de desenvolvimento de DCV. Para cada 10% de aumento no peso corporal, há aumento na incidência de doenças coronarianas em aproximadamente 20%. Esse risco pode se tornar mais acentuado quando o ganho de peso for acompanhado por redução de atividade física e alta ingestão de ácidos graxos saturados.<sup>5</sup>

A obesidade é considerada uma epidemia mundial e tem sido atribuída aos chamados fatores ambientais, em especial à dieta e à inatividade física. Alguns autores classificam a obesidade como uma doença metabólica crônica, caracterizada pelo excesso de gordura corporal (GC), e afirmam que o método mais usado para sua avaliação é o índice de massa corporal (IMC). Ainda que o vínculo entre obesidade e doença aterosclerótica seja evidente, estudos mostram que existe um valor preditivo aumentado para DCV e a presença de gordura visceral manifestada pela grande concentração de gordura, predominantemente na região abdominal. Por essa razão, a distribuição de gordura corporal teria maior valor preditivo para a DCV do que a relação entre peso corpóreo e altura.<sup>6</sup>

A HAS é uma doença crônica de alta prevalência, com elevado custo socioeconômico em função das complicações, constituindo-se num dos mais importantes fatores de risco para o surgimento de DCV, aumento o risco de desenvolvimento de insuficiência cardíaca, AVC e insuficiência renal crônica (IRC).<sup>7</sup>

Nas últimas décadas a mortalidade por diabetes mellitus (DM) vem aumentando progressivamente em função da não identificação e do tratamento inadequado da doença.<sup>8</sup> Segundo Lima e Glaner,<sup>9</sup> DM é uma doença crônica que requer cuidados médicos contínuos e uma reeducação para monitoração de concentrações glicêmicas, buscando prevenir e reduzir futuras complicações. Medidas de prevenção reduzem significativamente a mortalidade por DM, constituindo-se em prioridades para a saúde pública.

Segundo Teixeira,<sup>10</sup> estudos demonstraram que a diminuição dos níveis de colesterol total (CT) e lipoproteínas de baixa densidade (LDL-c) está associada à menor incidência de eventos cardiovasculares. O perfil lipídico se altera assintomaticamente e pode permanecer por longos períodos, podendo levar a: pressão arterial elevada, infartos, AVCs. Em função disso é importante quantificar concentrações plasmáticas de glicose, CT, triglicérides (TG), LDL-c e diminuição de lipoproteína de alta densidade (HDL-c).<sup>9</sup>

A partir do estudo de Framingham,<sup>11</sup> elaborou-se o escore de Framingham, amplamente utilizado e recomendado como método para avaliar o risco que o indivíduo tem de apresentar evento corona-

riano.<sup>12</sup> Utilizando variáveis simples, clínicas e laboratoriais, frequentemente utilizadas na prática clínica diária, esse estudo prospectivo e de longa duração permitiu definir e estratificar o DCV como a probabilidade de ocorrer um evento coronariano maior em 10 anos.<sup>13</sup>

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.<sup>14</sup>

No ambiente da Marinha do Brasil (MB), algumas características ocupacionais – extensas jornadas de trabalho, problemas ergonômicos e isolamento social, como viagens para treinamento – influenciam negativamente o status de saúde dos indivíduos.<sup>15</sup> A união desses aspectos parece contribuir para mudanças negativas no estilo de vida dessa população.<sup>15</sup> Nesse sentido, é plausível especular que os fatores ocupacionais destacados também possam influenciar no desenvolvimento de condições clínicas relacionadas a maior risco cardiovascular, como a síndrome metabólica (SM).

A SM é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco cardiovasculares usualmente relacionados à deposição central de gordura e à resistência à insulina.<sup>16</sup>

Segundo Matos,<sup>17</sup> o ambiente de trabalho é o local ideal para o desenvolvimento de estudos diagnósticos e de intervenção para DCV, pois o indivíduo passa cerca de 65% da sua vida nesse ambiente.

A MB, mediante evidências do comprometimento físico da sua força de trabalho, decidiu pró ativamente, adotar medidas a fim de reverter o quadro exposto anteriormente. Uma das propostas coube à implantação de uma nova abordagem na área de alimentação. Em 2008, foi criado um grupo composto por profissionais da área de nutrição chamado Núcleo de Nutrição do Sistema de Saúde da Marinha (SSM) com a finalidade do desenvolvimento do programa intitulado “Nova Política Nutricional da MB”.<sup>18</sup>

Tendo em vista o exposto acima, a avaliação do estado nutricional é uma importante ferramenta na prevenção das DCV, uma vez que identificados os fatores de risco relacionados à nutrição, estabelecem-se estratégias de intervenção por meio de adoção de hábitos alimentares saudáveis.<sup>19</sup>

O presente estudo tem como objetivo avaliar o estado nutricional, identificar os fatores de risco para doenças cardiovasculares e a associação com escore de Framingham de militares e servidores civis em uma Organização Militar.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo prospectivo e transversal, cuja amostra foi constituída por militares e SC, de ambos os gêneros, avaliados no ano de 2009.

O protocolo aplicado foi composto por dados pessoais (nome, posto, sexo, data de nascimento, escolaridade, renda mensal em salários mínimos (SM), atividade física, tabagismo e etilismo); história patológica pregressa (HPP) e familiar (obesidade, dislipidemia, HAS, infarto agudo do miocárdio (IAM), AVC, doenças tireoidianas e DM, somente no caso de história familiar); avaliação antropométrica (massa corporal (MC), estatura, IMC e circunferência da cintura (CC)); impedância bioelétrica (BIA), avaliação bioquímica a partir da amostra de sangue (glicemia de je-

jum (GJ), CT, TG, LDL-c, HDL-c e ácido úrico (AU)); e verificação de pressão arterial.

Para caracterização antropométrica foram mensurados o IMC e CC. Para avaliação da composição corporal foi realizada a BIA de membros superiores. Todas as avaliações foram realizadas por nutricionistas e uma técnica em nutrição devidamente treinada. As medições foram realizadas em duplicata e uma terceira medida foi aferida pela supervisora quando os dois primeiros valores apresentarem diferenças maiores ou iguais a 0,5cm para CC e estatura e 100g para a MC.

A pesagem foi realizada com os indivíduos descalços, vestindo roupas leves. Para a coleta da estatura, os avaliados foram colocados descalços, em posição ereta, encostados numa superfície plana e vertical, braços pendentes com as mãos espalmadas sobre as coxas, os calcanhares unidos e as pontas dos pés afastadas, formando aproximadamente ângulo de 60°, cabeça ajustada ao plano de Frankfurt e em inspiração profunda.

A CC foi verificada, utilizando-se da fita métrica inelástica com 0,5cm de largura e 200cm de comprimento posicionada horizontalmente na linha média entre a extremidade da última costela e a crista ilíaca superior, com os indivíduos em posição ortostática olhando para frente. A leitura da medida foi realizada no milímetro mais próximo, com o indivíduo respirando suavemente. Foram considerados indivíduos com risco aumentado para desenvolvimento de DCV aqueles que apresentarem CC maior que 88cm e 102cm para mulheres e homens, respectivamente.<sup>20</sup>

Para o IMC, foram utilizados os pontos de corte recomendados pelo Ministério da Saúde,<sup>21</sup> a saber: < 18,5kg/m<sup>2</sup> (baixo peso (BP)), 18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup> (eutrofia (EUT)), > 24,9 a 29,9kg/m<sup>2</sup> (sobrepeso (SP)) e > 29,9 (obesidade (OB)) e para a população idosa: < 22,1kg/m<sup>2</sup> (BP), 22,1 a 26,9kg/m<sup>2</sup> (EUT), > 27kg/m<sup>2</sup> (SP).

Para determinação do percentual de gordura corporal (%GC) pelo método de BIA bipolar, foi utilizado modelo da marca OMRON (HBF 306BL). Os avaliados foram orientados a: (1) não comer ou beber quatro horas antes do exame, (2) não fazer exercícios 12 horas antes do exame, (3) urinar 30 minutos antes do exame, (4) não consumir álcool 48 horas antes do exame, (5) não fazer uso de diuréticos sete dias antes do exame e (6) não estar no período menstrual. O resultado da avaliação é mostrado diretamente no próprio aparelho. A classificação do percentual de gordura corporal foi dada mediante critério de Lohman.<sup>22</sup>

A medida de pressão arterial (PA) foi feita com esfigmomanômetro aneroide, obtida com o indivíduo sentado, após 5 minutos de repouso. A pressão sistólica correspondeu aos primeiros ruídos arteriais (fase I dos sons de Korotkoff) com a desinsuflação do manguito, e a pressão diastólica correspondeu ao seu desaparecimento (fase V dos sons de Korotkoff). Foram considerados hipertensos os sujeitos que apresentaram valores de PA iguais ou acima de 120/80mmHg, em duas aferições com intervalo de 24 horas, e também aqueles que estavam fazendo uso de anti-hipertensivos.

Para coleta de sangue foi disponibilizado um técnico em patologia, pela Marinha do Brasil no período supracitado. Os indivíduos foram submetidos a coleta de sangue venoso por um sistema de tubo à vácuo após jejum mínimo de 12 horas. O sangue coletado foi submetido à análise laboratorial no serviço de Análises Clínicas do Hos-

pital Naval Marcílio Dias. Foram analisados: GJ, CT, HDL-c, TG e AU. Parâmetros de normalidade utilizados foram GJ entre 70 a 110mg/dl, CT até 200mg/dl e TG até 150mg/dl. O LDL-c foi calculado pela fórmula de Friedewald<sup>23</sup>, em indivíduos com TG menor que 400mg/dl. Para o LDL-c foi considerado baixo risco valores inferiores a 140mg/dl. Valores inferiores a 50 para HDL-c foi considerado risco. Para o AU estabeleceram-se como parâmetros valores compreendidos entre 3,5 a 8,5 para homens e 2,5 a 6,2mm/dl para mulheres.

Para o escore de Framingham adotaram-se os seguintes pontos de corte: "baixo risco", os quais teriam uma probabilidade menor que 10% para eventos coronarianos; o daqueles de "médio risco", para os quais essa probabilidade estaria entre 10% a 20%; e o dos de "alto risco", para os quais a estimativa para eventos coronarianos seria igual ou superior a 20%.<sup>24</sup>

Coube ao Departamento de Pessoal da Organização Militar (OM), agendar junto à população de militares e civis que se submeteu à avaliação nutricional, antropométrica e bioquímica, mediante a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) preenchido e assinado. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Naval Marcílio Dias em 18 de maio de 2009 (013/2009).

Os dados foram analisados utilizando-se o software SPSS versão 19.0 e o valor de p<0,05 foi considerado estatisticamente significativo.

## RESULTADOS

O estudo obteve um total de 97 participantes, sendo 61 militares (12 mulheres e 49 homens) e 36 SC (11 homens e 25 mulheres). A média de idade foi 36,72±9,50 anos entre os militares e 47,42±9,26 anos entre os SC.

Em relação à avaliação antropométrica, a média do IMC entre militares foi 26,95±4,24kg/m<sup>2</sup> e 27,15 ±5,64kg/m<sup>2</sup> para os SC. Na avaliação da composição corporal pela BIA, a média foi 23,56±6,29% entre os militares e 31,92±8,19% entre os SC. A medição da CC foi em média de 89,08±11,33cm entre os militares e 85,75±12,88cm entre os SC.

Quanto à avaliação da PA, a sistólica foi em média de 121,80±10,08mmHg e a diastólica foi de 76,31±7,18mmHg entre os militares e para os SC, a sistólica foi em média de 120,83±9,67mmHg e a diastólica foi de 78,75±6,90mmHg.

Na tabela 1, observa-se o perfil laboratorial para os militares e SC, sendo verificados valores acima da normalidade do CT e abaixo do recomendado para HDL-c, tanto para militares, como para SC. O LDL-c ficou acima do recomendado entre os SC. Quanto ao percentual de adequação, para os militares, todas as mulheres (n=11) apresentaram HDL-c adequado e 81,6% (n=40) dos homens apresenta-

**Tabela 1:** Média e desvio-padrão do perfil laboratorial de militares e SC

Sítio de infecção	F	f (%)
Pneumonia	223	61,2%
ITU	52	14,2%
Cateter	45	12,3%
Sistêmica	22	6,0%
Cirúrgico	17	4,7%
Cutânea	6	1,6%
Total	365	100,0%

**Tabela 2:** Características antropométricas e socioeconômicas dos militares (n=61) e SC

	Militares		Servidores Civis	
	Homens % (n)	Mulheres % (n)	Homens % (n)	Mulheres % (n)
<b>BIA</b>				
Abaixo	16,7 (7)	22,2 (2)	-	-
Média	-	11,1 (1)	-	4,2 (1)
Acima	50 (21)	55,6 (5)	25 (3)	12,5 (3)
Risco de doenças	33,3 (14)	11,1 (1)	75 (9)	83,3 (20)
CC				
Adequado	90 (45)	100 (11)	83,3 (10)	70,8 (17)
Inadequado	10 (5)	-	16,7 (2)	29,2 (7)
<b>IMC</b>				
Eutrofia	22 (11)	81,8 (9)	25 (3)	37,5 (9)
Sobrepeso	54 (27)	18,2 (2)	41,7 (5)	45,8 (11)
Obesidade	24 (12)	-	33,3 (4)	16,7 (4)
Faixa Etária				
20 – 29	18 (9)	45,5 (5)	8,3 (1)	4,2 (1)
30 – 39	32 (16)	45,5 (5)	16,7 (2)	12,5 (3)
40 – 49	42 (21)	9,1 (1)	33,3 (4)	25 (6)
50 – 59	8 (4)	-	33,3 (4)	58,3 (14)
>60	-	-	8,3 (1)	-
<b>Escolaridade</b>				
1º grau incompleto	-	-	16,7 (2)	4,2 (1)
1º grau completo	2 (1)	-	8,3 (1)	-
2º grau incompleto	4 (2)	-	16,7 (2)	8,3 (2)
2º grau completo	44 (22)	-	25 (3)	54,2 (13)
3º grau incompleto	16 (8)	-	8,3 (1)	12,5 (3)
3º grau completo	34 (17)	90,9 (10)	25 (3)	20,8 (5)
N.A.	-	9,1 (1)	-	-
<b>Renda</b>				
Até 1 SM	2 (1)	-	8,3 (1)	-
1 a 2 SM	24 (12)	-	8,3 (1)	29,2 (7)
2 a 3 SM	22 (11)	-	50 (6)	33,3 (8)
3 a 4 SM	28 (14)	45,5 (5)	33,3 (4)	33,3 (8)
4 a 5 SM	24 (12)	54,5 (6)	-	4,2 (1)
<b>Atividade física</b>				
Não faz	32 (16)	-	83,4 (10)	70,8 (17)
1 vez/semana	8 (4)	18,2 (2)	-	-
2 vezes/semana	20 (10)	27,3 (3)	8,3 (1)	4,2 (1)
3 vezes/semana	24 (12)	45,5 (5)	8,3 (1)	20,8 (5)
4 vezes/semana	6 (3)	9 (1)	-	-
5 vezes/semana	4 (2)	-	-	-
Diariamente	6 (3)	-	-	4,2 (1)
<b>Fumo</b>				
Não fuma	92 (46)	100 (11)	75 (9)	83,3 (20)
1 maço/dia	8 (4)	-	8,3 (1)	12,5 (3)
2 maços/dia	-	-	-	4,2 (1)
3 maços/dia	-	-	-	-
N.A.	-	-	16,7 (2)	-
<b>Etilismo</b>				
Não consome	54 (27)	63,6 (7)	50 (6)	66,7 (16)
1x/semana	26 (13)	18,2 (2)	16,7 (2)	16,7 (4)
2x/semana	12 (6)	18,2 (2)	16,7 (2)	12,5 (3)
Mais de 3x/semana	2 (1)	-	8,3 (1)	-
N.A.	6 (3)	-	8,3 (1)	4,1 (1)

**Tabela 3: HPP e história familiar dos militares (n=61) e SC**

	Militares		Servidores Civis	
	Homens % (n)	Mulheres % (n)	Homens % (n)	Mulheres % (n)
<b>HAS</b>				
Não	62 (31)	18,2 (2)	66,7 (8)	41,7 (10)
Sim	38 (19)	81,8 (9)	33,3 (4)	58,3 (14)
<b>DM</b>				
Não	70 (35)	54,5 (6)	83,3 (10)	83,3 (20)
Sim	30 (15)	45,5 (5)	16,7 (2)	16,7 (4)
<b>Câncer</b>				
Não	84 (42)	36,4 (4)	66,7 (8)	79,2 (19)
Sim	16 (8)	63,6 (7)	33,3 (4)	20,8 (5)
<b>Dislipidemia</b>				
Não	90 (45)	72,7 (8)	91,7 (11)	83,3 (20)
Sim	10 (5)	27,3 (3)	8,3 (1)	16,7 (4)
<b>IAM</b>				
Não	88 (44)	90,9 (10)	91,7 (11)	100 (24)
Sim	12 (6)	9,1 (1)	8,3 (1)	-
<b>Transtornos da tireoide</b>				
Não	95,9 (47)	81,8 (9)	100 (12)	83,3 (20)
Sim	4,1 (2)	18,2 (2)	-	16,7 (4)
<b>AVC</b>				
Não	88 (44)	12 (6)	100 (12)	91,7 (22)
Sim	81,8 (9)	18,2 (2)	-	8,3 (2)

ram inadequação ( $p=0,000$ ), não sendo observada diferença para os outros parâmetros. Já para os SC, foi observada inadequação TG de 12,5% ( $n=3$ ) para mulheres e 41,7% ( $n=5$ ) dos homens ( $p=0,047$ ).

Foi observada correlação positiva e significativa entre o IMC e a BIA ( $r=0,647$ ,  $p=0,000$ ) e a CC ( $r=0,913$ ,  $p=0,000$ ) entre os militares e também foi verificada a mesma situação entre os SC, para a BIA ( $r=0,574$ ,  $p=0,000$ ) e CC ( $r=0,842$ ,  $p=0,000$ ).

Ao avaliar a associação entre o EN, pelo IMC, com história familiar de doenças metabólicas, sexo, bem como com as informações sobre estilo de vida e com dados socioeconômicos, para os militares foi observada associação com câncer ( $p=0,035$ ), HDL sérico ( $p=0,037$ ), AU ( $p=0,015$ ) e sexo ( $p=0,001$ ). Quanto aos SC, foi observada associação com a alteração na função tireoidiana ( $p=0,023$ ) e CT ( $p=0,022$ ).

A CC revelou risco para o desenvolvimento de DCV em 10% ( $n=5$ ) dos militares do sexo masculino, não sendo encontrado entre as mulheres, sem diferença significativa ( $p=0,574$ ). Já para os SC, 16,7% ( $n=2$ ) dos homens e 29,2% ( $n=7$ ) das mulheres apresentaram risco, sem diferença significativa ( $p=0,685$ ).

Nas s 2 e 3, ao avaliar as características antropométricas, socioeconômicas, HPP e a história familiar dos militares e SC, observou-se diferença significativa entre os sexos para IMC ( $p=0,001$ ), escolaridade ( $p=0,002$ ), HAS ( $p=0,016$ ) e câncer ( $p=0,003$ ). Já entre os SC, não foi observada diferença significativa entre os sexos. Na HPP e familiar, entre os militares, HAS foi a mais prevalente entre os homens (38%) e mulheres (81,8%). Para os SC, entre as mulheres a doença mais citada foi a HAS (58,3%) e para os homens HAS e câncer (33,3%).

Quanto à renda (Tabela 2), entre os militares, 28% dos homens ficaram entre 3 e 4 SM, 54,5% das mulheres entre 4 e 5 SM. Para os SC, 50% entre 2 e 3 SM e para as mulheres 33,3% entre 2 e 3 SM e 3 a 4 SM.

Considerando a escolaridade (Tabela 2), entre os militares 44% dos homens têm 2º grau completo e 90,9% das mulheres têm 3º grau completo, com diferença estatística significativa ( $p=0,002$ ). Já entre os SC, 25% dos homens e 54,2% das mulheres têm 2º grau completo, sem significância estatística ( $p=0,335$ ).

Sobre a prática de atividade física (tabela 2), entre os militares, 32% dos homens não praticam e 45,5% das mulheres realizam 3x/semana ( $p=0,284$ ). Entre os SC, a maioria não realiza atividade física, sendo 83,4% dos homens e 70,8% das mulheres ( $p=0,644$ ).

Quanto ao fumo, a maioria dos militares relatou que não fuma; 92% dos homens e 100% das mulheres ( $p=0,332$ ). Comportamento similar foi observado entre os SC, 75% dos homens e 83,3% das mulheres ( $p=0,196$ ).

Sobre o etilismo (Tabela 2), a maioria dos militares e SC nega o consumo de bebida alcoólica, entre os militares, 54% dos homens e 63,6% das mulheres ( $p=0,824$ ) e entre os SC, 50% dos homens e 66,7% das mulheres ( $p=0,607$ ).

Quanto à avaliação de risco para eventos coronarianos em 10 anos, segundo o escore de Framingham, entre os militares 78% dos homens e 100% das mulheres foram classificados com baixo risco, sem diferença estatística ( $p=0,229$ ), com pontuação média de  $5,51 \pm 4,39$ . Entre os SC, 75% dos homens e 70,8% das mulheres foram classificados como baixo risco, sem diferença estatística ( $p=0,284$ ), com pontuação média de  $7,11 \pm 4,44$ .



## DISCUSSÃO

As mudanças ocorridas nos perfis de morbimortalidade nas últimas décadas geraram crescente interesse científico pelos fatores de risco associados às DCV.

O sedentarismo, fator de risco para essas doenças, apresenta prevalência elevada em vários países. No caso dos militares, os exercícios físicos, que estão incorporados ao cotidiano dessa profissão, podem estar agindo como fator protetor ao desenvolvimento da HAS. Sujeitos condicionados aerobicamente apresentam frequência cardíaca mais baixa em repouso e em cargas submáximas de exercício.<sup>25</sup>

Ambas as médias de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) do grupo dos SC e do grupo dos militares, são consideradas normais para o período de vigília. Inúmeros estudos com MAPA, comparando filhos de hipertensos com filhos de normotensos, encontraram valores mais elevados em relação aos primeiros, embora ainda dentro dos limites normais. O que confronta com os resultados achados na história familiar de HAS dos militares, onde esse grupo foi o que mais apresentou resposta afirmativa para história familiar de HAS.<sup>26</sup>

A HAS familiar é considerada fator de risco para o desenvolvimento de níveis pressóricos elevados, despertando o interesse da comunidade científica para a realização de diversos trabalhos no sentido de se detectar alterações funcionais, estruturais, hemodinâmicas e metabólicas que precedam o diagnóstico de HAS.<sup>27</sup>

Em relação aos achados de CC o estudo em questão comprova que a menor gordura abdominal é observada no grupo de melhor condicionamento físico, os militares, quando comparado aos servidores civis. A prática de exercícios, comumente realizada por militares acarretou menores valores de CC com associação positiva quando comparado ao IMC.<sup>28</sup>

Encontrou-se uma prevalência elevada de militares e SC com SP, segundo o IMC. A associação desses resultados com os valores achados na avaliação feita pela BIA descarta a possibilidade da massa muscular estar elevando o IMC nos dois grupos.

O estudo indicou ainda a prevalência de militares e militares do sexo masculino. Bem como no estudo de Barbosa e Silva com policiais militares. O predomínio no consumo de álcool é um dos dados mais consistentes na literatura sobre o assunto, justificando-se principalmente por influência de fatores culturais.<sup>21</sup>

Entre os fatores de risco cardiovascular não modificáveis, os achados apresentados nesse estudo indicaram a prevalência de homens com histórico familiar de dislipidemia. Porém no perfil laboratorial da amostra estudada não foram detectados valores que caracterizassem dislipidemia.

Em relação a condições socioeconômicas, constatou-se que a maior parte da amostra tanto de militares quanto de SC recebem acima de 2 SM. Estudos atuais demonstram que indivíduos com condições econômicas desfavoráveis apresentam mais dificuldade de acesso a informações apropriadas sobre doenças crônicas. Por esse motivo os dados laboratoriais não evidenciam a incidência de doenças crônicas na amostra estudada.

A baixa prevalência de fumantes encontrada no presente estudo, pode ser atribuída a uma tendência regional. Segundo a pesquisa realizada pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA), a mais alta prevalência de uso regular de cigarros foi encontrada em Porto Alegre

(25,2%) e a mais baixa em Aracaju (12,9%). Regiões menos populosas e menos industrializadas apresentam reduzidas prevalências em comparação aos grandes centros.<sup>29</sup>

De acordo com o escore de risco de Framingham o baixo risco foi melhor apresentado no grupo dos militares do que no grupo dos SC. Confirmando a análise de concentração do LDL-c, o qual se mostrou acima do recomendado no grupo dos SC. Como essa lipoproteína está apontada na literatura como forte e independente preditora de DCV, isso faz com que o grupo de SC necessite de algum tipo de intervenção.

## CONCLUSÃO

Apesar de o presente estudo ter demonstrado maior prevalência de baixo risco de desenvolvimento de DCV entre os dois grupos estudados, vale ressaltar que muitos fatores de risco isolados tanto os modificáveis quanto os não modificáveis foram identificados em ambos os grupos.

Ressaltamos como limitação do estudo o tamanho da amostra estudada, que, ao se apresentar em número reduzido, permite considerar os resultados encontrados apenas para essa população.

Esta pesquisa reforça a necessidade de implementação e adoção de medidas de promoção e prevenção específicas a fim de reduzir as vulnerabilidades à saúde e melhorar a qualidade de vida da população em geral. Sugere-se que sejam criadas estratégias efetivas de incentivo à prática regular de exercícios físicos e promoção de hábitos de vida saudáveis, incluindo o combate ao consumo excessivo de bebidas alcoólicas. Além disso, são recomendáveis ações preventivas incluindo a aplicação de programas de diagnóstico, orientação e controle de estresse voltado especificamente para esses servidores. Novos estudos são necessários para avaliar a intervenção nutricional, bem como modificações dos fatores de riscos para DCV, objetivando a preservação da integridade da saúde dos componentes da esfera militar.

## REFERÊNCIAS

- 1- World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases report. Geneva: World Health Organization; 2003. (Technical Report Series; 916).
- 2- Levy D, Wilson WF. Atherosclerotic cardiovascular disease - an epidemiologic perspective. In: Topol EJ, editores. Textbook of Cardiovascular Medicine. 2ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raver; 1998. p.13-29.
- 3- Rosa EC, Zanella MT, Ribeiro AB, Kohlmann Junior O. Obesidade visceral, hipertensão arterial e risco cárdio-renal: uma revisão. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005 Apr;49(2):196-204.
- 4- Gus M, Moreira LB, Pimentel M, Gleisener ALM, Moraes RS, Fuchs FD. Associação entre diferentes indicadores de obesidade e prevalência de hipertensão arterial. Arq Bras Cardiol. 1998 fev;70(2):111-14.
- 5- Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. Am J Clin Nutr. 1998 Mar;67(3 Supp 1):563S-72S.
- 6- Navarro AM, Stedille MS, Unamuni MRDL, Marchini JS. Distribuição da gordura corporal em pacientes com e sem doenças crônicas: uso da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço. Rev Nutr. 2001 abr;14(1):37-41.
- 7- Corrêa TD, Namura JJ, Pontes-Silva CA, Castro MG, Meneghini A, Ferreira C. Hipertensão arterial sistêmica: atualidades

sobre sua epidemiologia, diagnóstico e tratamento. *Arq Med ABC* 2005;31:91-101.

8- Magnoni D, Stefanuto A, Kovacs C. *Nutrição ambulatorial em cardiologia*. São Paulo: Sarvier, 2007.

9- Lima WA, Glaner MF. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2006 out;8(1):96-104.

10 – Teixeira PJ, Sardinha LB, Going SB, Lohman TG. Total and regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. *Obes Res*. 2001 Aug; 9(8):432-42.

11- D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan LM, Wilson P. Validation of the Framingham heart disease prediction scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA*. 2001;286(2):180-7.

12- NCEP: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA*. 2001;285:2486-97.

13- Dawber TR, Meadors GF, Moore FEJ. Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study. *Am J Public Health*. 1951;41:279-86.

14- Brasil. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército. Anuário Estatístico do Exército. Brasília: Estado-Maior do Exército; 2005.

15- Silva M, Santana VS. Ocupação e mortalidade na Marinha do Brasil. *Rev Saude Publica*. 2004 out;38(5):709-15.

16- I Diretriz Brasileira de Diagnóstico E Tratamento Da Síndrome Metabólica. Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(Supl 1):1-27.

17- Matos MFD, Souza e Silva NA, Pimenta AJM, Cunha AJLA. Prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em funcionários do Centro de Pesquisa da Petrobras. *Arq Bras Cardiol*. 2001 mar; 82(1):1-4.

18- Simões MCF. Nova política nutricional da Marinha do Brasil. Um investimento na qualidade de vida no trabalho de militares da ativa [monografia]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2009. Pós-Graduação em Administração - Gestão em Saúde.

19- Castro LCV, Franceschini SCC, Priore SE, Peluzio MCG. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adultos. *Rev Nut*. 2004 set;17(3):369-77.

20- Keenan NI, Strogatz DS, James SA, Ammerman AS, Rice BL. Distribution and correlates of waist-to-hip ratio in black adults: the Pitt County Study. *Am J Epidemiol*. 1992;135(6):678-84.

21- Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde para o sistema de vigilância alimentar e nutricional. Versão Preliminar. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

22- Lohman TG. Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series. Champaign (IL): Human Kinetics; 1992. (Monograph; n.3)

23- Friedewald WT, Levi RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoproteins cholesterol in plasma without use of the ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18:499-502.

24- Silva EFR, Bassichetto KC, Lewi DS. Perfil lipídico, fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica em um grupo de pacientes com AIDS. *Arq Bras Cardiol*. 2009 ago;93(2):113-8.

25- Martin JE, Dubbert PM, Coshman WC. Controlled trial of aerobic exercise in hypertension. *Circulation*. 1990; 81:1560-67.

26- Gang H, Noël CB, Jaakko T, Timo AL, AulikkiN, Pekka J. Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. *Hypertension*. 2004; 43:25-30.

27- Mattos CA, Mattos MA, Toledo DG, Siqueira Filho AG. Avaliação da pressão arterial em bombeiros militares filhos de hipertensos através da monitorização ambulatorial da pressão Arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2006 dez; 87(6):741-46.

28- Oliveira EAM, Anjos LA. Medidas antropométricas segundo aptidão cardiorrespiratória em militares da ativa, Brasil. *Rev Saude Publica*. 2008 abr;42(2):217-23.

29- Barbosa OR, Silva EF. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em policiais militares. *Rev Bras Cardiol*. 2013 fev;26(1):45-53.

**Como citar este artigo:** Castelpoggi JP, Furtado RPC, Simões MCF, Pereira DB, Simões PP, Chagas CB, Dias VM, Coelho RF, Carvalho GAD, Saião DT, Moreira MA. Risco cardiovascular pelos critérios de Framingham: marcadores antropométricos e clínicos em militares e servidores civis em uma organização militar do município do Rio de Janeiro, RJ. *Arq Bras Med Naval*. 2013 jan./dez.;74(1):64-70

# CARDIOVASCULAR RISK BY FRAMINGHAM CRITERIA: ANTHROPOMETRIC AND CLINICAL MARKERS IN MILITARY AND CIVIL SERVANTS IN A MILITARY ORGANIZATION OF THE CITY OF RIO DE JANEIRO, RJ

Received on 7/29/2013  
Accepted for publication on 8/1/2013

1T(RM2-S) Juliana Pandini Castelpoggi<sup>1</sup>  
CF(S) Rosangela Pelluso de Campos Furtado<sup>2</sup>  
CMG(S) Maria Carolina Figueiredo Simões<sup>3</sup>  
CF(S) Deise Benites Pereira<sup>4</sup>  
Patrícia Passos Simões<sup>5</sup>  
Cristiane Barbosa Chagas<sup>6</sup>  
1T(RM2-S) Viviane Monteiro Dias<sup>7</sup>  
Renata Flores Coelho<sup>5</sup>  
CB(ND) Guyslene Aparecida Dara de Carvalho<sup>8</sup>  
1T(RM2-S) Daniela Tandler Saião<sup>9</sup>  
CC(CD) Marcelo Avilez Moreira<sup>10</sup>

## ABSTRACT

**Objective:** To assess the nutritional status, identify risk factors for cardiovascular diseases (CVD) and their association with Framingham score of military and civil servants (CS) in a Military Organization. **Methods:** A protocol for data collection was used specifically for this study consisting of biochemistry, anthropometric, clinical, social and body composition data, in addition to CVD risk classification based on Framingham score. **Results:** We obtained a total of 97 participants, and 61 were military and 36 were CS. The average body mass index (BMI) in the military group was 26.95kg/m<sup>2</sup> and 27.15kg/m<sup>2</sup> in the CS group, whereas the average, by bioimpedance, was 23.56% in the military group and 31.92% in the CS group. The average waist circumference (WC) was 89.08 cm in the military group and 85.75cm in the CS group. Values above normal range for plasma total cholesterol (TC) and values below those recommended for HDL-c were observed in the military and CS groups. LDL-c was above the recommended value in the CS group, which also had inadequate levels of plasma triglycerides (TG) in 12.5% and 41.7% of female and male subjects, respectively. Based on Framingham score, 78% and 100% of male and female subjects, respectively, had low risk in the military group. In the SC group, 75% and 70.8% of male and female subjects, respectively, had low risk. **Discussion and Conclusion:** This study showed higher prevalence of low risk to develop CVD in both study groups. These data highlight the importance to implement and adopt specific measures for promotion and prevention in order to reduce health vulnerabilities and improve the quality of life of the study population.

**Keywords:** Framingham Risk Score; Cardiovascular Diseases; Dyslipidemia.

## INTRODUCTION

Cardiovascular diseases (CVD) comprise a set of disorders with several etiologies and clinical manifestations, of great importance in the structure of morbidity and mortality in developed and developing countries, including Brazil, where similar to worldwide rates, CVD accounts for one third of the deaths recorded.<sup>1</sup> Ischemic heart disease and cerebrovascular accident (stroke) are and will be, according to projections for 2020, the leading causes of death, years of life lost and years of life lost to disability.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD candidate in Biological Sciences (UFRJ); Clinical Assistant Nutritionist for the Brazilian Navy. E-mail: julianapandini@gmail.com.

<sup>2</sup>Head of the Nutrition and Dietetics Service at Hospital Naval Marcílio Dias.

<sup>3</sup>Nutritionist; Navy Healthcare Director's Office.

<sup>4</sup>Head of the Nutrition Service at the Policlínica Naval Nossa Senhora da Glória.

<sup>5</sup>Health Secretariat and Civil Defense of the city of Rio de Janeiro/RJ.

<sup>6</sup>Doctor's degree in Sciences UFRJ; Health Secretariat of the city of Itaguaí/RJ.

<sup>7</sup>Master's degree in Medical Sciences – Clinical and Experimental Physiopathology (UERJ); Clinical Assistant Nutritionist for the Brazilian Navy.

<sup>8</sup>Technician in Nutrition for the Brazilian Navy.

<sup>9</sup>Nutritionist for the Brazilian Navy.

<sup>10</sup>Dental Surgeon for the Brazilian Navy.



Among the risk factors most likely to develop CVD, smoking, hypertension, dyslipidemia and Diabetes Mellitus (DM) are highlighted.<sup>3,4</sup> Obesity and sedentary lifestyle were also positively related to the risk to develop CVD. For every 10% increase in body weight, there is increased incidence of coronary heart disease by approximately 20%. This risk may become more pronounced when weight gain is accompanied by reduced physical activity and high intake of saturated fatty acids.<sup>5</sup>

Obesity is considered a worldwide epidemic and has been attributed to the so-called environmental factors, especially to diet and physical inactivity. Some authors consider obesity as a chronic metabolic disease, characterized by excessive body fat (BF), and state that the most used method for assessment is body mass index (BMI). Although the link between obesity and atherosclerotic disease is evident, studies show that there is an increased predictive value for CVD and the presence of visceral fat featured by high fat levels, predominantly in the abdominal area. For this reason, the distribution of body fat would have a better predictive value for CVD than the body weight: height ratio.<sup>6</sup>

Hypertension is a chronic disease of high prevalence, with high social and economic cost due to complications, and is becoming one of the most important risk factors for the onset of CVD, increasing the risk of developing heart failure, stroke and chronic renal failure (CRF).<sup>7</sup>

In recent decades, mortality from Diabetes Mellitus (DM) has been increasing gradually due to the lack of identification and inappropriate treatment of the disease.<sup>8</sup> According to Lima & Glaner,<sup>9</sup> DM is a chronic disease that requires ongoing medical care and re-education for monitoring blood glucose, aiming to prevent and reduce future complications. Preventive measures significantly reduce DM mortality, becoming a public health priority.

According to Teixeira,<sup>10</sup> studies have shown that decreased levels of total cholesterol (TC) and low-density lipoproteins (LDL-c) are associated with lower incidence of cardiovascular events. The lipid profile can be altered and remain asymptotically for long periods, which can lead to: hypertension, heart attacks, strokes. For this reason, it is important to measure plasma concentrations of glucose, TC, triglycerides (TG), LDL-c and high-density lipoprotein (HDL-c).<sup>9</sup>

The score developed by Framingham<sup>11</sup> is a method widely used and recommended to assess the risk of one subject to experience a coronary event.<sup>12</sup> Using simple clinical and laboratory variables, frequently used in daily clinical practice, the prospective long-term study conducted by Framingham allowed to define and stratify CVD according to the probability (likelihood) to experience a major coronary event in 10 years.<sup>13</sup>

In the military health organizations of the Brazilian Army (EB), in 2005, the cardiology department accounted for 12.8% of the total 873,973 outpatient visits and for 36% of the additional tests generated, excluding simple X-ray examinations.<sup>14</sup>

Within the Brazilian Navy (MB) environment, some occupational features – long working hours, ergonomic problems and social isolation, such as travels for training – negatively affect the health status of the subjects.<sup>15</sup> The combination of these factors seems to contribute negatively to lifestyle changes in this population.<sup>15</sup> In this sense, it is plausible to speculate that the highlighted occupational factors may also affect the development of clinical conditions associated with in-

creased cardiovascular risk, such as Metabolic Syndrome (MS).

MS is a complex disorder characterized by a set of cardiovascular risk factors usually related to central adiposity and insulin resistance.<sup>16</sup>

According to Matos,<sup>17</sup> work environment is ideal for the development of diagnostic studies and intervention for CVD, because an individual spends about 65% of his life in this environment.

The MB, by evidencing the physical impairment in their work force, decided to proactively take actions to reverse the aforementioned picture. One of the proposals was the implementation of a new approach in the food area. In 2008, a group of professionals in the nutrition area was created and given the name 'Center for Nutrition of the Navy Healthcare System ('Núcleo de Nutrição do Sistema de Saúde da Marinha'- SSM) aiming to develop a program entitled "New Nutrition Policy in the MB ("Nova Política Nutricional da MB").<sup>18</sup>

In view of the above, nutritional status assessment is an important tool to prevent CVD, since the identification of risk factors related to nutrition allows the implementation of strategies for intervention, such as adopting healthy eating habits.<sup>19</sup>

This study aims to assess the nutritional status, identify the risk factors for cardiovascular diseases and their association with Framingham score in the military and civilians working in a Military Organization.

## METHODOLOGY

This is a prospective, cross-sectional study, which sample comprised military and civil servants (CS), of both genders, assessed in 2009.

The protocol used the following: personal data (name, rank, sex, date of birth, education, monthly income and minimum wages (MW), physical activity, smoking and alcohol use); previous pathological history (PPH) and family history (obesity, dyslipidemia, hypertension, acute myocardial infarction (AMI), stroke, thyroid disorders and DM, only in the case of family history); anthropometric assessment (body mass (BM), height, BMI and waist circumference (WC)); bioelectrical impedance assessment (BIA), biochemistry assessment using blood sample (fasting plasma glucose (FPG), TC, TG, LDL-c, HDL-c and uric acid (UA)); as well as blood pressure.

For anthropometric assessment, BMI and WC were measured. For body composition assessment BIA was performed on the upper limbs. All assessments were performed by nutritionists and a nutrition technician properly trained. Measurements were performed in duplicate and a third measurement was conducted by the supervisor when the first two measures were different in 0.5cm or more for WC and height and 100g for BM.

The subjects were weighed barefoot, wearing light clothing. To collect data regarding height, the subjects were barefoot, in upright position, leaning on a flat and vertical surface, arms hanging with hands on thighs, heels together and toes apart, forming an approximate 60° angle, head adjusted to the Frankfurt plane and in deep inspiration.

WC was checked using an inelastic tape with 0.5-cm width and 200-cm length positioned horizontally in the midline between the end of the last rib and the superior iliac crest, with the subjects in standing position looking forward. Measurement was read in the nearest millimeter, with the subject breathing softly. Subjects were considered to have an increased risk to develop CVD if they had WC great-

er than 88cm and 102cm for women and men, respectively.<sup>20</sup>

For BMI, the following cutoff points, recommended by the Ministry of Health,<sup>21</sup> were used: < 18.5Kg/m<sup>2</sup> (underweight (UW)), 18.5 – 24.9 Kg/m<sup>2</sup> (normal weight/ eutrophic (EUT)), > 24.9 – 29.9 Kg/m<sup>2</sup> (overweight (OW)) and > 29.9 (obesity (OB)) and for the elderly: < 22.1 Kg/m<sup>2</sup> (UW), 22.1 – 26.9 Kg/m<sup>2</sup> (EUT), > 27 Kg/m<sup>2</sup> (OW).

To determine the percentage of body fat (%BF) using bipolar BIA method, OMRON model (HBF 306BL) was used. The subjects were instructed to: (1) not eat or drink four hours before the test, (2) not exercise 12 hours before the test, (3) not pass urine 30 minutes before test, (4) not drink alcohol 48 hours before the test, (5) not use diuretics seven days before the test and (6) not being in the menstrual period. The results were obtained directly on the device. The classification of body fat percentage was given by Lohman criteria.<sup>22</sup>

Blood pressure (BP) was measured using an aneroid sphygmomanometer, with the subject seated, after 5 minutes of rest. Systolic blood pressure corresponded to the first arterial sounds (phase I of the Korotkoff sounds) at the cuff deflation, and the diastolic pressure corresponded to its disappearance (phase V of the Korotkoff sounds). The subjects were considered hypertensive if BP was 120/80 mmHg or higher, in two measurements with a 24-hour interval, and also those using antihypertensive drugs.

Blood was collected by a technician from the Pathology department of the Brazilian Navy during the studied period. The subjects had a sample of their venous blood collected by a vacuum tube system after a minimum fasting period of 12 hours. The blood collected was analyzed in the service of Clinical Analysis at the Hospital Naval Marcílio Dias. The following was measured: FBG, TC, HDL-c, TG and UA. Normal ranges were: FBG, between 70 - 110 mg/dl; TC, up to 200mg/dl and; TG up to 150mg/dl. LDL-c was calculated by Friedewald formula<sup>23</sup>, in subjects with TG lower than 400mg/dl. LDL-c values below 140mg/dL were considered of low risk. HDL-c values below 50 were considered at risk. For UA, normal range was between 3.5 – 8.5 and 2.5 – 6.2mm/dL for men and women, respectively.

For Framingham score, the following cutoffs were adopted: “low risk”, with less than 10% probability for coronary events; “medium risk”, with a probability between 10% - 20%; and “high risk”, with a probability estimated for coronary events of 20% or higher.<sup>24</sup>

The Personnel Department of the Military Organization (MO) was responsible to schedule the appointments with the military and civilian population, which then underwent nutritional, anthropometric and biochemistry assessment, upon providing a completed and signed Informed Consent Form (ICF). This study was approved by the Research Ethics Committee of Naval Hospital Marcílio Dias on May 18, 2009 (013/2009).

Data was assessed using software SPSS version 19.0 and a p-value <0.05 was considered statistically significant.

## RESULTS

The study had a total of 97 participants, 61 of them were military (12 women and 49 men) and 36 CS (11 men and 25 women). The mean age was 36.72±9.50 years in the military and 47.42±9.26 years in the CS group.

In relation to anthropometric assessment, mean BMI in the military

was 26.95±4.24 kg/m<sup>2</sup> and 27.15 ±5.64 kg/m<sup>2</sup> in the CS group. Regarding body composition assessed by BIA, the average was 23.56±6.29% in the military and 31.92±8.19% in the CS group. WC averaged 89.08±11.33cm in the military and 85.75±12.88cm in the CS group.

As for BP measurement, systolic pressure averaged 121.80±10.08mmHg and diastolic pressure was 76.31±7.18mmHg in the military group and the systolic pressure averaged 120.83±9.67mmHg and diastolic pressure was 78.75±6.90mm Hg in the CS group.

Table 1 shows the laboratory profile in the military and CS groups, and values above normal range for TC and below those recommended for HDL-c were observed both in the military and CS groups. LDL-c was above the recommendation in the CS group. Regarding the percentage of adequacy, in the military group, all women (n=11) had appropriate values for HDL-c and in 81.6% (n=40) of men, these values were not adequate (p=0.000), and no difference was noted for the other parameters. As for CS, TG was inadequate in 12.5% (n=3) of women and 41.7% (n=5) of men (p=0.047).

Positive and significant correlation was observed between BMI and BIA (r=0.647, p=0.000) and WC (r=0.913, p=0.000) in the military group. The same was seen in CS group for BIA (r=0.574, p=0.000) and WC (r=0.842, p=0.000).

When analyzing the association between the nutritional status, by BMI, with family history of metabolic diseases, gender, and also information regarding lifestyle and social and economic data, in the military group, an association with cancer (p=0.035), serum HDL (p=0.037), UA (p=0.015) and gender (p=0.001) was observed. As for the CS group, association was seen with altered thyroid function (p=0.023) and TC (p=0.022).

WC indicated risk to develop CVD in 10% (n=5) of the male military, and this was not found in the female military with no significant difference (p=0.574). In the CS group, 16.7% (n=2) and 29.2% (n=7) of male and female subjects, respectively, had risk, with no significant difference (p=0.685).

In tables 2 and 3, when analyzing anthropometric, social and economic features, PPH and family history, a significant difference between genders for BMI (p=0.001), education (p=0.002), hypertension (p=0.016) and cancer (p=0.003) was found. In the CS group, no significant difference was seen between genders. Regarding PPH and family history, in the military group, hypertension was more prevalent in male (38%) and female subjects (81.8%). In the CS group, the most mentioned disease in the female subjects was hypertension (58.3%), and in the male subjects, hypertension and cancer (33.3%).

With regard to income (Table 2), in the military group, 28% of men had an income between 3 - 4 MW, while in the female subjects, 54.5% received 4 - 5 MW. In the CS group, 50% of men received 2 - 3 MW while 33.3% of the female subjects had an income between 2 - 3 MW and 3 - 4 MW.

Regarding education (Table 2), in the military group, 44% of men had completed high school and 90.9% of women had completed higher education, with significant statistical difference (p=0.002). In the CS group, 25% of men and 54.2% of women had completed high school, with no statistical significance (p=0.335).

Regarding physical activity (table 2), in the military group, 32% of men were sedentary and 45.5% of women practiced 3x/week

( $p=0.284$ ). In the CS group, most were sedentary, which accounted for 83.4% of men and 70.8% of women ( $p=0.644$ ).

With regard to smoking, most military reported to be non-smokers; 92% of men and 100% of women ( $p=0.332$ ). Similar results were seen in the CS group, 75% of men and 83.3% of women ( $p=0.196$ ).

Regarding alcohol use (Table 2), most of the military and CS reported not drinking alcohol, 54% in male and 63.6% in female subjects in the military group, ( $p=0.824$ ) and 50% in male and 66.7% in female subjects in the CS group ( $p=0.607$ ).

Regarding the risk assessment for coronary events in 10 years, according to Framingham score, in the military group, 78% of men and 100% of women were considered at low risk, with no statistical difference ( $p=0.229$ ), with a mean score of  $5.51 \pm 4.39$ . In the CS group, 75% of men and 70.8% of women were considered at low risk, with no statistical difference ( $p=0.284$ ), with mean score of  $7.11 \pm 4.44$ .

## DISCUSSION

Changes in the morbidity and mortality profiles have occurred in recent decades increasing the scientific interest generated by the risk factors associated with CVD.

Sedentary lifestyle, a risk factor for such diseases, has a high prevalence in several countries. In the case of the military, physical activities which are incorporated into the daily routine of this profession, may act as a protective factor against the development of hypertension. Aerobically-conditioned subjects have lower heart rate at rest and during submaximal exercise loads.<sup>25</sup>

Both mean systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) in the CS and military groups are considered normal for the wake period. A number of studies with OPMBP, comparing children of hypertensive parents with children of normotensive parents, found higher BP values in the former, although still within normal range. This contrasts with the results found in the family history of hypertension from the military group, where this group had more positive responses to family history of hypertension.<sup>26</sup>

Familial hypertension is considered a risk factor for the development of high blood pressure, raising the interest of the scientific community to conduct several studies in order to detect functional, structural, hemodynamic and metabolic changes preceding the diagnosis of hypertension.<sup>27</sup>

Regarding the findings of WC, this study shows that lower abdominal fat is seen in the military group, with better physical conditioning, when comparing with the one of the civil servants. The physical activity, commonly carried by the military, led to lower WC values with positive association when compared to BMI.<sup>28</sup>

Increased prevalence was found in the military and CS groups with OW, according to BMI. The association of these results with the values found in BIA rules out the likelihood of the muscle mass could be increasing BMI in both groups.

The study also indicated the prevalence of alcohol consumption in the male military group, as shown in the study by Barbosa & Silva with the military police. The prevalence of alcohol use is one of the most consistent data in the literature regarding the topic, and it is justified mainly by cultural factors.<sup>21</sup>

Among the non-modifiable cardiovascular risk factors, the find-

ings provided in this study indicated the prevalence of men with family history of dyslipidemia. However, the laboratory profile in the studied sample did not detect values indicating dyslipidemia.

Regarding social economic conditions, it was found that most of the sample both from the military and CS groups had an income higher than 2 MW. Current studies show that subjects with unfavorable economic conditions have more difficult access to appropriate information on chronic diseases. For this reason, laboratory data do not show incidence of chronic diseases in the studied sample.

The low prevalence of smokers found in this study could be attributed to a regional trend. According to the research conducted by the Brazilian National Cancer Institute (INCA), the highest prevalence of regular use of cigarettes was found in Porto Alegre (25.2%) and the lowest in Aracaju (12.9%). Less populated and less industrialized areas exhibit reduced prevalence compared to large centers.<sup>29</sup>

According to the Framingham risk score, low risk was better predicted in the military group than in the CS group. This was confirmed in the analysis of LDL-c levels, which were above the recommendation in CS group. As this lipoprotein is reported in the literature as a strong and independent predictor of CVD, this makes the CS group requires some kind of intervention.

## CONCLUSION

Although this study had demonstrated a higher prevalence of low risk to develop CVD in both groups studied, it is noteworthy that many isolated risk factors both modifiable and non-modifiable were identified in both groups.

We emphasize as limitation of the study, the reduced number of the sample size, which allows considering the results found only in this population.

This study reinforces the need to implement and adopt specific measures for promotion and prevention in order to reduce health vulnerabilities and improve the quality of life in the general population. It is suggested that effective strategies are designed to encourage regular practice of physical activity and promotion of healthy lifestyles, including avoiding the excessive use of alcohol. In addition, preventive measures are recommended, including the application of diagnostic programs, counseling and stress management specifically towards these servants. New studies are required to assess the nutritional intervention, as well as modification of CVD risk factors, in order to preserve the health integrity of the components in the military scope.

**Table 1:** Mean and Standard Deviation of the laboratory profile in the military and CS groups

Laboratory Tests	Military	Civil Servants
Uric acid	5.84 (1.37)	5.00 (1.26)
Fasting blood glucose	87.63 (10.37)	86.03 (8.63)
Total cholesterol	206.00 (35.14)	219.61 (40.39)
HDL-c	44.24 (11.34)	49.12 (13.74)
LDL-c	134.28 (26.61)	145.19 (39.90)
Triglycerides	128.93 (83.18)	131.50 (91.72)

**Table 2:** Anthropometric and social and economic features in the military (n=61) and CS groups

	Military		Civil Servants	
	Men % (n)	Women % (n)	Men % (n)	Women % (n)
<b>BIA</b>				
Below	16.7 (7)	22.2 (2)	-	-
Average	-	11.1 (1)	-	4.2 (1)
Above	50 (21)	55.6 (5)	25 (3)	12.5 (3)
At risk for diseases	33.3 (14)	11.1 (1)	75 (9)	83.3 (20)
<b>WC</b>				
Adequate	90 (45)	100 (11)	83.3 (10)	70.8 (17)
Inadequate	10 (5)	-	16.7 (2)	29.2 (7)
<b>BMI</b>				
Eutrophy	22 (11)	81.8 (9)	25 (3)	37.5 (9)
Over weight	54 (27)	18.2 (2)	41.7 (5)	45.8 (11)
Obesity	24 (12)	-	33.3 (4)	16.7 (4)
<b>Age group</b>				
20 – 29	18 (9)	45.5 (5)	8.3 (1)	4.2 (1)
30 – 39	32 (16)	45.5 (5)	16.7 (2)	12.5 (3)
40 – 49	42 (21)	9.1 (1)	33.3 (4)	25 (6)
50 – 59	8 (4)	-	33.3 (4)	58.3 (14)
>60	-	-	8.3 (1)	-
<b>Education</b>				
Incomplete primary school	-	-	16.7 (2)	4.2 (1)
Complete primary school	2 (1)	-	8.3 (1)	-
Incomplete high school	4 (2)	-	16.7 (2)	8.3 (2)
Complete high school	44 (22)	-	25 (3)	54.2 (13)
Incomplete higher education	16 (8)	-	8.3 (1)	12.5 (3)
Complete higher education	34 (17)	90.9 (10)	25 (3)	20.8 (5)
N.A.	-	9.1 (1)	-	-
<b>Income –</b>				
Up to 1 MW	2 (1)	-	8.3 (1)	-
1 - 2 MW	24 (12)	-	8.3 (1)	29.2 (7)
2 - 3 MW	22 (11)	-	50 (6)	33.3 (8)
3 - 4 MW	28 (14)	45.5 (5)	33.3 (4)	33.3 (8)
4 - 5 MW	24 (12)	54.5 (6)	-	4.2 (1)
<b>Physical activity</b>				
Sedentary	32 (16)	-	83.4 (10)	70.8 (17)
1 time/week	8 (4)	18.2 (2)	-	-
2 times/week	20 (10)	27.3 (3)	8.3 (1)	4.2 (1)
3 times/week	24 (12)	45.5 (5)	8.3 (1)	20.8 (5)
4 times/week	6 (3)	9 (1)	-	-
5 times/week	4 (2)	-	-	-
Daily	6 (3)	-	-	4.2 (1)
<b>Smoking</b>				
Non-smoker	92 (46)	100 (11)	75 (9)	83.3 (20)
1 pack/day	8 (4)	-	8.3 (1)	12.5 (3)
2 packs/day	-	-	-	4.2 (1)
3 packs/day	-	-	-	-
N.A.	-	-	16.7 (2)	-
<b>Alcohol use</b>				
Non-drinker	54 (27)	63.6 (7)	50 (6)	66.7 (16)
1x/week	26 (13)	18.2 (2)	16.7 (2)	16.7 (4)
2x/week	12 (6)	18.2 (2)	16.7 (2)	12.5 (3)
More than 3x/week	2 (1)	-	8.3 (1)	-
N.A.	6 (3)	-	8.3 (1)	4.1 (1)

**Table 3:** PPH and Family History in the military (n=61) and CS groups

	Military		Civil Servants	
	Men % (n)	Women % (n)	Men % (n)	Women % (n)
<b>Hypertension</b>				
No	62 (31)	18.2 (2)	66.7 (8)	41.7 (10)
Yes	38 (19)	81.8 (9)	33.3 (4)	58.3 (14)
<b>DM</b>				
No	70 (35)	54.5 (6)	83.3 (10)	83.3 (20)
Yes	30 (15)	45.5 (5)	16.7 (2)	16.7 (4)
<b>Cancer</b>				
No	84 (42)	36.4 (4)	66.7 (8)	79.2 (19)
Yes	16 (8)	63.6 (7)	33.3 (4)	20.8 (5)
<b>Dyslipidemia</b>				
No	90 (45)	72.7 (8)	91.7 (11)	83.3 (20)
Yes	10 (5)	27.3 (3)	8.3 (1)	16.7 (4)
<b>AMI</b>				
No	88 (44)	90.9 (10)	91.7 (11)	100 (24)
Yes	12 (6)	9.1 (1)	8.3 (1)	-
<b>Thyroid disorder</b>				
No	95.9 (47)	81.8 (9)	100 (12)	83.3 (20)
Yes	4.1 (2)	18.2 (2)	-	16.7 (4)
<b>Stroke</b>				
No	88 (44)	12 (6)	100 (12)	91.7 (22)
Yes	81.8 (9)	18.2 (2)	-	8.3 (2)

## REFERENCES

- 1- World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases report. Geneva: World Health Organization; 2003. (Technical Report Series; 916).
- 2- Levy D, Wilson WF. Atherosclerotic cardiovascular disease - an epidemiologic perspective. In: Topol EJ, editores. Textbook of Cardiovascular Medicine. 2ª ed. Philadelphia: Lippincott-Raver; 1998. p.13-29.
- 3- Rosa EC, Zanella MT, Ribeiro AB, Kohlmann Junior O. Obesidade visceral, hipertensão arterial e risco cárdio-renal: uma revisão. Arq Bras Endocrinol Metab. 2005 Apr;49(2):196-204.
- 4- Gus M, Moreira LB, Pimentel M, Gleisener ALM, Moraes RS, Fuchs FD. Associação entre diferentes indicadores de obesidade e prevalência de hipertensão arterial. Arq Bras Cardiol. 1998 fev;70(2):111-14.
- 5- Grundy SM. Multifactorial causation of obesity: implications for prevention. Am J Clin Nutr. 1998 Mar;67(3 Supp 1):563S-72S.
- 6- Navarro AM, Stedille MS, Unamuni MRDL, Marchini JS. Distribuição da gordura corporal em pacientes com e sem doenças crônicas: uso da relação cintura-quadril e do índice de gordura do braço. Rev Nutr. 2001 abr;14(1):37-41.
- 7- Corrêa TD, Namura JJ, Pontes-Silva CA, Castro MG, Meneghini A, Ferreira C. Hipertensão arterial sistêmica: atualidades sobre sua epidemiologia, diagnóstico e tratamento. Arq Med ABC 2005;31:91-101.
- 8- Magnoni D, Stefanuto A, Kovacs C. Nutrição ambulatorial em cardiologia. São Paulo: Sarvier, 2007.
- 9- Lima WA, Glaner MF. Principais fatores de risco relacionados às doenças cardiovasculares. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hom. 2006 out;8(1):96-104.
- 10 - Teixeira PJ, Sardinha LB, Going SB, Lohman TG. Total and

regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. *Obes Res.* 2001 Aug; 9(8):432-42.

11- D'Agostino RB, Grundy S, Sullivan LM, Wilson P. Validation of the Framingham heart disease prediction scores: results of a multiple ethnic groups investigation. *JAMA.* 2001;286(2):180-7.

12- NCEP: Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program. Expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA.* 2001;285:2486-97.

13- Dawber TR, Meadors GF, Moore FEJ. Epidemiological approaches to heart disease: the Framingham Study. *Am J Public Health.* 1951;41:279-86.

14- Brasil. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército. Anuário Estatístico do Exército. Brasília: Estado-Maior do Exército; 2005.

15- Silva M, Santana VS. Ocupação e mortalidade na Marinha do Brasil. *Rev Saude Publica.* 2004 out;38(5):709-15.

16- I Diretriz Brasileira de Diagnóstico E Tratamento Da Síndrome Metabólica. Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(Supl 1):1-27.

17- Matos MFD, Souza e Silva NA, Pimenta AJM, Cunha AJLA. Prevalência dos fatores de risco para doenças cardiovasculares em funcionários do Centro de Pesquisa da Petrobras. *Arq Bras Cardiol.* 2001 mar; 82(1):1-4.

18- Simões MCF. Nova política nutricional da Marinha do Brasil. Um investimento na qualidade de vida no trabalho de militares da ativa [monografia]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2009. Pós-Graduação em Administração - Gestão em Saúde.

19- Castro LCV, Franceschini SCC, Priore SE, Peluzio MCG. Nutrição e doenças cardiovasculares: os marcadores de risco em adul-



tos. Rev Nut. 2004 set;17(3):369-77.

20- Keenan NI, Strogatz DS, James SA, Ammerman AS, Rice BL. Distribution and correlates of waist-to-hip ratio in black adults: the Pitt County Study. Am J Epidemiol. 1992;135(6):678-84.

21- Brasil. Ministério da Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Orientações básicas para a coleta, processamento, análise de dados e informação em serviços de saúde para o sistema de vigilância alimentar e nutricional. Versão Preliminar. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.

22- Lohman TG. Advances in body composition assessment. Current issues in exercise science series. Champaign (IL): Human Kinetics; 1992. (Monograph; n.3)

23- Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of low density lipoproteins cholesterol in plasma without use of the ultracentrifuge. Clin Chem. 1972;18:499-502.

24- Silva EFR, Bassichetto KC, Lewi DS. Perfil lipídico, fatores de risco cardiovascular e síndrome metabólica em um grupo de pacientes com AIDS. Arq Bras Cardiol. 2009 ago;93(2):113-8.

25- Martin JE, Dubbert PM, Cushman WC. Controlled trial of aerobic exercise in hypertension. Circulation. 1990; 81:1560-67.

26- Gang H, Noël CB, Jaakko T, Timo AL, AulikkiN, Pekka J. Relationship of physical activity and body mass index to the risk of hypertension: a prospective study in Finland. Hypertension. 2004; 43:25-30.

27- Mattos CA, Mattos MA, Toledo DG, Siqueira Filho AG. Avaliação da pressão arterial em bombeiros militares filhos de hipertensos através da monitorização ambulatorial da pressão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2006 dez; 87(6):741-46.

28- Oliveira EAM, Anjos LA. Medidas antropométricas segundo aptidão cardiorrespiratória em militares da ativa, Brasil. Rev Saude Publica. 2008 abr;42(2):217-23.

29- Barbosa OR, Silva EF. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em policiais militares. Rev Bras Cardiol. 2013 fev;26(1):45-53.

**How to cite this article:** Castelpoggi JP, Furtado RPC, Simões MCF, Pereira DB, Simões PP, Chagas CB, Dias VM, Coelho RF, Carvalho GAD, Saião DT, Moreira MA. Risco cardiovascular pelos critérios de Framingham: marcadores antropométricos e clínicos em militares e servidores civis em uma organização militar do município do Rio de Janeiro, RJ. Arq Bras Med Naval. 2013 jan./dez.;74(1):71-77