UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FCF / FEA / FSP
Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT

SIMONE HERNANDES CAMPOS MARIA

Estado nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira
na cidade de São Paulo

Dissertação para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa Dra Sonia Tucunduva Philippi

São Paulo

2011

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FCF / FEA / FSP
Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Nutrição Humana Aplicada – PRONUT

SIMONE HERNANDES CAMPOS MARIA

Estado nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira
na cidade de São Paulo

Dissertação para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa Dra Sonia Tucunduva Philippi

São Paulo

2011

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da tese/dissertação.

Ficha Catalográfica

Elaborada pela Divisão de Biblioteca e
Documentação do Conjunto das Químicas da USP.

Maria, Simone Hernandes Campos
M332e Estado nutricional e fatores associados em militares da Força
Aérea Brasileira na Cidade de São Paulo / Simone Hernandes
Campos Maria. -- São Paulo, 2011.
126p.

Dissertação (mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas
da USP. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
da USP. Faculdade de Saúde Pública da USP. Curso Interunidades
em Nutrição Humana Aplicada.

Orientador: Philippi, Sonia Tucunduva

1. Nutrição : Avaliação nutricional : Ciência dos alimentos
I. T. II. Philippi, Sonia Tucunduva, orientador.

641.1 CDD

SIMONE HERNANDES CAMPOS MARIA

Estado nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira
na cidade de São Paulo

Comissão Julgadora
Dissertação para obtenção do grau de Mestre

Profa Dra Sonia Tucunduva Philippi
Orientadora/Presidente

1º Examinador

2º Examinador

São Paulo, _____ de _____ de 2012.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Odair e Libertad, pela vida e por me oferecerem uma base sólida, pois foi a partir dela que consegui trilhar meu caminho e alcançar meus objetivos.

Ao meu marido Vinicius e ao meu filho Pedro, pela motivação, compreensão e força com que sempre me acompanharam.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me fazer sentir forte diante de todas as dificuldades.

Ao meu querido marido Vinicius, que esteve ao meu lado em mais esta etapa da minha vida, por todo o amor, apoio e compreensão nos inúmeros momentos que estive ausente.

Ao meu precioso filho Pedro, pelo amor incondicional. Peço desculpas pelas horas de lazer adiadas, as quais ocorreram por uma causa nobre para a mamãe.

Aos meus pais Odair e Libertad, pelos momentos de carinho com o Pedro, os quais foram imprescindíveis para que eu dedicasse maior tempo ao desenvolvimento deste trabalho.

À minha querida irmã Veruska, pelas palavras de grande incentivo.

À minha orientadora Profa Dra Sonia Tucunduva philippi, por acreditar no meu potencial acadêmico e por me oportunizar a realização deste sonho. Pela competência e seriedade com que me transmitiu seus conhecimentos, muito obrigada.

Às minhas queridas chefes, Ten Cel Denise e Ten Cel Leila, por prestarem todo o apoio necessário à realização deste estudo. Agradeço muito pela amizade e reconhecimento.

Aos militares envolvidos na organização da coleta de dados e aos participantes, os quais foram imprescindíveis para a existência desta dissertação.

Às Professoras doutoras Patrícia Helen de Carvalho Rondó, Anita Sachs e Flávia Mori Sarti, cujas valiosas críticas no exame de qualificação trouxeram consistência ao desenvolvimento desta pesquisa.

Às estagiárias: Cristiane, Ana Paula, Danielle, Thaisi, Adrienne, Juliana, Camila, Tatiane, Larissa, Michelle, Thaís, Laís e Fernanda.

Às colegas da sala rosa: Roberta Elisa, Camilla, Erica Lie, Marcelle, Erika Toassa, Carol Leme, Carol Pimetel, Maria Fernanda, Greisse, Sandra e Amanda.

Ao PRONUT, seus professores e funcionários.

Obrigada a todos!!!

EPÍGRAFE

“Imagine uma nova história para sua vida e acredite nela”.

Paulo Coelho

RESUMO

Maria SHC. Avaliação nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira na cidade de São Paulo. São Paulo; 2011. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana Aplicada) PRONUT – FCF/FEA/FSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

Introdução – O excesso de peso e obesidade está presente nos indivíduos que compõem as Forças Armadas em nível mundial, sendo relacionados a estilos de vida inadequados, tornando o risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT(s)) uma grande preocupação. **Objetivo** – Avaliar o estado nutricional de militares da Força Aérea Brasileira (FAB) na cidade de São Paulo e sua relação com dados sociodemográficos, consumo alimentar, estilo de vida e DCNT(s). **Métodos** – A população de estudo foi de 1.241 militares do gênero masculino, pertencentes às sete Organizações Militares da FAB na cidade de São Paulo. A avaliação do estado nutricional foi realizada segundo o IMC e o %G, observando-se o grau de associação e a proporção de concordância entre eles a fim de verificar o melhor parâmetro de classificação do estado nutricional dos militares, o qual foi submetido à análise estatística com as demais variáveis e distribuído em *percentis* por estágio de vida a fim de utilização como referência. **Resultados** – A maioria apresenta idade ≤ 30 anos (76,7%), estado civil solteiro (70,3%), escolaridade de 12 ou mais anos (60,1%) e classes de renda C, D e E (86,2%). Grande parte dos militares (84,8%) realiza menos de cinco refeições ao dia e somente 2,3% consomem alimentos fonte de fibras conforme a recomendação, enquanto 33,4% ingerem alimentos ricos em gorduras em quantidades altas. Um elevado percentual (83,9%) de indivíduos nunca fumou e 7,8% são ex-fumantes, além de 97,2% não consumirem bebidas alcoólicas acima da recomendação. Cerca de 2/3 da população é ativa ou muito ativa fisicamente. A existência de hipertensão, diabetes tipo 2 e dislipidemia foi observada em, respectivamente, 4,9%, 0,6% e 4,4% dos militares e o risco de complicações metabólicas em 20,2%. Constatou-se que o IMC subestima a real prevalência de obesidade, sendo o %G considerado melhor indicador da gordura corporal, resultando em 0,9% de indivíduos em baixo peso, 61,8% em eutrofia, 17,6% em excesso de peso e 19,7% em obesidade. Verificou-se diferenças estatisticamente significantes entre o excesso de peso/obesidade e a maioria das variáveis. **Conclusão** – Observou-se uma elevada prevalência de excesso de peso e obesidade na população de militares, sendo relacionada a diversos fatores, os quais deverão ser melhor explorados em pesquisas longitudinais.

Unitermos: Militares, Estado Nutricional, Estilo de Vida, Consumo Alimentar, DCNT(s).

ABSTRACT

Maria SHC. Nutritional evaluation and associated factors in Brazilian Air Force personnel in the city of São Paulo. São Paulo; 2011. Dissertation (Master's in Applied Human Nutrition) PRONUT – FCF/FEA/FSP, University of São Paulo, São Paulo, 2011.

Introduction – Overweight and obesity are present in Armed Forces personnel on a worldwide level, are related to inadequate lifestyles and are becoming a worrisome chronic non-communicable disease (CNCD(s)) risk. **Objective** – To evaluate the nutritional status of Brazilian Air Force (BAF) personnel in the city of São Paulo and its relation with sociodemographic variables, food intake, lifestyle and CNCDs. **Methods** – The study population included 1,241 male military personnel belonging to the seven BAF military organizations in the city of São Paulo. Nutritional status was evaluated by means of BMI and %BF, observing the degree of association and proportion of agreement between the two methods in order to verify the better parameter for classifying the nutritional status of military personnel. The results were submitted to statistical analysis along with the other variables and distributed in percentiles according to life stage in order to serve as a reference. **Results** – The majority were ≤ 30 years of age (76.7%), single (70.3%), had completed 12 or more years of school (60.1%) and had income levels C, D and E (86.2%). A large majority of the personnel (84.8%) had less than five means per day and only 2.3% consumed the recommended amount of fiber, while 33.4% consumed high quantities of foods rich in fat. A high percentage (83.9%) of individuals had never smoked and 7.8% were ex-smokers, while 97.2% did not drink more than recommended amounts of alcoholic beverages. Approximately 2/3 of the population was either physically active or very active. The existence of systemic arterial hypertension, type 2 diabetes and dyslipidemia was observed in 4.9%, 0.6% and 4.4% of the servicemen, respectively, and the risk of metabolic complications was 20.2%. Because BMI underestimated the real presence of obesity, %BF was considered the better indicator of body fat, resulting in 0.9% of the subjects being classified as underweight, 61.8% as normal weight, 17.6% overweight and 19.7% as obese. Statistically significant differences were found between overweight/obesity and the majority of the variables. **Conclusion** – A high prevalence of overweight and obesity was observed in this population of military personnel, which was related to a variety of factors that should be better explored in longitudinal studies.

Key words: Military Personnel, Nutritional Status, Lifestyle, Food Intake, CNCD(s).

LISTA DE QUADROS, TABELAS E FIGURAS

QUADRO 1 – Postos e graduações da FAB.	30
QUADRO 2 – Requisitos para admissão e de seleção na FAB (inspeção, exames e testes).	32
FIGURA 1 – Localização das Organizações Militares estudadas. São Paulo, 2011.	39
QUADRO 3 – Classificação do consumo de gorduras e fibras segundo os escores do QFAS.	43
QUADRO 4 – Risco de complicações metabólicas segundo pontos de corte de circunferência abdominal para o gênero masculino.	45
QUADRO 5 – Classificação do IMC para adultos segundo os pontos de corte.	47
TABELA 1 – Estimativas do percentual de gordura para homens a partir da soma das dobras cutâneas peitoral, abdominal e da coxa segundo a idade.	48
QUADRO 6 – Classificação do percentual de gordura corporal para o gênero masculino segundo a idade.	49
TABELA 2 – Distribuição de militares segundo variáveis sociodemográficas. São Paulo, 2011.....	53
TABELA 3 – Distribuição de militares segundo o consumo alimentar. São Paulo, 2011.....	53
TABELA 4 – Distribuição de militares segundo o estilo de vida e DCNT(s). São Paulo, 2011..	53
TABELA 5 – Distribuição de militares segundo o estado nutricional. São Paulo, 2011.....	54
TABELA 6 – Medidas de tendência central e de dispersão segundo as variáveis quantitativas. São Paulo, 2011.	54
TABELA 7 – Distribuição de militares segundo classificação do estado nutricional por meio do IMC e %G. São Paulo, 2011.	56
TABELA 8 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo variáveis sociodemográficas. São Paulo, 2011.	57
TABELA 9 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo o consumo alimentar. São Paulo, 2011.	57
TABELA 10 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo o estilo de vida e DCNT(s). São Paulo, 2011.	58
TABELA 11 – Distribuição dos valores do percentual de gordura corporal por <i>percentis</i> segundo o estágio de vida dos militares. São Paulo, 2011.	62
FIGURA 2 – Distribuição do percentual de gordura corporal dos militares por <i>percentis</i> . São Paulo, 2011.	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE	Acidente Vascular Encefálico
CA	Circunferência Abdominal
Ca	Câncer
DCNT(s)	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DIRSA	Diretoria de Saúde da Aeronáutica
DL	Dislipidemia
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
ETMR	Erro Técnico de Medida Relativo
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
FLV	Frutas, Legumes e Verduras
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAC	Questionário Internacional de Atividade Física
OMs	Organizações Militares
OMS	Organização Mundial da Saúde
%G	Percentual de Gordura Corporal
QFAS	Questionário de Frequência Alimentar Simplificado
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	16
1.1 – Avaliação do Estado Nutricional de Adultos.....	16
1.2 – A Obesidade no Brasil.....	17
1.3 – Potenciais Determinantes Comportamentais e Sociodemográficos da Obesidade.....	18
1.3.1 – Consumo Alimentar.....	18
1.3.2 – Atividade Física.....	20
1.3.3 – Renda e Escolaridade.....	21
1.3.4 – Bebidas Alcoólicas.....	23
1.3.5 – Tabagismo.....	24
1.3.6 – Idade e Situação Conjugal.....	24
1.4 – As Consequências da obesidade e seu Monitoramento.....	25
1.5 – Os Custos da Obesidade no Brasil e no Mundo.....	28
1.6 – A Força Aérea Brasileira.....	29
1.7 – A Saúde dos Militares.....	33
1.8 – O Impacto da Obesidade no Militarismo.....	34
2 – JUSTIFICATIVA.....	38
3 – OBJETIVO.....	38
4 – MÉTODOS.....	39
4.1 – Delineamento do estudo.....	39
4.2 – Local do Estudo.....	39
4.3 – População do Estudo.....	40
4.4 – Coleta de Dados.....	40
4.5 – Variáveis do Estudo.....	41
4.5.1 – Variáveis Independentes.....	41
4.5.1.1 – Dados Sociodemográficos.....	41
4.5.1.1.1 – Idade.....	41
4.5.1.1.2 – Hierarquia.....	41
4.5.1.1.3 – Estado Civil.....	41
4.5.1.1.4 – Escolaridade.....	41
4.5.1.1.5 – Renda.....	42
4.5.1.2 – Consumo Alimentar.....	42
4.5.1.3 – Estilo de Vida.....	43

4.5.1.3.1 – Tabagismo.....	43
4.5.1.3.2 – Consumo de Álcool.....	44
4.5.1.3.3 – Atividade Física.....	44
4.5.1.4 – Doenças Crônicas Não Transmissíveis.....	45
4.5.1.4.1 – Doenças Existentes.....	45
4.5.1.4.2 – Risco de Complicações Metabólicas.....	45
4.5.2 – Variáveis Dependentes.....	45
4.5.2.1 – Estado Nutricional por meio do Índice de Massa Corporal.....	46
4.5.2.2 – Estado Nutricional por meio do Percentual de Gordura Corporal.....	47
4.6 – Realização do Pré-Teste.....	49
4.7 – Análise Estatística.....	50
4.8 – Aspectos Éticos da Pesquisa.....	51
4.9 – Benefícios aos Sujeitos da Pesquisa.....	52
5 – RESULTADOS.....	53
5.1 – Caracterização da População.....	53
5.1.1 – Dados Sociodemográficos.....	54
5.1.2 – Consumo Alimentar.....	54
5.1.3 – Estilo de Vida.....	55
5.1.4 – Doenças Crônicas Não Transmissíveis.....	55
5.1.5 – Estado Nutricional.....	55
5.2 – Associação entre IMC e %G.....	56
5.3 – O Percentual de Gordura como Parâmetro para Classificação do Estado Nutricional.....	57
5.3.1 – Dados Sociodemográficos.....	58
5.3.2 – Consumo Alimentar.....	59
5.3.3 – Estilo de Vida.....	60
5.3.4 – Doenças Crônicas Não Transmissíveis.....	61
5.4 – Percentis do Parâmetro Antropométrico da População Estudada.....	61
5.5 – Manuscritos.....	63
Manuscrito 1.....	64
Manuscrito 2.....	72
6 – DISCUSSÃO.....	83
6.1 – Dados Sociodemográficos.....	85
6.2 – Consumo Alimentar.....	87
6.3 – Estilo de Vida.....	89
6.4 – Doenças Crônicas Não Transmissíveis.....	92
6.5 – Percentis do Parâmetro Antropométrico da População Estudada.....	96

7 – CONCLUSÃO.....	97
8 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	98
9 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	99
10 – REFERÊNCIAS.....	101
ANEXOS.....	114
Anexo 1 – Formulário Inicial.....	115
Anexo 2 – Questionário de Frequência Alimentar Simplificado.....	117
Anexo 3 – Questionário Internacional de Atividade Física (IPAC).....	118
Anexo 4 – Classificação do Nível de Atividade Física.....	119
Anexo 5 – Declaração de Anuência da DIRSA.....	120
Anexo 6 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP/USP.....	121
Anexo 7 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	122
Anexo 8 – Termo de Responsabilidade do Pesquisador.....	123
Anexo 9 – Ficha do Aluno (Histórico Escolar Parcial).....	124
Anexo 10 – Currículo Lattes Orientadora.....	125
Anexo 11 – Currículo Lattes Pesquisadora.....	126

APRESENTAÇÃO

Esta dissertação encontra-se estruturada em três capítulos.

O primeiro capítulo inclui os seguintes elementos: **Introdução**, **Justificativa**, **Objetivo e Métodos**.

O segundo capítulo refere-se aos **Resultados**, à **Discussão**, à **Conclusão** e às **Limitações do Estudo**. Salienta-se que no tópico “Resultados”, os dados encontrados serão apresentados em formato tradicional, seguido de dois artigos científicos no formato para submissão à publicação em periódicos científicos.

O terceiro capítulo engloba as **Considerações Finais**, com as principais contribuições do estudo para a área de Saúde Pública.

As **Referências** para as citações de cada artigo encontram-se ao final dos mesmos, enquanto que as demais ao final da obra.

Este modelo de dissertação de mestrado atende às normas da Pró-Reitoria de Pós-Graduação do Programa de Nutrição Humana Aplicada (PRONUT – FCF/FEA/FSP) da Universidade de São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

1.1 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE ADULTOS

A nutrição é fundamental para a saúde em todas as fases da vida e as deficiências ou excessos alimentares podem ser causa de inúmeros problemas de saúde. Os principais objetivos da avaliação do estado nutricional de uma comunidade são: estimar a magnitude e distribuição dos problemas nutricionais, identificar fatores que possam estar interferindo direta ou indiretamente para a situação observada, além de sugerir medidas capazes de melhorar a saúde desta população (SP, 2010).

Esta avaliação é tradicionalmente realizada por meio de métodos convencionais, utilizados de forma consolidada tanto na prática clínica quanto em estudos epidemiológicos. Têm como características principais a praticidade, o custo aceitável e a precisão do estado nutricional do indivíduo. Dentre os procedimentos, cita-se a antropometria, a qual permite a obtenção de informações como peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas (BAXTER *et al.*, 2000).

O IMC é um indicador amplamente utilizado na avaliação do estado nutricional de indivíduos e apresenta uma fraca representação de gordura corporal, não sendo adequado em adultos devido às alterações fisiológicas que ocorrem nesta fase, principalmente entre 25 e 55 anos de idade, resultando em ganho de peso com modificação da composição corporal (diminuição da massa magra e acúmulo de estoques de gordura) (RIPPE, 1998).

Com relação às medidas das dobras cutâneas, são obtidas de forma relativamente simples e não invasiva para estimar os depósitos de gordura corporal, apresentando boa aceitação entre os pesquisadores da área devido ao %G obtido a partir desta técnica antropométrica associar-se muito bem e não diferir significativamente do %G decorrente da pesagem hidrostática, a qual é tida como critério para validação de outras técnicas (GLANER e RODRIGUEZ-AÑEZ, 1999). Porém, na prática, verifica-se a não utilização destas medidas e de equações de predição de gordura corporal disponíveis, apontando preocupações sobre excesso ou escassez de diagnósticos de obesidade (PRENTICE & JEBB, 2001).

Indivíduos com massa muscular desenvolvida, como atletas, podem ser classificados como excesso de peso ou obesidade, enquanto indivíduos com excesso de gordura corporal,

mas não excesso de peso, podem ser considerados com menores riscos à saúde com base em seus IMCs de “saúde” ilusórios (MOVSESYAN *et al.*, 2003).

Desde a década de 70, o Brasil vem passando por um processo de transformação do estado nutricional da população, com diminuição da desnutrição e maiores proporções de obesos. Soma-se a isso o predomínio do sedentarismo nas populações modernas. Com o aumento crescente da prevalência de obesidade nos últimos anos e a modificação de seu conceito, que passa a ser concebido como excesso de gordura corporal e não de peso corporal, sugere-se uma maior tendência à subestimação do diagnóstico de excesso de peso e obesidade (BATISTA-FILHO, 2003; FRANCESCHINI *et al.*, 2007; HEINRICH *et al.*, 2008).

1.2 A OBESIDADE NO BRASIL

A obesidade pode ser definida de uma maneira simplificada como o acúmulo excessivo de gordura corporal, sob a forma de tecido adiposo, sendo consequência de balanço energético positivo, capaz de acarretar prejuízos à saúde dos indivíduos (WHO, 2000). Sabe-se ainda que a etiologia da obesidade é multifatorial, estando envolvidos em sua gênese tanto aspectos ambientais como genéticos (WHO, 2003a).

Evidências sugerem que as prevalências de excesso de peso e obesidade têm aumentado muito, incluindo países desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo considerada uma epidemia global (PEREIRA *et al.*, 2003a; FERREIRA *et al.*, 2006).

A prevalência de obesidade no Brasil é crescente e sua prevenção constitui um grande desafio de saúde pública. Examinando dados de inquéritos referentes à 1974/1975, 1989, 2002/2003 e 2008/2009, têm-se que as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram continuamente em ambos os gêneros. Nos 34 anos decorridos, a prevalência de excesso de peso em adultos quase triplicou nos homens (18,5% para 50,1%) e quase duplicou nas mulheres (28,7% para 48,0%), enquanto a de obesidade cresceu mais de quatro vezes entre os homens (2,8% para 12,4%) e mais de duas vezes entre as mulheres (8,0% para 16,9%). Tanto o excesso de peso como a obesidade aumentaram de frequência com a idade até a faixa etária de 45 a 54 anos em homens e de 55 a 64 anos em mulheres, declinando nas idades subseqüentes (IBGE, 2010a).

Nos últimos seis anos, comparando resultados da POF 2008-2009 com os da POF 2002-2003, a frequência de pessoas com excesso de peso e obesidade aumentou em mais de um ponto percentual ao ano, o que indica que, em cerca de dez anos, poderia alcançar dois terços da população adulta do Brasil, magnitude idêntica à encontrada na população dos EUA, o que equivale a 72% dos homens e 64% das mulheres (IBGE, 2010a; FLEGAL *et al.*, 2010).

No Inquérito de Saúde de Base Populacional realizado na cidade de São Paulo em adultos (SP, 2010), o excesso de peso e a obesidade foram observados, respectivamente, em 34,3% e 13,2% desta população, enquanto o baixo peso foi verificado em apenas 2,5%.

1.3 POTENCIAIS DETERMINANTES COMPORTAMENTAIS E SOCIODEMOGRÁFICOS DA OBESIDADE

A obesidade não é mais uma condição que afeta somente um percentual fixo de indivíduos geneticamente suscetíveis. Na realidade, o atual ambiente obesogênico parece exercer fortemente seus efeitos, levando um número crescente de pessoas à obesidade (STURM, 2007; NEOVIUS *et al.*, 2008).

Existem evidências de fatores que podem aumentar o risco de excesso de peso e obesidade, tais como o elevado consumo de alimentos com alta densidade energética e pobres em micronutrientes; alta proporção de alimentos consumidos fora do domicílio; sedentarismo; alto consumo de bebidas calóricas; condições socioeconômicas adversas; idade e situação conjugal (WHO, 1998; WHO, 2003a).

1.3.1 Consumo Alimentar

Uma avaliação comparativa dos estudos realizados no Brasil nos períodos de 2002-2003 e 2008-2009 (IBGE, 2010b), revela aumento no consumo de frutas (4,2% para 4,6%) e de legumes e verduras (3,0% para 3,3%) e diminuição no consumo de óleos e gorduras (3,4% para 2,3%). No entanto, elevou-se o consumo de carnes, vísceras e pescados (18,3% para 21,9%) e reduziu-se o consumo de cereais, leguminosas e oleaginosas (10,4% para 8,0%), além de crescerem os gastos com alimentos preparados (2,3% para 2,9%) e com

alimentação fora do domicílio (24,1% para 31,1%), esta referente, principalmente, à refrigerantes, refeições, doces, salgados fritos e assados (BEZERRA e SICHIERI, 2010).

Dessa forma, verifica-se tendência crescente de substituição de alimentos básicos e tradicionais na dieta da população brasileira como arroz, feijão e hortaliças por refrigerantes, biscoitos, carnes processadas e comida pronta, implicando aumento na densidade energética das refeições e padrões de alimentação capazes de comprometer o balanço energético dos indivíduos e aumentar o risco de excesso de peso e obesidade na população (LEVY-COSTA *et al.*, 2005; ANVISA, 2010).

Dados de inquérito telefônico realizado em 2006 nas capitais brasileiras e no Distrito Federal apontam que menos da metade dos entrevistados consumiam regularmente (pelo menos cinco dias da semana) frutas (44,1%) ou legumes e verduras (43,8%). Quando considerado o conjunto FLV, o consumo regular cai para 23,9%, sendo que apenas 7,3% dos entrevistados referiram consumo adequado (cinco ou mais vezes ao dia) destes alimentos (JAIME *et al.*, 2009).

As fibras são alimentos de baixo valor energético que dão volume à alimentação consumida, podendo aumentar a sensação de saciedade após a refeição. Como as pessoas tendem a consumir quantidades mais ou menos fixas de alimentos, uma quantidade grande de alimentos de baixo valor energético pode colaborar para evitar a ingestão energética excessiva (BRASIL, 2006a).

Segundo POPPITT *et al.* (2002), dietas sem restrição calórica, mas ricas em fibras, promovem perda de peso, mas não há evidências que permitam estabelecer qual é o valor mínimo de fibras necessário para a prevenção de obesidade. No entanto, as quantidades de consumo recomendadas segundo a pirâmide alimentar para FLV e grãos (cereais e leguminosas) provavelmente garantem uma ingestão suficiente de fibras.

Alimentos de alta densidade energética, ricos em gorduras e carboidratos simples, são em geral altamente processados e pobres em micronutrientes. As teorias científicas consideram que esses alimentos promoveriam um “super consumo passivo” de energia total. Além disso, há evidências de que os humanos seriam capazes de reconhecer esses alimentos, diminuindo a sua ingestão para manter a homeostase energética; no entanto, a ingestão de alimentos de excepcional densidade energética, típicos de *fast-foods*, interfere nesse controle do apetite, favorecendo a ingestão energética excessiva e o desenvolvimento da obesidade (WHO, 2003b; PRENTICE e JEBB, 2003).

O consumo reduzido de alimentos ricos em fibras e elevado de gorduras saturadas e carboidratos simples acarretam o aumento da densidade energética e do índice glicêmico dos alimentos (MONTEIRO *et al.*, 2000a; SAWAYA *et al.*, 2003). Ambos são fatores que colaboram no aumento de peso e que podem contribuir com o aumento contínuo da prevalência de excesso de peso e obesidade (BRAND-MILLER, 2003; NEUTZLING *et al.*, 2007).

Omitir refeições tem sido apontado com fator de risco para obesidade, enquanto que a maior frequência das refeições relaciona-se à tendência de menor ganho de peso. Entretanto, aumentar a frequência das refeições, por si só, não é suficiente para redução do ganho de peso, já que os lanches introduzidos podem ter alta densidade calórica, como bolachas e salgadinhos (WHO, 2003b). Segundo VARELLA *et al.* (2007), o fracionamento das refeições de forma equilibrada, qualitativa e quantitativamente, provoca a redução da fome e evita a compensação nas refeições seguintes. Dessa forma, o ideal é realizar seis refeições diárias, incluindo as principais (café da manhã, almoço e jantar), com intervalo médio de três horas entre cada uma.

1.3.2 Atividade Física

A redução dos níveis de atividade física também parece exercer papel fundamental no processo da obesidade. As horas despendidas com comportamentos sedentários torna difícil o gasto de calorias suficientes para manter o balanço energético. Muitos ambientes domésticos, escolares, de trabalho e comunitários não facilitam um estilo de vida fisicamente ativo. Por exemplo, a falta de calçadas ou parques e preocupações com a segurança quando ao ar livre podem reduzir a capacidade dos indivíduos serem fisicamente ativos. Além disso, ao longo das últimas décadas, o transporte e os avanços tecnológicos fizeram com que as pessoas gastassem menos calorias para realizar as tarefas da vida cotidiana. Conseqüentemente, muitas pessoas hoje em dia precisam fazer um grande esforço para serem fisicamente ativas durante o tempo de lazer para atender as necessidades da atividade física (USDA e USDHHS, 2010).

Infelizmente, os níveis de atividade física durante o tempo de lazer são baixos. Aproximadamente um terço dos americanos adultos relatam realizá-la regularmente, um terço se envolvem em alguma atividade física e um terço são considerados inativos (PLEIS *et al.*,

2009). Menos de 5% dos adultos realizam 30 minutos de atividade física por dia, o que é ligeiramente acima da recomendação da meta semanal de pelo menos 150 minutos (USDA e USDHHS, 2010).

HALLAL (2011) aponta que apenas 15% dos adultos brasileiros praticam 150 minutos ou mais por semana de atividade física no lazer, sendo que tal percentual está estável desde 2006. Além disso, menos de 15% dos brasileiros deslocam-se para o trabalho a pé ou de bicicleta. A proporção de adultos brasileiros inativos no lazer supera em duas a três vezes a encontrada nos EUA e na média dos países europeus (BRASIL, 2006a).

Segundo MONTEIRO *et al.* (2003), os homens são mais ativos nas idades mais jovens, tendendo a declinar entre os 20 e 40 anos de idade. A frequência da atividade física no lazer é equivalente nos dois gêneros a partir dos 50 anos de idade. Além disso, quanto maior a renda e a escolaridade, maior é a frequência de atividade física.

A obesidade é mais comum em pessoas fisicamente inativas do que seus semelhantes ativos, o que sugere que a atividade física é um método muito efetivo na prevenção ou redução da obesidade. Mesmo que o IMC não modifique, os exercícios diminuem a massa corporal gorda, a circunferência abdominal e gordura visceral e aumentam a quantidade de massa muscular, além de otimizar a ação da insulina (ROSS *et al.*, 2000; PARK *et al.*, 2003; JANSSEN *et al.*, 2004).

1.3.3 Renda e Escolaridade

As tendências de obesidade no Brasil tem sido fortemente associadas com renda e educação (MONTEIRO *et al.*, 2007).

Escolhas alimentares são processos complexos, influenciados tanto por fatores biológicos quanto por fatores sociais, culturais e econômicos (CABALLERO e POPKIN, 2002), com destaque, neste último caso, para a renda familiar e o preço dos alimentos. HOFFMAN (2007) ainda ressalta o papel da renda das famílias como determinante da escolha de alimentos.

Segundo a teoria do consumidor, os indivíduos usam seus recursos disponíveis de modo a obter o maior grau de satisfação possível. Dada a relação entre os rendimentos e o preço dos bens disponíveis, os indivíduos ou as famílias exercem seu conjunto de preferências (influenciado por fatores ambientais e individuais, como publicidade e

conhecimentos sobre nutrição e saúde) e efetuam suas aquisições escolhendo os bens que mais lhes satisfazem, maximizando sua utilidade (MANKIW, 2005). O mecanismo por meio do qual os preços exercem caráter proibitivo nas escolhas é inversamente relacionado ao nível socioeconômico do indivíduo (DE IRALA-ESTEVEZ *et al.*, 2000). Contudo, o acesso a maior nível de renda não garante, por si só, melhoria da qualidade da dieta, somente assegura que o padrão de escolha dos alimentos poderá ser direcionado para um número maior de alternativas (EUFIC, 2005).

Especialmente no que concerne à ingestão de FLV, fatores econômicos parecem exercer influência decisiva. Estudos realizados em países desenvolvidos indicam, por exemplo, que dietas com alto teor de FLV custam mais caro do que as demais e que a imposição de restrições econômicas ao custo da alimentação, como aquelas vivenciadas por famílias de baixa renda, conduz a dietas com baixa participação de FLV e de alta densidade energética, principalmente pelo alto teor de cereais processados, óleo e açúcar (DARMON *et al.*, 2003; DREWNOWSKI *et al.*, 2004).

Porém, ao contrário do que tem sido construído socialmente, uma alimentação saudável não é cara, principalmente em cidades com grande desenvolvimento como São Paulo, pois se baseia em alimentos *in natura* e produzidos regionalmente. O apoio e o fomento aos agricultores familiares e às cooperativas para a produção e a comercialização de produtos saudáveis, como grãos, leguminosas e FLV, são importantes alternativas, não somente para a melhoria da qualidade da alimentação, mas também para estimular a geração de renda em pequenas comunidades, além de sinalizar para a integração com as políticas públicas de produção de alimentos (BRASIL, 2006a).

Segundo os resultados do inquérito de 2008-2009 (IBGE, 2010a), as frequências de excesso de peso e obesidade aumentaram com a renda no gênero masculino, com razões de prevalências entre classes extremas de renda de duas (30,9% x 63,2%) e três vezes (5,5% x 17,1%), respectivamente. Quanto ao gênero feminino, a relação do excesso de peso e da obesidade com a renda familiar foi curvilínea, sendo as maiores prevalências observadas nas classes intermediárias de renda.

Em relação à escolaridade, GIGANTE *et al.* (1997), em estudo com 1.035 pessoas com idade entre 20 e 69 anos residentes na zona urbana do município de Pelotas, mostraram que maiores prevalências de excesso de peso e obesidade foram observadas entre homens e mulheres com maior e menor escolaridade, respectivamente. O mesmo foi encontrado por

MOURA *et al.* (2011), em pesquisa com 54.251 adultos das capitais brasileiras e do Distrito Federal, aumentando em 86% na faixa de maior escolaridade entre os homens e reduzindo em 26% entre as mulheres. TEICHMANN *et al.* (2006), em estudo de base populacional realizado com mulheres adultas de São Leopoldo (RS), identificaram a escolaridade como variável de proteção para o excesso de peso.

Segundo PINHEIRO *et al.* (2002), o aumento da escolaridade, na qualidade de *proxí* da renda, contribui com uma melhor alimentação não só pelo acesso à informação, mas também pelo acesso a alimentos mais saudáveis (maior consumo de frutas, legumes e verduras e menor de refrigerantes com açúcar e de carnes com gordura visível), sendo tal fato observado principalmente entre as mulheres, as quais buscam um padrão de beleza e magreza por questões culturais (MOURA *et al.*, 2011).

De acordo com pesquisa realizada na cidade de São Paulo, as pessoas menos escolarizadas (≤ 8 anos) apresentaram prevalência de excesso de peso e obesidade semelhante às mais escolarizadas (> 8 anos), sendo 42,5% e 49,0%, respectivamente. Não foi observada associação entre obesidade e renda *per capita*, porém houve predomínio de excesso de peso entre aqueles com a maior renda *per capita* (4 e + salários mínimos = 44,8%) quando comparado aos demais (27,8% a 35,3%) (SÃO PAULO, 2010).

1.3.4 Bebidas Alcoólicas

Permanece controversa a hipótese de que o aumento do consumo energético proveniente da ingestão de bebidas alcoólicas possa ser considerado um fator de risco para a obesidade. Sugere-se que o moderado consumo de álcool pode, surpreendentemente, ser associado com redução do risco de tornar-se obeso, salvo quando há uso excessivo de álcool (YEOMANS, 2010), sendo isto verificado por ARIF e ROHRER (2005) em análise de dados de 8.236 participantes do “Terceiro Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição”.

Esta associação inversa entre consumo de álcool e IMC foi encontrada por GEARHARDT e CORBIN (2009) ao estudar 37.259 homens e mulheres americanos participantes do “Inquérito Epidemiológico Nacional sobre Álcool e Condições Relacionadas”. O mesmo foi observado por SAKURAI *et al.* (1997) em pesquisa com 2.227 homens funcionários de defesa do Japão, porém houve forte associação entre consumo de álcool e obesidade abdominal.

Segundo pesquisa com adultos americanos saudáveis, WESTERTERP *et al.* (2004) observaram associação positiva entre consumo de álcool e atividade física habitual. Ressalta-se que o aumento do gasto energético associado com diferenças na atividade física pode contrariar qualquer potencial aumento do consumo energético por meio do consumo de álcool. Neste contexto, parece improvável qualquer relação de causalidade entre consumo de álcool e atividade física geral, mas sim que estes dois componentes estão associados com opções de estilo de vida (YEOMANS, 2010).

Com base em análise de tendência do consumo de bebidas entre adultos norte americanos (1977/78 a 2005/06), POPKIN (2010) verificou elevação do total de calorias diárias oriundas de bebidas alcoólicas. No Brasil, considerando o período de 1974 a 2003, o percentual de participação calórica mensal de bebidas alcoólicas dobrou (0,3% a 0,6%) (LEVY-COSTA *et al.*, 2005).

Segundo BRASIL (2006), o álcool não tem relação com o ganho de peso na maior parte dos estudos, apesar de sua alta densidade calórica (7Kcal/g). Mesmo quando presente, essa associação pode apresentar muitos fatores que podem interferir nos resultados.

1.3.5 Tabagismo

Existem evidências de que o cigarro pode atenuar o ganho de peso e de que a cessação do tabagismo pode resultar em significativo ganho de peso (EPSTEIN e LEDDY, 2006; PISINGER e JORGENSEN, 2007). Os mecanismos dessa relação são complexos e podem envolver uma série de fatores incluindo mudanças no consumo calórico, atividade física, taxa metabólica e lipogênese. Apesar desta complexidade, muita atenção tem se concentrado nos efeitos da nicotina sobre o consumo alimentar, propondo sua influência em ofuscar o reforço alimentar (DONNY *et al.*, 2011).

Porém, pesquisas futuras devem determinar se há uma idade específica em que as diferenças no peso corporal começam a surgir entre fumantes e não fumantes, se a duração do hábito de fumar é mais importante, ou se uma interação entre ambos é mais informativo (SHERRILL-MITTLEMAN *et al.*, 2009).

1.3.6 Idade e Situação Conjugal

O aumento da idade pode ser um fator relevante no desenvolvimento da obesidade (VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ *et al.*, 2004). Em geral, isso ocorre porque o excesso de peso é determinado por uma diminuição do metabolismo basal e também em decorrência da natural perda de massa muscular em idades mais avançadas (MARTINS *et al.*, 2001).

MARCOPITO *et al.* (2005), em estudo realizado com indivíduos entre 15 e 59 anos no município de São Paulo, observaram tendência de aumento da obesidade com a idade em ambos os gêneros, sem diferenças significantes entre estes.

Não há consenso entre a associação de estado civil e obesidade (AMER *et al.*, 2011). Porém, estudo realizado em Belo Horizonte, de base populacional, encontrou associação do excesso de peso ao estado civil (ter companheiro) em ambos os gêneros e da obesidade ao estado civil (ter companheiro) nos homens (VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ *et al.*, 2004).

Os modelos sociais variados – solteiro(a), casado(a) com ou sem filhos, pai solteiro (mãe solteira), etc. – influenciam a compra de alimentos, sua preparação e frequência das refeições em um ambiente doméstico. As responsabilidades de pais que trabalham ou são solteiros e o estresse relacionado ao trabalho prolongado ou horas passadas nos meios de locomoção, afetam os hábitos de alimentação. Muito pouco tempo para o planejamento alimentar pode levar a padrões alimentares que contam muito com alimentos processados, alimentos prontos ou refeições preparadas em restaurantes, havendo apenas refeições esporádicas preparadas e consumidas em casa (MATHAI, 2002).

O hábito de fazer refeições fora de casa contribui para o aumento da ingestão energética, pois, tradicionalmente, essas refeições são maiores, com maior densidade calórica e maior conteúdo de gordura total, gordura saturada, colesterol e sódio. Nos EUA, por exemplo, indivíduos que costumam comer em restaurantes têm maior IMC do que aqueles que comem em casa (WHO, 2003a).

De acordo com pesquisa realizada na cidade de São Paulo, a prevalência de excesso de peso e obesidade foi significativamente maior nos indivíduos casados (60,2%) quando comparado aos solteiros (30,7%) e nos mais velhos (30 a 49 anos = 52,8%; 50 a 59 anos = 61,7%) quando comparado aos mais jovens (20 a 29 anos = 30,1%) (SÃO PAULO, 2010).

1.4 AS CONSEQUÊNCIAS DA OBESIDADE E SEU MONITORAMENTO

As tendências de obesidade na população adulta brasileira vêm comprovar a gravidade e a magnitude que essa doença crônica assumiu no país, contribuindo para o avanço das maiores causas de morbidade e mortalidade no mundo, que são as doenças cardiovasculares, a HAS, o DM2, a osteoporose e alguns tipos de câncer (BRASIL, 2006; FLEGAL *et al.*, 2010)

Os potenciais determinantes comportamentais e sociodemográficos da obesidade estão inseridos em um conjunto de fatores de risco que responde pela grande maioria das mortes por DCNT(s) e por fração substancial da carga de doenças devido a essas enfermidades. Segundo estimativas globais da OMS, soma-se a eles a própria obesidade, a DL, a intolerância à glicose e a resistência à insulina (WHO, 2002).

Dentre as DCNT(s) que vêm acometendo a população brasileira, a HAS e o DM tipo 2 são as mais prevalentes e, também, figuram como os dois principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares (BRASIL, 2002a). Os dados estatísticos apresentados no “Plano de Reorganização da Atenção à HAS e ao DM2” apontam que estas doenças afetam, respectivamente, 11 a 20% e 7,6% da população adulta com 20 anos ou mais (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2006c).

Em decorrência da maior precocidade de incidência de condições crônicas, como a obesidade, a HAS e o DM2, da maior expectativa de vida e do avanço da medicina moderna, o tempo de vida com uma condição crônica é cada vez maior (ROESE *et al.*, 2011).

O crescimento da incidência das DCNT(s) observado nas últimas décadas relaciona-se, em grande parte, com o ganho excessivo de peso. Estima-se que, para cada 5% de aumento de peso acima daquele apresentado aos 20 anos de idade, ocorra um aumento de 200% no risco de desenvolver a síndrome metabólica na meia idade (EVERSON *et al.*, 1998). Essa síndrome, por sua vez, está associada ao desenvolvimento do DM2, da HAS, das doenças cardiovasculares e de outras DCNT(s) (LORENZO *et al.*, 2003).

O peso das DCNT(s) no perfil atual de morbimortalidade das populações é extremamente relevante. Estimativas da OMS apontam que as DCNT(s) são responsáveis por 58,5% de todas as mortes e por 45,9% da carga total global de doenças, expressa por anos perdidos de vida saudável. No Brasil, estima-se que apenas as doenças cardiovasculares e as neoplasias respondam por quase metade do total das mortes por causa conhecida. Séries históricas da mortalidade disponíveis para as capitais brasileiras

indicam que a proporção de mortes por DCNT(s) aumentou em mais de três vezes entre as décadas de 30 e 90 (BARRETO e CARMO, 1998; WHO, 2002).

Há evidências suficientes para afirmar que é possível prevenir a maioria das DCNT(s), bem como alterar o seu curso, melhorando o prognóstico e a qualidade de vida dos indivíduos (VIGITEL, 2009). Atento a esses desafios, a OMS e o Ministério da Saúde vêm executando investigações e propostas que visam ao controle e promoção da saúde, prevenção e atenção às DCNT(s), buscando reduzir a prevalência dos principais fatores de risco e, conseqüentemente, da morbimortalidade associada a essas doenças. Dentre elas, destacam-se a Estratégia Global para Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde, o Guia Alimentar para a População Brasileira e a Pesquisa de Orçamentos Familiares:

- Estratégia Global para Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde: Proposta pela OMS, enfoca os maiores responsáveis pelo aumento das DCNT(s), que são os hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo. Por meio de políticas preventivas que envolvam o setor público e privado, medidas sólidas e eficazes voltadas para mudanças nos hábitos alimentares, na atividade física e no controle do fumo são incentivadas, resultando em impacto substancial na redução das taxas de DCNT(s) em período de tempo relativamente curto (WHO, 2004).
- Guia Alimentar para a População Brasileira: Proposto pelo Ministério da Saúde contém as primeiras diretrizes alimentares oficiais para a população brasileira maior de 2 anos de idade (crianças, adolescentes, adultos e idosos), as quais relacionam-se aos alimentos e às refeições tradicionalmente consumidos pelas famílias brasileiras de todos os níveis socioeconômicos. Aborda mensagens centrais para a promoção da saúde e, em um único conjunto, para a prevenção das DCNT(s), da má nutrição em suas diferentes formas de manifestação e das doenças infecciosas. Consolida-se como elemento concreto da identidade brasileira para implementação das recomendações preconizadas pela WHO (2004), no âmbito da Estratégia Global (BRASIL, 2006a).
- Pesquisa de Orçamentos Familiares: Proposta pelo IBGE, tem por objetivo produzir informações contínuas sobre consumo que permitam a construção de base de dados e indicadores para mensuração e análise da pobreza e desigualdade, assim como outras informações sobre o padrão de vida da população (IBGE, 2009). De acordo com dados de 2008-2009, mais de 50% dos indivíduos adultos apresentam excesso de peso e obesidade, sendo, segundo o IBGE, resultado da crescente substituição de alimentos básicos e

tradicionais na dieta como arroz, feijão e hortaliças por refrigerantes, biscoitos, carnes processadas e comida pronta, implicando aumento na densidade energética das refeições e padrões de alimentação capazes de comprometer a autorregulação do balanço energético e aumentar o risco de obesidade (IBGE, 2010a).

1.5 OS CUSTOS DA OBESIDADE NO BRASIL E NO MUNDO

A crescente prevalência da obesidade no Brasil e no mundo determina elevação da morbimortalidade nos indivíduos e, conseqüentemente, maiores custos diretos e indiretos. A avaliação desses custos engloba aspectos tanto diretamente relacionados aos serviços de saúde como aos outros setores da sociedade (cuidados preventivos, consultas médicas, consumo de medicamentos, internação hospitalar, exames diagnósticos e cirurgias), e aqueles indiretamente relacionados e que dizem respeito ao impacto sobre a qualidade de vida e a produtividade (presenteísmo e absenteísmo, morbidades associadas, tempo de lazer perdido e mortalidade). Todos esses fatores têm conseqüências econômicas relevantes, daí a obesidade ser um importante problema de saúde pública com forte impacto na economia de um país (MELO, 2011).

COUTINHO e LINS (2010) estimaram os custos da obesidade e suas conseqüências negativas para a saúde entre 0,7% e 7,0% dos gastos nacionais com saúde em todo o mundo. Mesmo em países de maior renda, o custo do tratamento das DCNT(s) constitui um enorme encargo social e econômico (BRASIL, 2006a).

Na China, entre os anos de 2002 e 2003, o custo médico direto das DCNT(s) atribuíveis ao excesso de peso e à obesidade foi estimado em cerca de 2,74 milhões de dólares, representando 3,7% do total nacional de despesas médicas. No caso da persistência do crescimento da prevalência desse agravo, os custos médicos associados podem aumentar em 75%, o que corresponde a aproximadamente 4,8 bilhões de dólares (ZHAO *et al.*, 2008).

Na Alemanha, os custos diretos e indiretos atribuíveis ao excesso de peso e à obesidade para o ano de 2002 correspondeu a 4,85 milhões de euros e 5,02 milhões de euros, respectivamente, o equivalente a 2,1% do total de gastos com saúde (KONNOPKA *et al.*, 2010).

Em Portugal, para o ano de 2002, as somas das estimativas dos custos diretos e indiretos resultou em aproximadamente 500 milhões de euros, sendo 82,3 milhões para o tratamento em ambulatório de obesidade e suas comorbidades, 87 milhões para internação, 128 milhões para o consumo de medicamentos, 83 milhões em perdas de produtividade associadas à incapacidade temporária e 116,6 milhões em perdas econômicas relacionadas com a mortalidade prematura (PEREIRA *et al.*, 2003b).

Um estudo australiano avaliou os custos de cuidados de saúde, comparando os custos mencionados com o IMC em cinco anos. No ano de 2000, o custo total anual por pessoa acima dos 25 anos e com IMC normal e em obesidade foi de 1.472 dólares e 2.788 dólares, respectivamente. Cinco anos após, o custo direto total para os australianos com idade acima de 30 anos foi de 6,5 bilhões de dólares quando em excesso de peso e 14,5 bilhões de dólares quando obesos. Os custos adicionais diretos anuais devido ao excesso de peso e à obesidade ficaram em torno de 10,7 bilhões de dólares (COLAGIURI *et al.*, 2010).

Ao estimar os custos médicos diretos de excesso de peso e obesidade por pessoa nos EUA por meio de uma metanálise, TSAI *et al.* (2011) constataram que, no ano de 2008, o acréscimo nos custos médicos diretos foi de 266 dólares em indivíduos com excesso de peso, 1.723 dólares nos obesos e 3.012 dólares nos obesos mórbidos, sendo os gastos com estes últimos 68% maiores quando comparados com indivíduos de peso normal. O total nacional de gastos com saúde nos custos médicos diretos relacionados ao excesso de peso e à obesidade variou entre 5% e 10%.

Segundo SICHIERI *et al.* (2007), por meio de dados de hospitalizações de homens e mulheres de 20 a 60 anos de idade do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) para o ano de 2001, os custos relativos ao excesso de peso e à obesidade e doenças associadas no Brasil foram estimados em 16,6 milhões de reais, resultado este similar ao observado em países desenvolvidos. Tal valor corresponde a 3,02% dos custos totais de hospitalizações em homens e 5,83% em mulheres. Sendo a transição nutricional um processo em andamento no Brasil, o excesso de peso teve maior impacto nos custos do que a obesidade.

1.6 A FORÇA AÉREA BRASILEIRA

As Forças Armadas, constituídas pela Marinha, pelo Exército e pela Aeronáutica (FAB), são instituições nacionais permanentes e regulares, organizadas com base na hierarquia e na disciplina, sob a autoridade suprema do Presidente da República e destinam-se à defesa da Pátria, à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem (BRASIL, 1999).

A hierarquia militar é a base da organização das Forças Armadas e compõe a cadeia de comando a ser seguida por todos os integrantes das forças em sua estrutura organizacional. No Brasil, a constituição prevê que o Presidente da República é o posto mais alto da hierarquia das forças armadas, seguido da divisão entre postos e graduações (QUADRO 1) (BRASIL, 2009a).

QUADRO 1 – Postos e graduações da FAB.

POSTOS			
OFICIAIS GERAIS ⁽¹⁾
Marechal do Ar ⁽²⁾	Tenente Brigadeiro do Ar	Major brigadeiro	Brigadeiro
OFICIAIS SUPERIORES ⁽¹⁾			OFICIAIS INTERMEDIÁRIO ⁽¹⁾
Coronel	Tenente Coronel	Major	Capitão
OFICIAIS SUBALTERNOS ⁽¹⁾
1º Tenente	2º Tenente	Aspirante	
GRADUAÇÕES			
GRADUADOS
Suboficial	1º Sargento	2º Sargento	3º Sargento
Cabo	Taifeiro Mor	Taifeiro 1ª Classe	Taifeiro 2ª Classe
SOLDADOS
Soldado 1ª Classe	Soldado 2ª Classe		

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2009a.

Notas:

⁽¹⁾ Tem acrescentado ao seu posto um sufixo segundo a especialização (Aviador = Av., Intendente = Int., etc.)

⁽²⁾ O posto de Marechal-do-Ar é ativado somente em caso de guerra

A FAB, para cumprir suas atribuições, como manter a soberania do espaço aéreo nacional com vistas à defesa da Pátria, prover a segurança da navegação aérea, operar o Correio Aéreo Nacional e orientar, coordenar e controlar as atividades da Aviação Civil, conta com um efetivo de 74.486 pessoas formado por militares e civis. Segundo dados de fevereiro de 2011, são 67.781 militares, sendo 14,8% oficiais, 36,5% suboficiais e sargentos, 45,4% cabos, taifeiros e soldados e 3,3% cadetes e alunos (BRASIL, 2011a).

De acordo com a idade e o nível de escolaridade, existem várias opções para homens e mulheres ingressarem na FAB, seja como militar de carreira ou temporário (algumas especialidades de 1º e 2º Tenentes e Soldado de 1ª Classe) ou alistamento militar obrigatório (Soldado de 2ª classe). Para o militar de carreira, o ingresso só é possível mediante a aprovação em concurso público, de âmbito nacional, para uma das Escolas de Formação. O militar, dessa forma, cria um vínculo com a instituição, podendo deixá-la ao pedir transferência para a reserva remunerada, após o término do seu tempo de serviço. O militar temporário permanece na Força Aérea por um período de tempo delimitado, previamente informado. Findo o limite máximo do tempo de serviço, o militar passa para a reserva não remunerada (BRASIL, 2005a).

Independente do militar, posteriormente às provas escritas e/ou de títulos, quando houver, e anteriormente ao ingresso, há uma seleção geral por meio de análise de aptidões pessoais aferidas em inspeções de saúde iniciais, exames psicológicos e teste físico, conforme critérios estabelecidos em cada Força para preenchimento de seus efetivos (QUADRO 2) (BRASIL, 2005a).

Os militares, quando são incorporados, ou seja, incluídos em uma Organização Militar da Ativa das Forças Armadas, por meio do alistamento militar obrigatório ou concurso federal, nos primeiros dias são familiarizados com a rotina e com as práticas comuns ao ambiente militar. Nesse período, o militar inicia a prática controlada de atividades físicas, adquire noções de hierarquia, disciplina e civismo, habitua-se aos horários rígidos e, sobretudo, começa a desenvolver um sadio espírito de camaradagem, essencial ao trabalho em equipe, típico da vida nos quartéis. Posteriormente, prosseguem as atividades inerentes a cada Força Armada, de acordo com o posto, a graduação e a especialidade (BRASIL, 2008a).

As Forças Armadas exigem de seu militares uma condição física mínima, suficiente para o desempenho de suas funções específicas em tempo de paz e de guerra, contribuindo para que cuidem da saúde e da forma física constantemente. Os indivíduos bem preparados fisicamente possuem maior prontidão para o combate, demonstrando maiores níveis de autoconfiança e motivação, além de possuírem maior aptidão para suportar o estresse debilitante do combate (O'CONNOR, 1990; BRASIL, 2002b).

A aptidão física é entendida como a capacidade de realizar atividades físicas, sendo dependente de características inatas e/ou adquiridas pelos indivíduos. Um teste de avaliação

é uma maneira simples de se medir a habilidade do militar mover seu corpo eficientemente, usando seus maiores grupos musculares e o sistema cardiorrespiratório, estando estes resultados fortemente ligados ao nível de aptidão física e à habilidade para realizar tarefas militares (CASPERSEN *et al.*, 1985; KNAPIK, 1989; BOHME, 1994).

QUADRO 2 – Requisitos para admissão e seleção na FAB (inspeção, exames e testes).

INSPEÇÃO DE SAÚDE INICIAL
<ul style="list-style-type: none"> Exames de sangue (glicose⁽¹⁾, uréia, creatinina, colesterol e triacilgliceróis⁽²⁾, etc.), urina e fezes. Exames de Imagem: raio-x tórax, coluna vertebral, seios da face, etc. Exame Médico Geral: anamnese e exame físico, exames complementares, imunizações (certificados de vacinação anti-amarilica, antitetânica e anti-hepatite B) e requisitos físicos: <ul style="list-style-type: none"> - Estatura: mínimo de 1,60m para homens e 1,55m para mulheres; - Índice de Massa Corpórea (IMC)⁽³⁾: eutrofia entre 18,5 e 24,9kg/m²; - Circunferência Abdominal (CA): homens = <94cm / mulheres = <80cm; - Percentual de Gordura Corporal (%G)⁽⁴⁾: segundo dobras cutâneas ou bioimpedância. Exame Odontológico: presença de todos dentes, inexistência de cáries, etc. Exame Oftalmológico: anamnese, medida da acuidade visual, etc. Exame Otorrinolaringológico: destinado às cavidades paranasais, orofaringe, laringe e ouvido; Exame Cardiológico: exame físico (pressão arterial máxima de 140x90mmHg), eletrocardiograma, etc. Exame Ginecológico e obstétrico: anamnese e exame ginecológico. Exame Ortopédico: verificação de escoliose, lordose acentuada, etc. Exame Neurológico: inspeções específicas = anamnese e eletroencefalograma. Exame Psiquiátrico e Psicológico: inspeções específicas.
EXAMES PSICOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> Aptidão Psicológica e Avaliação Psicológica: conforme o concurso/alistamento militar.
TESTES FÍSICOS
<ul style="list-style-type: none"> Testes: barra fixa, flexão do tronco sobre as coxas, flexão e extensão dos membros superiores, teste de impulsão horizontal, corrida ou marcha de 12 minutos. Os índices mínimos de aprovação variam conforme o gênero e a idade.

Fonte: Adaptado de BRASIL, 2004; BRASIL, 2008b; BRASIL, 2009b.

Notas:

⁽¹⁾ Níveis anormais de glicemia: <50mg/dl confirmada após 2 repetições = incapaz para o fim a que se destina (IFS); entre 50 e 69mg/dl confirmada após 2 repetições = a critério da endocrinologia; entre 70 a 109 mg/dl = apto; entre 110 e 126mg/dl = submetido a um teste Oral de Tolerância à Glicose segundo critérios da OMS (Intolerância à Glicose = apto / Diabetes Mellitus – DM = IFS); >126mg/dl confirmada após 2 repetições = DM = IFS.

⁽²⁾ Colesterol e triacilgliceróis são realizados obrigatoriamente quando idade >35 anos ou ≤35 anos com soro turvo.

⁽³⁾ IMC <18,5kg/m² + Circunferência Abdominal <94cm homens (H) e <80cm mulheres (M) + Percentual de Gordura (%G) desfavorável = IFS; IMC >24,9kg/m² + CA <94cm H e <80cm M + %G favorável = musculatura desenvolvida = apto; IMC >24,9kg/m² + CA ≥94cm H e ≥80cm M + %G desfavorável = IFS.

⁽⁴⁾ Valores de %G realizados somente no caso de IMC <18,5kg/m² ou >24,9kg/m².

Conhecer a capacidade física de seus homens, bem como o número de inaptos fisicamente a desempenhar tarefas mais árduas, é fundamental para o processo de tomada de decisão de um comandante. Portanto, a aptidão física de uma tropa deve ser avaliada sistematicamente (COSTA *et al.*, 2004).

Para chegar a este objetivo, os militares realizam semestralmente o Teste de Avaliação do Condicionamento Físico, sendo todos os militares obrigados a executá-lo. O teste não apresenta finalidade competitiva, mas uso para diagnóstico. São realizados exames

antropométricos (peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas), teste de flexibilidade, flexão e extensão dos braços sobre o solo, flexão do abdome, teste de capacidade aeróbia (corrida de 12 minutos) e frequência cardíaca de repouso, sendo o conceito global caracterizado em muito acima do normal, acima do normal, normal, abaixo do normal ou muito abaixo do normal e a apreciação de suficiência resultante em apto ou inapto (BRASIL, 2005b).

Além disso, há inspeções de saúde periódicas obrigatórias, sendo a cada dois anos para militares com idade abaixo de 35 anos e anualmente para aqueles com idade igual ou acima de 35 anos. Assim como na inspeção inicial, são verificados exames bioquímicos, clínicos e físicos, como peso e estatura. São considerados aptos aqueles com diagnóstico de eutrofia ($IMC = 18,5$ a $24,9\text{kg/m}^2$) e excesso de peso ($IMC = 25$ a $29,9\text{kg/m}^2$), porém este último com acréscimo da observação de que são portadores dessa condição. A indicação de tratamento especializado e a advertência de possível restrição na próxima inspeção são realizadas somente a partir da condição de obesidade, grau I ($IMC = 30$ a $34,9\text{kg/m}^2$) ou II ($IMC = 35$ a $39,9\text{kg/m}^2$). Para a obesidade grau III ($IMC \geq 40\text{kg/m}^2$), além da observação e do encaminhamento para tratamento, pode haver, a critério da Junta de Saúde, restrições temporárias ou, na impossibilidade de recuperação após o tratamento, restrições definitivas ou incapacidade definitiva para o serviço (BRASIL, 2009b).

Sabe-se que o condicionamento físico, em todas as Forças Armadas, é uma prioridade, pois visa a saúde de seus militares, buscando capacitá-los para o exercício da profissão. Porém, ressalta-se que devido ao estilo de vida saudável depender, em grande parte, do militar ao longo de sua carreira, os requisitos físicos e de saúde exigidos na admissão não têm sido habitualmente sustentados (ROCHA *et al.*, 2008; MUNIZ e BASTOS, 2010).

1.7 A SAÚDE DOS MILITARES

É de fundamental importância que a população de militares seja saudável, operacional e pronta para as ações de combate. No entanto, a obesidade é uma realidade nas Forças Armadas do Brasil e do mundo, resultando em uma variedade de preocupações

quanto à saúde e ao desempenho de seus membros (YANOVSKI e YANOVSKI, 2002; IOM, 2004).

Nos EUA, atenção considerável tem sido dada ao aumento alarmante da incidência de excesso de peso e obesidade. Segundo LINDQUIST e BRAY (2001), o percentual de militares de ambos os gêneros com excesso de peso e obesidade nos EUA em 1998 era de 54%, elevando-se, de acordo com o Institute of Medicine (IOM, 2004) para 61% em 2004, sendo atribuído a um estilo de vida cada vez mais inadequado, afetando os serviços militares de maneira significativa. Primeiro, há uma diminuição da quantidade de indivíduos elegíveis para recrutamento e, segundo, há uma redução de quase 80% na retenção daqueles que são incorporados, ocorrendo isto nos quatro primeiros anos de alistamento devido ao aumento do IMC (FLEGAL *et al.*, 2002; YANOVSKI e YANOVSKI, 2002).

HSU *et al.* (2007) estudaram as tendências no excesso de peso e obesidade entre os anos de 1993 e 2006 e identificaram 1.519.895 homens e mulheres civis com idade de 18 anos candidatos ao serviço militar dos EUA. No geral, 24,7% e 4,3% apresentaram excesso de peso e obesidade, respectivamente, os quais, somados, aumentaram de 25,6% em 1993 para 33,9% em 2006.

PACKNETT *et al.* (2011) examinaram 265.466 soldados americanos jovens (81,9% homens) durante o primeiro ano de serviço militar, obtendo como resultado 32,3% com excesso de peso e 8,7% com obesidade. Durante o mesmo período, DREGVAL *et al.* (2006) observaram, em 197 soldados lituanos com idade entre 19 e 25 anos, aumento significativo de excesso de peso (17,8% para 40,6%), elevando-se conforme aumento do nível educacional e relacionando-se inversamente com o exercício físico.

Em um estudo retrospectivo, com o objetivo de pesquisar a prevalência de obesidade em militares homens suecos entre os anos de 1969 e 2005, NEOVIUS *et al.* (2008) utilizaram dados de 1.580.913 homens com média de idade de $18,3 \pm 0,4$ anos. Como resultados, verificaram que neste período a obesidade grau I quase quintuplicou (0,8% para 3,8%) e a obesidade graus II e III aumentou dez vezes (0,1% para 1,3%), estimando-se que estas se elevem, respectivamente, para 11,0% e 4,0% no ano de 2.020.

O aumento de excesso de peso e obesidade também foi verificado por GROTTO *et al.* (2008) em estudo longitudinal de 14 anos com 22.671 homens e mulheres militares israelenses com idade inicial entre 20 e 22 anos, numa proporção menor (33,7%), porém representativa, relacionando ao sedentarismo, tabagismo e baixa escolaridade.

BRAY *et al.* (2006), em um estudo longitudinal de dez anos com 16.146 militares americanos de ambos os sexos (85,2% homens), sendo 77% com idade ≤ 34 anos e 66,1% com nível educacional ≥ 12 anos, verificaram que o excesso de peso e a obesidade aumentaram significativamente de 52,6% e 5,2% para 61,3% e 13,2%, respectivamente, elevando-se conforme a idade. Como relatos das razões para o ganho de peso, os militares citaram, principalmente, o estresse (30,8%), o casamento (14,6%) e o cessar do hábito de fumar (8,1%).

MUNIZ (2006), ao estudar 115 oficiais homens da FAB com média de idade de $41 \pm 2,2$ anos, verificou que 32,2% apresentavam excesso de peso e obesidade, além de circunferência abdominal aumentada. RODRIGUES-AÑEZ (2003), em estudo com 369 homens policiais militares brasileiros jovens (18 a 29 anos), constatou excesso de peso e obesidade em 27,9%.

LACLAUSTRA-GIMENO *et al.* (2006), em estudo longitudinal de 15 anos com 250 homens militares espanhóis com idade inicial de 20 anos, verificaram um aumento de 50% de excesso de peso e obesidade durante o período, sendo observado aumento de colesterol total (CT) ($\uparrow 68\text{mg/dl}$), LDL-colesterol (LDL-c) ($\uparrow 57,9\text{mg/dl}$) e triacilgliceróis (TG) ($\uparrow 76,3\text{mg/dl}$) e diminuição de HDL-colesterol (HDL-c) ($\downarrow 5,2\text{mg/dl}$), havendo relação com maus hábitos alimentares, sedentarismo e tabagismo.

Verifica-se elevada prevalência de excesso de peso e obesidade entre os militares no Brasil e no mundo, podendo esta prevalência estar superestimada ou subestimada devido à classificação do estado nutricional ser normalmente baseada somente pelo IMC.

1.8 O IMPACTO DA OBESIDADE NO MILITARISMO

Como verificado, o excesso de peso e a obesidade estão presentes nas Forças Armadas em nível mundial, sendo relacionados a estilos de vida por vezes inadequados, tornando o risco de DCNT(s) uma grande preocupação em termos de políticas públicas relacionadas à saúde e segurança nacional (ROCHA *et al.*, 2008).

Devido aos substanciais custos envolvidos em recrutamento e treinamento, a potencial perda de pessoal militar com excesso de peso ou obesidade pode não somente

afetar a manutenção da força de trabalho mas também resultar em um significativo impacto econômico (MCLAUGHLIN e WITTERT, 2009).

ROBBINS *et al.* (2002), em estudo retrospectivo de coorte de militares da ativa da Força Aérea dos EUA, encontraram aproximadamente 20% de homens e mulheres excedendo o máximo permitido de IMC. Baseado em revisão de registros de saúde, estimaram um custo médico extra atribuído ao peso de 22,8 milhões de dólares por ano e 28,4 dias de trabalho perdidos por ano, resultando em 3,5 milhões de dólares em perdas de produtividade.

BRADHAM *et al.*, 2001, em estudo para estimar o custo da Marinha dos EUA quanto à comorbidades associadas à obesidade na admissão hospitalar, verificaram um custo considerável que se eleva com a idade, sendo o custo por pessoa de \$3.328,00 entre 18 e 24 anos de idade e de \$5.746,00 entre 45 e 64 anos de idade.

Analizando dados de 43.989 homens suecos em alistamento militar, NEOVIUS *et al.* (2010) verificaram 6,5% de excesso de peso e obesidade, os quais foram responsáveis por um adicional de, respectivamente, 20% e 35% no risco de ausência no trabalho por doença, injúria ou reabilitação para episódios intermediários (8 a 30 dias) quando comparados com indivíduos eutróficos. Considerando tempo prolongado (> 30 dias), o adicional foi de 19% e 34%, respectivamente. A ausência por um período curto (≤ 7 dias) não diferiu muito entre as categorias de IMC.

KYRÖLÄINEN *et al.* (2008), em pesquisa com 7.179 homens finlandeses militares com idade entre 18 e 59 anos, observaram que o grupo de indivíduos (17%) que permaneceu afastado por doença por mais de sete dias apresentava maior IMC e menores níveis de aptidão muscular e de condicionamento físico quando comparado ao grupo com menor tempo de afastamento por doença ($p < 0,001$). Os custos por pessoa por ano referentes à incapacidade para o trabalho (média de 4,9 dias de afastamento) foi de 559 euros. Com o aumento do IMC, os custos aumentaram de 462 euros para 710 euros.

Nesse contexto, faz-se necessário o monitoramento da situação nutricional dos militares e a promoção de práticas alimentares saudáveis com vistas a reduzir a prevalência de obesidade nessa população e suas conseqüências tanto para o indivíduo quanto para as Forças Armadas (NEVES, 2008).

O Centro de Medicina Aeroespacial (CEMAL), por meio da Ordem Técnica nº007/DIRSA, de 15 de maio de 2008 (DIRSA, 2008), a qual normatiza as medidas de

prevenção e controle dos estados de excesso de peso e obesidade no Sistema de Saúde da Aeronáutica, desenvolveu o “Programa de Combate à obesidade” com o objetivo de conscientizar o efetivo sobre os efeitos adversos do excesso ponderal e incentivar a adoção de hábitos alimentares saudáveis e modificação do estilo de vida. No entanto, não houve implementação nas OMs devido, principalmente, à escassez de profissionais para a criação do grupo multiprofissional conforme sugerido na primeira etapa do programa.

Apesar disso, a FAB, no desempenho de seu papel como instituição engajada na formação social e ciente do número significativo de indivíduos que ingressam anualmente, vem se empenhando em preparar os militares, capacitando-os a contribuir para o desenvolvimento do país e colaborando na construção de uma sociedade mais saudável (ROCHA *et al.*, 2008).

2 JUSTIFICATIVA

Em 2005, como parte integrante do Curso de Especialização, concluído no Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente da Universidade Federal de São Paulo (CAAA/UNIFESP), participei como pesquisadora de um estudo com os soldados do Hospital da Aeronáutica de São Paulo (HASP), mediante autorização do Comitê de Ética do HASP, que abordava o estado nutricional e o nível de atividade física. Obtiveram-se, como principais resultados, 38,2% de excesso de peso e obesidade, 37,3% com %G ruim e 36,3% de sedentarismo, aumentando conforme o tempo de permanência na Aeronáutica. Adicionam-se a estes resultados os dados de pesquisa no Sistema de Saúde da Aeronáutica, de abril de 2007, cujos resultados preliminares revelaram índices de excesso de peso e obesidade alarmantes, próximos a 50% (DIRSA, 2008). Tais dados não são condizentes ao serviço militar, além de serem desconhecidos pela sociedade, a qual parece idealizar o militar como um ser fisicamente perfeito, preparado para protegê-la a qualquer instante.

Considerando-se que há requisitos físicos mínimos exigidos para o ingresso do militar na FAB, supõe-se que existam fatores que influenciam o seu estilo de vida durante a sua permanência na instituição, contribuindo para o excesso de peso e a obesidade e o possível surgimento de DNCT.

Salienta-se a escassez de pesquisas relacionadas à nutrição com militares da FAB.

3 OBJETIVO

Avaliar o estado nutricional de militares da Força Aérea Brasileira na Cidade de São Paulo e sua relação aos dados sociodemográficos, ao consumo alimentar, ao estilo de vida e às DCNT(s).

4 MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo, de natureza transversal com coleta de dados primários.

4.2 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de São Paulo, englobando todas as OMs da FAB: 4º Comando Aéreo Regional (IV COMAR), Subdiretoria de Abastecimento da Aeronáutica (DIRINT - SDAB), Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG), Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMA-SP), Serviço Regional de Proteção ao Vôo de São Paulo (SRPV-SP), Prefeitura de Aeronáutica de São Paulo (PASP) e Hospital de Aeronáutica de São Paulo (HASP).

FIGURA 1 – Localização das Organizações Militares estudadas. São Paulo, 2011.

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Segundo dados do Sistema de Informações Gerenciais de Pessoal da Aeronáutica (SIGPES), em meados de 2010 havia aproximadamente 2.500 militares do gênero masculino na cidade de São Paulo. Ressalta-se que o SIGPES encontra-se na intranet (www.sigpes.intraer), onde, por meio do Sistema TICO-TICO, Almanaque de Oficiais e Graduados (acesso permitido somente através de login e senha) pode-se realizar uma busca de militares. Para este estudo, esta foi compreendida por OMs, gerando uma relação com todos os nomes e seus respectivos postos ou graduações.

O procedimento de amostragem foi do tipo não probabilístico, por conveniência.

Mediante carta convite, foram convidados a participar do estudo militares do gênero masculino, pertencentes ao serviço ativo da FAB, independente de posto ou graduação, servindo na cidade de São Paulo e que trabalhassem em atividade administrativa ou operacional, resultando no aceite de 1.241 indivíduos.

Ressalta-se que parte dos demais militares não tiveram acesso à carta convite devido a participação em trabalhos fora da própria sede e afastamento por doença ou férias, resultando em algumas perdas.

4.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto e dezembro de 2010, realizando-se um cronograma para a coleta de dados posteriormente à liberação da pesquisa pelo Comandante de cada OM e conforme a disponibilidade de cada local (IV COMAR = 02/08 a 10/09; HASP = 13/09 a 15/10; PASP = 18 a 29/10; SDAB = 03 a 05/11; CELOG = 08 a 12/11; SRPV-SP = 16 a 26/11; PAMA-SP = 29/11 a 17/12).

Com o propósito de obter informações corretas e padronizadas quanto à aferição de medidas antropométricas e aplicação de questionários, foram treinadas oito acadêmicas do curso de graduação em Nutrição que auxiliaram na coleta dos dados com supervisão direta da pesquisadora responsável. No entanto, salienta-se que somente esta realizou a mensuração das dobras cutâneas para não haver influência de diferentes interavaliadores.

Durante a coleta de dados, respeitou-se a atividade e a escala de serviço de cada voluntário de modo a não interferir na rotina de trabalho das OMs.

4.5 VARIÁVEIS DO ESTUDO

4.5.1 Variáveis Independentes

4.5.1.1 Dados Sociodemográficos

4.5.1.1.1 Idade

A idade foi calculada mediante a diferença da data de nascimento com a data da coleta de dados. Com a finalidade de padronizar os grupos etários, optou-se por utilizar a classificação de estágios de vida da DRI (IOM, 2002): 19 a 30 anos, 31 a 50 anos e 51 a 70 anos. No entanto, devido ao reduzido número de militares com idade entre 51 e 70 anos (n=17), optou-se por dividir em dois grupos: ≤ 30 anos e > 30 anos.

4.5.1.1.2 Hierarquia

Os militares foram estratificados segundo a hierarquia militar existente, agrupando-se em três categorias: Oficiais (Generais, Superiores, Intermediários e Subalterno), Graduados (Suboficiais, Sargentos, Cabos e Taifeiros) e Soldados.

4.5.1.1.3 Estado Civil

Os militares foram divididos em solteiro, casado/juntado e separado/divorciado. Não houve menção de militares viúvos.

4.5.1.1.4 Escolaridade

Todos os militares apresentam escolaridade mínima obrigatória de oito anos de estudo, correspondente ao ensino fundamental completo, estabelecida pela Constituição Federal de 1988. Dessa forma, os militares foram categorizados em anos de escolaridade completos, adaptado do IBGE (2000), da seguinte forma: oito a onze anos (ensino fundamental/médio), 12 ou mais anos (ensino superior e pós-graduação).

4.5.1.1.5 Renda

Os militares foram questionados a respeito da renda familiar mensal (em reais), a qual foi dividida pelo número de pessoas que moram na casa, resultando na renda *per capita*. Esta foi classificada em classes segundo a Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa com base no levantamento sócio econômico 2008 – IBOPE (ABEP, 2010): A1 (> R\$9.733,47), A2 (R\$6.563,73 a R\$9.733,47), B1 (R\$3.479,36 a R\$6.563,73), B2 (R\$2.012,67 a R\$3.479,36), C1 (R\$1.194,53 a R\$2.012,67), C2 (R\$726,26 a R\$1.194,53), D (R\$484,97 a R\$726,26) e E (< R\$484,97).

Para efeito de análise, as classes foram agrupadas, resultando em A/B (A1+A2+B1+B2), C (C1+C2), D/E (D+E).

As informações dos itens 4.6.1.1.1 a 4.6.1.1.5 foram autopreenchidas por meio de um questionário (ANEXO 1).

4.5.1.2 Consumo Alimentar

É bem evidenciado o questionário de frequência alimentar (QFA) como um instrumento dietético que representa o consumo habitual dos indivíduos e pelo fato de ter menor custo relativo quando comparado a outros instrumentos. O QFA tem sido bastante utilizado em estudos epidemiológicos com o objetivo de elucidar a associação entre consumo alimentar e ocorrência de DCNT (FREUDENHEIM, 1993; MAJEM e BARTRINA, 1995; WILLETT, 1998; SEMPOS *et al.*, 1999).

Com este propósito, os dados referentes ao consumo alimentar foram obtidos por meio do QFAS (ANEXO 2) proposto por BLOCK (1994), o qual foi desenvolvido com base nos dados de consumo alimentar de adultos que participaram do NHANES II (National Health and Nutrition Examination Survey II). Ressalta-se que este QFAS foi utilizado por RODRIGUES e PHILIPPI (2008) em estudo de avaliação nutricional e risco cardiovascular em executivos na cidade de São Paulo.

O referido instrumento contém 24 itens alimentares e avalia principalmente dois grupos de alimentos: os protetores, que englobam os vegetais e cereais, e os de risco, que são as carnes, laticínios, ovos, embutidos e outros alimentos fontes de gordura saturada. É prático e de rápida aplicação, podendo ser preenchido em cinco minutos. A vantagem na sua

utilização é o fato de dispensar análise mais complexa e cálculos informatizados (BLOCK *et al.*, 2000; DWYER, 2003; MACEDO *et al.*, 2003).

O QFAS utiliza escores como método de avaliação, conforme a frequência do consumo de alimentos, sendo estabelecido um peso para cada uma, o qual é multiplicado pelo número de vezes que a pessoa assinalou a mesma frequência. Os valores totais são somados, determinando o escore tanto para alimentos de risco como para os protetores, havendo a classificação do consumo para gorduras e fibras conforme o QUADRO 3. Ressalta-se que os pesos estão especificados no próprio QFAS.

A fim de obter maior precisão das informações, os participantes foram devidamente orientados quanto à correta anotação dos dados.

No questionário (ANEXO 1), perguntou-se ao militar sobre a prática de dieta para perda de peso. Além disso, solicitou-se para que ele listasse as refeições que costuma realizar diariamente dentre as alternativas “café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia”, considerando a frequência mínima de três vezes por semana cada. Considerou-se como dentro do recomendado entre cinco a seis refeições por dia, as quais deveriam englobar as três refeições principais (café da manhã, almoço e jantar). No caso da não realização do almoço e/ou do jantar, questionou-se se havia substituição por lanches.

QUADRO 3 – Classificação do consumo de gorduras e fibras segundo os escores do QFAS.

CLASSIFICAÇÃO	ESCORES
GORDURAS	
Baixo consumo de gordura	≤ 21
Consumo moderado de gordura	22-24
Consumo alto de gordura	≥ 25
FIBRAS	
Baixo consumo de fibra	≤ 19
Consumo moderado de fibra	20-29
Consumo recomendado de fibra	≥ 30

Fonte: Adaptado de BLOCK, 1994.

4.5.1.3 Estilo de Vida

O estilo de vida refere-se ao tabagismo, ao consumo de álcool e à atividade física.

4.5.1.3.1 Tabagismo

No questionário (ANEXO 1), foram abordados aspectos relacionados ao tabagismo. Havia três opções de escolha de resposta ao indivíduo: nunca, ex-fumante ou fumante. Este último foi considerado independentemente do número de cigarros consumidos por dia e do tempo do hábito de fumar.

4.5.1.3.2 Consumo de Alcool

No questionário (ANEXO 1), foram abordados aspectos relacionados ao consumo de álcool. Foi pesquisada a frequência de consumo de bebidas alcoólicas em dias por semana ou mês e a respectiva quantidade ingerida em número de doses. Foi considerada como uma dose padronizada: meia garrafa grande ou 1 lata de cerveja, um cálice de vinho ou 1 dose de bebida destilada (aguardente, uísque, vodka, etc.).

Para o cálculo do consumo de álcool, primeiro multiplicou-se o número de doses ingeridas em um dia típico de consumo pelo número de dias em que se consumiram bebidas alcoólicas. Depois, dividiu-se o produto desta multiplicação por 30 (caso tenha sido relatado consumo mensal) ou 7 (para consumo semanal). Desta forma, chegou-se a um consumo diário médio, sendo classificado como de risco quando acima das recomendações da OMS para homens, ou seja, mais de duas doses padronizadas de bebidas por dia (WHO, 2000).

4.5.1.3.3 Atividade Física

Com o intuito de avaliar a prática de atividade física atual, foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta IPAC (MATSUDO *et al.*, 2001; MATSUDO *et al.*, 2002) (ANEXO 3), o qual foi autopreenchido pelos participantes da pesquisa.

O IPAC contém perguntas relacionadas à frequência e duração da realização da atividade física de intensidade moderada, vigorosa e da caminhada, praticadas durante uma semana usual. É um instrumento de fácil aplicação, de baixo custo e validado para a população brasileira.

O fator atividade individual foi obtido por meio da Classificação do Nível de Atividade Física (MATSUDO *et al.*, 2001) (ANEXO 4), dividindo-se os militares em sedentários, insuficientemente ativos, ativos e muito ativos. Para efeito de análise, foram agrupados os sedentários e insuficientemente ativos e os ativos e muito ativos.

4.5.1.4 Doenças Crônicas Não Transmissíveis

As DCNT(s) referem-se às doenças existentes e ao risco de complicações metabólicas.

4.5.1.4.1 Doenças Existentes

No questionário (ANEXO 1), constaram perguntas a respeito da presença de doenças a serem referidas pelo militar, considerando-se somente DM2, HAS e DL.

4.5.1.4.2 Risco de Complicações Metabólicas

O risco de complicações metabólicas foi avaliado por meio da CA.

A CA foi aferida com o auxílio de uma fita métrica flexível e inelástica da marca TBW® com graduação de 0,1cm. Como protocolo de medida, o militar utilizou o uniforme padrão de educação física de acordo com o RUMAER, porém sem a camisa. Durante a medição, o avaliado se manteve na posição ortostática, com os braços ao longo do corpo, abdome descontraído e com o olhar num ponto fixo à sua frente (GORDON *et al.*, 1988; WHO, 1995).

A CA foi obtida com a fita posicionada no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, mantendo-a justa, porém sem haver a compressão dos tecidos. A medida foi registrada em centímetros com uma aproximação de 1mm (GORDON *et al.*, 1988; WHO, 1995).

A CA foi classificada segundo o risco de complicações metabólicas de acordo com os pontos de corte preconizados por WHO (1995) (QUADRO 4). Para efeito de análise, foram agrupados os riscos aumentado e muito aumentado.

QUADRO 4 – Risco de complicações metabólicas segundo pontos de corte de circunferência abdominal para o gênero masculino.

RISCO DE COMPLICAÇÕES METABÓLICAS	PONTOS DE CORTE
Sem risco	< 94cm
Risco Aumentado	≥ 94cm
Risco Muito Aumentado	> 102cm

Fonte: Adaptado de WHO, 1995.

4.5.2 Variáveis Dependentes

4.5.2.1 Estado Nutricional por meio do Índice de Massa Corporal

O IMC foi calculado dividindo-se o peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros, tendo como unidade kg/m^2 .

O peso foi obtido por meio de uma balança eletrônica da marca PLENNA® com capacidade para 150Kg e precisão de 100g, a qual foi instalada em um local com piso nivelado.

Como protocolo de medida, o militar estava descalço, sem meias, ausente de acessórios e utilizando o uniforme padrão de educação física de acordo com o Regulamento de Uniformes para os Militares da Aeronáutica (RUMAER). O avaliado posicionou-se na posição anatômica sobre a balança, com a massa do corpo igualmente distribuída em ambos os pés, ereto, com os braços ao longo do corpo e com o olhar num ponto fixo à sua frente. A medida foi registrada em quilogramas e frações de 100g (GORDON *et al.*, 1988; WHO, 1995).

A estatura foi mensurada por meio de um estadiômetro vertical portátil da marca SECA® com extensão máxima de 200cm e precisão de 1mm, o qual foi fixado em uma parede nivelada e sem rodapé, havendo um ângulo de 90° entre a parede e o chão.

Para tanto, a base da fita na marca zero foi posicionada na curvatura entre a parede e o chão e, sem que a mesma fosse movida do lugar, suspendeu-se em linha reta o pequeno suporte plástico no qual a fita está fixada, desenrolando-a até que a linha vermelha do visor esteja posicionado no valor exato de 200cm da escala, quando o suporte foi preso na parede com uma fita gomada com 50mm de largura e 20cm de extensão em forma de estrela de 6 pontas. Ressalta-se que duas pessoas realizaram este procedimento, com o auxílio de uma cadeira, e que a leitura do valor encontrado na linha vermelha do visor foi realizada sempre de cima para baixo (BRASIL, 1997).

Como protocolo de medida, o militar estava com o mesmo uniforme e descalço. O avaliado permaneceu em posição anatômica sobre a base do estadiômetro, com o peso distribuído em ambos os pés, a cabeça orientada no plano horizontal de Frankfurt, os braços soltos ao longo do tronco, com as palmas voltadas para as coxas, os calcanhares unidos e os glúteos, calcanhares, região escapular e parte posterior da cabeça em contato com a parede (GORDON *et al.*, 1988; WHO, 1995).

No momento da verificação da estatura, solicitou-se ao avaliado para permanecer em apnéia respiratória máxima e em posição ereta sem alternar a massa corporal sobre os

calcanhares, sendo, neste momento, colocado o cursor do aparelho sobre o ponto mais alto da cabeça com pressão suficiente para comprimir o cabelo. A medida foi registrada em metros com uma aproximação de 0,1cm (GORDON *et al.*, 1988).

A classificação do IMC obedeceu aos pontos de corte preconizados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997) (QUADRO 5).

QUADRO 5 – Classificação do IMC para adultos segundo os pontos de corte.

CLASSIFICAÇÃO	PONTOS DE CORTE
Baixo Peso	< 18,5kg/m ²
Eutrofia	18,5 a 24,9kg/m ²
Excesso de Peso	25 a 29,9kg/m ²
Obesidade	≥ 30kg/m ²

Fonte: Adaptado de WHO, 1997.

4.5.2.2 Estado Nutricional por meio do Percentual de Gordura Corporal

O %G foi estimado segundo POLLOCK e WILMORE (1993), de acordo com o resultado do somatório de dobras cutâneas segundo a idade (TABELA 1) (QUADRO 6).

Para tanto, as dobras cutâneas utilizadas foram a peitoral, a abdominal e a da coxa, sendo mensuradas com o auxílio de um compasso da marca LANGE® com precisão de 0,1mm.

A dobra peitoral é uma medida oblíqua em relação ao eixo longitudinal, na metade da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo, estando o avaliado de pé, com os braços estendidos ao longo do corpo e as pernas afastadas e alinhadas ao tronco (COSTA, 1996; BRASIL, 2008b).

A dobra abdominal é uma medida aproximadamente a dois centímetros à direita da cicatriz umbilical, paralelamente ao eixo longitudinal, estando o avaliado de pé, com os membros inferiores paralelos e superiores relaxados ao longo do corpo (COSTA, 1996; BRASIL, 2008b).

A dobra da coxa é determinada paralelamente ao eixo longitudinal, sobre o músculo reto femoral, no ponto médio entre o ligamento inguinal e o bordo superior da patela, estando o avaliado de pé, com o membro inferior direito à frente, com uma semi-flexão do joelho, e com o peso do corpo no membro inferior esquerdo (COSTA, 1996; BRASIL, 2008b).

TABELA 1 – Estimativas do percentual de gordura para homens a partir da soma das dobras cutâneas peitoral, abdominal e da coxa segundo a idade.

Somatório das Dobras Cutâneas (mm)	Idade								
	≤ 22	23 -27	28- 32	33- 37	38 -42	43 -47	48 -52	53 -57	> 57
8-10	1,3	1,8	2,3	2,9	3,4	3,9	4,5	5,0	5,5
11-13	2,2	2,8	3,3	3,9	4,4	4,9	5,5	6,0	6,5
14-16	3,2	3,8	4,3	4,8	5,4	5,9	6,4	7,0	7,5
17-19	4,2	4,7	5,3	5,8	6,3	6,9	7,4	8,0	8,5
20-22	5,1	5,7	6,2	6,8	7,3	7,9	8,4	8,9	9,5
23-25	6,1	6,6	7,2	7,7	8,3	8,8	9,4	9,9	10,5
26-28	7,0	7,6	8,1	8,7	9,2	9,8	10,3	10,9	11,4
29-31	8,0	8,5	9,1	9,6	10,2	10,7	11,3	11,8	12,4
32-34	8,9	9,4	10,0	10,5	11,1	11,6	12,2	12,8	13,3
35-37	9,8	10,4	10,9	11,5	12,0	12,6	13,1	13,7	14,3
38-40	10,7	11,3	11,8	12,4	12,9	13,5	14,1	14,6	15,2
41-43	11,6	12,2	12,7	13,3	13,8	14,4	15,0	15,5	16,1
44-46	12,5	13,1	13,6	14,2	14,7	15,3	15,9	16,4	17,0
47-49	13,4	13,9	14,5	15,1	15,6	16,2	16,8	17,3	17,9
50-52	14,3	14,8	15,4	15,9	16,5	17,1	17,6	18,2	18,8
53-55	15,1	15,7	16,2	16,8	17,4	17,9	18,5	19,1	19,7
56-58	16,0	16,5	17,1	17,7	18,2	18,8	19,4	20,0	20,5
59-61	16,9	17,4	17,9	18,5	19,1	19,7	20,2	20,8	21,4
62-64	17,6	18,2	18,8	19,4	19,9	20,5	21,1	21,7	22,2
65-67	18,5	19,0	19,6	20,2	20,8	21,3	21,9	22,5	23,1
68-70	19,3	19,9	20,4	21,0	21,6	22,2	22,7	23,3	23,9
71-73	20,1	20,7	21,2	21,8	22,4	23,0	23,6	24,1	24,7
74-76	20,9	21,5	22,0	22,6	23,2	23,8	24,4	25,0	25,5
77-79	21,7	22,2	22,8	23,4	24,0	24,6	25,2	25,8	26,3
80-82	22,4	23,0	23,6	24,2	24,8	25,4	25,9	26,5	27,1
83-85	23,2	23,8	24,4	25,0	25,5	26,1	26,7	27,3	27,9
86-88	24,0	24,5	25,1	25,7	26,3	26,9	27,5	28,1	28,7
89-91	24,7	25,3	25,9	26,5	27,1	27,6	28,2	28,8	29,4
92-94	25,4	26,0	26,6	27,2	27,8	28,4	29,0	29,6	30,2
95-97	26,1	26,7	27,3	27,9	28,5	29,1	29,7	30,3	30,9
98-100	26,9	27,4	28,0	28,6	29,2	29,8	30,4	31,0	31,6
101-103	27,5	28,1	28,7	29,3	29,9	30,5	31,1	31,7	32,3
104-106	28,2	28,8	29,4	30,0	30,6	31,2	31,8	32,4	33,0
107-109	28,9	29,5	30,1	30,7	31,3	31,9	32,5	33,1	33,7
110-112	29,6	30,2	30,8	31,4	32,0	32,6	33,2	33,8	34,4
113-115	30,2	30,8	31,4	32,0	32,6	33,2	33,8	34,5	35,1
116-118	30,9	31,5	32,1	32,7	33,3	33,9	34,5	35,1	35,7
119-121	31,5	32,1	32,7	33,3	33,9	34,5	35,1	35,7	36,4
122-124	32,1	32,7	33,3	33,9	34,5	35,1	35,8	36,4	37,0
125-127	32,7	33,3	33,9	34,5	35,1	35,8	36,4	37,0	37,6

Fonte: POLLOCK e WILMORE, 1993.

Como protocolo de medida, o militar utilizou o uniforme padrão de educação física de acordo com o RUMAER, porém sem a camisa. A pele do avaliado estava seca e o indivíduo não foi submetido a esforço físico anteriormente à medição (BRASIL, 2008b).

QUADRO 6 – Classificação do percentual de gordura corporal para o gênero masculino segundo a idade.

CLASSIFICAÇÃO	PERCENTUAL DE GORDURA (%)			
	18 A 25 ANOS	26 A 35 ANOS	36 A 45 ANOS	≥ 46 ANOS
Baixo Peso*	<4	<8	<10	<12
Eutrofia	4 a 16,9	8 a 21,9	10 a 24,9	12 a 25,9
Excesso de Peso	17 a 20,9	22 a 24,9	25 a 27,9	26 a 27,9
Obesidade	≥21	≥25	≥28	≥28

Fonte: Adaptado de LIMA *et al.* (2010) – POLLOCK e WILMORE, 1993 e OMS, 1997.

Notas: *Limite mínimo para cálculo da taxa metabólica de repouso baseada na massa magra.

As medidas de dobras cutâneas foram realizadas no hemisfério direito do avaliado, utilizando o dedo indicador e o polegar da mão esquerda para diferenciar o tecido adiposo subcutâneo do tecido muscular. Aproximadamente um centímetro abaixo do ponto de reparo pinçado pelos dedos, foram introduzidas as pontas do compasso, sendo aguardado em torno de dois segundos para a execução da leitura. Devido à grande variabilidade das medidas de dobras cutâneas, foram executadas três medidas não consecutivas de cada dobra, adotando-se a medida intermediária. No caso das duas primeiras medidas serem iguais, a terceira foi descartada. Uma nova bateria de medidas foi realizada quando as diferenças entre uma medida e as demais realizadas no mesmo ponto de reparo foram superiores a 5% (COSTA, 1996; BRASIL, 2008b).

4.6 REALIZAÇÃO DO PRÉ-TESTE

Em maio de 2010, realizou-se o pré-teste do presente estudo, do qual participaram 30 militares voluntários do gênero masculino do HASP, englobando as diversas hierarquias. Com base nos resultados obtidos no pré-teste, foram realizadas adaptações no formato original do questionário (ANEXO 1), com vistas a facilitar a compreensão das questões e reduzir o tempo de preenchimento.

Além disso, adaptou-se o QFAS (ANEXO 2) para a população desta pesquisa por meio do preenchimento do QFAS e do Recordatório Alimentar de 24 horas pelos mesmos

militares. Os alimentos que não apresentaram frequência de consumo foram revistos, enquanto os alimentos frequentemente relatados e ausentes no QFAS foram incluídos.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram inseridos no software SPSS versão 19.0 (SPSS, 2010) mediante procedimento de dupla entrada e comparação das digitações, com posterior compilação dos dados e realização das análises.

Com o intuito de caracterizar a população do estudo, realizou-se a estatística descritiva. Para as variáveis qualitativas (estágios de vida, hierarquia militar, estado civil, escolaridade, classes de renda, consumo alimentar de fibras e de gorduras, quantidade por dia de refeições, tabagismo, consumo de álcool, atividade física, doenças relatadas, risco de complicações metabólicas e classificação do IMC e do %G), as estatísticas apresentadas foram as frequências absolutas (n) e as frequências relativas (%). Para as variáveis quantitativas (idade, renda *per capita*, CA, peso, estatura, IMC e %G), utilizaram-se a média como medida de tendência central e o desvio-padrão, o mínimo e o máximo como medida de dispersão.

Padronizou-se somente uma variável dependente para ser utilizada como parâmetro da classificação do estado nutricional de militares. Para tanto, verificou-se o grau de associação entre o IMC e o %G, o qual foi obtido por meio do cálculo do coeficiente de contingência entre as classificações baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade. O índice *Kappa* também foi usado para verificar a proporção de concordâncias entre estas classificações.

Calculou-se o ETMR para as medidas de dobras cutâneas. O ETMR é um índice de precisão e representa a dimensão de controle de qualidade da medida. Permite ao avaliador verificar o grau de precisão ao executar e repetir suas medidas (intra-avaliador). Como valor normativo, adotou-se o ETMR de 5% para avaliador experiente (NORTON e OLDS, 2005).

Para analisar a associação das variáveis qualitativas com o estado nutricional, havendo ajuste para idade e hierarquia, foi utilizado o teste do Qui-Quadrado ou, quando necessário (valores esperados menores do que cinco), o teste exato de Fisher. O nível de

significância para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, foram consideradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos quando p-valor foi menor do que 0,05.

Objetivando-se estimar as diferenças de prevalências para o desfecho excesso de peso e obesidade entre os expostos e os não expostos, realizou-se o cálculo da razão de prevalências (RP) entre a variável dependente padrão e as variáveis qualitativas.

Por fim, com o intuito de transformar em percentis a variável dependente padrão, analisou-se a distribuição dos valores obtidos na amostra estudada. Os dados foram previamente ordenados, considerando-se desde o menor valor (mínimo) até o maior valor (máximo). Em seguida, os dados foram subdivididos em cem partes de tamanhos equivalentes, denominados *percentis*, tendo sido adotado os valores correspondentes ao P5, P10, P15, P25, P50, P75, P85, P90 e P95, de acordo com os estágios de vida. A partir dos valores de *percentis*, foi possível traçar a sua respectiva curva, objetivando-se a sua utilização como referência para a classificação do estado nutricional em militares.

4.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Devido a este Projeto de Pesquisa envolver seres humanos, conforme o preconizado na Resolução CNS/196, de 10/10/1996, o mesmo foi submetido ao Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (FSP-USP).

O estudo foi autorizado pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica (DIRSA) (ANEXO 5) e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (ANEXO 6). Anteriormente à coleta de dados, foi entregue a cada indivíduo um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 7) contendo explicações sobre os procedimentos a serem realizados durante o estudo, visando o compromisso do militar e a liberação dos dados coletados para utilização nesta pesquisa de forma sigilosa.

Visto que todos são maiores de 18 anos de idade, este documento foi dirigido diretamente a eles.

4.9 BENEFÍCIOS AOS SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisadora compromete-se em informar às Organizações Militares sobre os resultados encontrados. Além disso, serão realizadas orientações escritas personalizadas para cada militar participante do estudo, o qual também receberá um manual de bolso elaborado pela equipe da pesquisa contendo informações nutricionais, de modo a incentivar hábitos alimentares e estilo de vida saudáveis.

5 RESULTADOS

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A caracterização dos 1.241 militares foi realizada pela estatística descritiva segundo as variáveis qualitativas (TABELAS 2 a 5) e quantitativas (TABELA 6).

TABELA 2 – Distribuição de militares segundo variáveis sociodemográficas. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	n	%
Estágios de Vida	≤ 30 anos	952	76,7
	> 30 anos	289	23,3
Hierarquia Militar	Soldados	775	62,4
	Graduados	325	26,2
	Oficiais	141	11,4
Estado Civil	Solteiro	872	70,3
	Casado/Juntado	355	28,6
	Divorciado/Separado	14	1,1
Escolaridade	8 a 11 anos	495	39,9
	12 ou + anos	746	60,1
Classes de Renda	A/B	171	13,8
	C	510	41,1
	D/E	560	45,1

TABELA 3 – Distribuição de militares segundo o consumo alimentar. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	n	%
Consumo Alimentar de Fibras	Baixo consumo	812	65,4
	Consumo moderado	400	32,2
	Consumo recomendado	29	2,3
Consumo Alimentar de Gorduras	Baixo consumo	645	52,0
	Consumo moderado	181	14,6
	Consumo alto	415	33,4
Quantidade por dia de Refeições	Abaixo do recomendado	1.052	84,8
	Dentro do recomendado	189	15,2

TABELA 4 – Distribuição de militares segundo o estilo de vida e DCNT(s). São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	n	%
Tabagismo	Nunca fumou	1.041	83,9
	Fumante	103	8,3
	Ex-fumante	97	7,8
Consumo de Álcool	Não consome	632	50,9
	Dentro do recomendado	574	46,3
	Risco	35	2,8
Atividade Física	Sedentário/Insuficientemente ativo	442	35,6
	Ativo/Muito ativo	799	64,4
Doenças Relatadas	Hipertensão	61	4,9
	Diabetes tipo 2	08	0,6
	Dislipidemia	54	4,4
Risco de Complicações Metabólicas	Sem risco	990	79,8
	Aumentado/Muito aumentado	251	20,2

TABELA 5 – Distribuição de militares segundo o estado nutricional. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	n	%
Classificação do IMC	Baixo peso	17	1,4
	Eutrofia	697	56,2
	Excesso de peso	421	33,9
	Obesidade	106	8,5
Classificação do %G	Baixo peso	11	0,9
	Eutrofia	767	61,8
	Excesso de peso	219	17,6
	Obesidade	244	19,7

TABELA 6 – Medidas de tendência central e de dispersão segundo as variáveis quantitativas. São Paulo, 2011.

Variáveis	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	26,0	8,7	18,6	67,2
Renda <i>Per Capita</i> (R\$)	1.265,00	1.503,30	85,70	17.500,00
CA (cm)	85,9	10,6	63,6	140,6
Peso (kg)	76,1	12,6	46,4	156,8
Estatura (cm)	175,1	6,1	158,3	195,2
IMC (kg/m ²)	24,8	3,8	15,9	49,4
%G (%)	17,4	7,8	2,8	37,8

5.1.1 Dados Sociodemográficos

A maioria apresentou ≤ 30 anos (76,7%), com média de idade de $26,0 \pm 8,7$ anos, e estado civil solteiro (70,3%) (TABELA 2). Isto se deve ao fato de haver muitos soldados ($n=775$) e, dentre os graduados, principalmente 3º sargentos ($n=207$), ambos totalizando 79,1% da amostra.

Apesar de poucos oficiais (11,4%), os quais possuem obrigatoriamente nível superior, praticamente 2/3 da população de militares apresenta escolaridade de 12 ou mais anos (TABELA 2).

A renda *per capita* média foi de R\$1.265,00 $\pm$ 1.503,30, havendo grande variabilidade (R\$85,70 a R\$17.500,00). As classes de renda C, D e E representam grande parte da amostra (86,2%), sendo a D/E quase metade dos militares (45,1%) (TABELA 6).

Ressalta-se que, além do soldo ser fixado conforme a hierarquia do militar, há a influência da contribuição das pessoas que residem na casa na renda familiar, sendo a quantidade destas semelhantes entre as hierarquias, com média de $3,6 \pm 1,6$ pessoas.

5.1.2 Consumo Alimentar

Verifica-se que somente 2,3% dos indivíduos consomem alimentos ricos em fibras conforme a recomendação e praticamente metade (48,0%) ingere alimentos ricos em gorduras em quantidades de moderada a alta (TABELA 3).

A maioria (84,8%) realiza refeições diárias em quantidades abaixo do recomendado (TABELA 3). O café da manhã, o almoço e o jantar não são realizados por, respectivamente, 5,6%, 3,1% e 16,2% dos militares, sendo estes dois últimos substituídos por lanches.

5.1.3 Estilo de Vida

Observa-se que a maioria dos militares nunca fumou (83,9%) e 7,8% são ex-fumantes, computando 91,7% de indivíduos que não fumam atualmente. Soma-se a este hábito saudável 97,2% de sujeitos que não consomem bebidas alcoólicas ou as consomem de acordo com as doses máximas diárias recomendadas. Além disso, cerca de 2/3 da população (64,4%) é ativa ou muito ativa fisicamente (TABELA 4).

5.1.4 Doenças Crônicas Não Transmissíveis

A existência de HAS, DM2 e DL foi relatada por, respectivamente, 4,9%, 0,6% e 4,4% dos militares, enquanto que o risco de complicações metabólicas aumentado/muito aumentado foi observado em 20,2% dos indivíduos. (TABELA 4)

5.1.5 Estado Nutricional

Constata-se um maior percentual de militares com baixo peso e excesso de peso/obesidade por meio do método de IMC (1,4% e 42,4%, respectivamente) quando comparado ao %G (0,9% e 37,3%, respectivamente). No entanto, por este último, observa-se uma maior prevalência de obesidade (19,7%) em relação àquele (8,5%) (TABELA 5).

A média de CA, peso, estatura, IMC e %G foi de, respectivamente, $85,9 \pm 10,6$ cm, $76,1 \pm 12,6$ kg, $175,1 \pm 6,1$ cm, $24,8 \pm 3,8$ kg/m² e $17,4 \pm 7,8$ %, havendo grande variabilidade quanto à CA (63,6 a 140,6cm), ao peso (46,4 a 156,8kg), ao IMC (15,9 a 49,4kg/m²) e ao %G (2,8 a 37,8%) (TABELA 6).

5.2 ASSOCIAÇÃO ENTRE IMC E %G

A tabulação cruzada referente ao estado nutricional é apresentada em uma tabela de contingência 4x4 (TABELA 7). Os dados indicam que 66,5% dos indivíduos foram classificados concomitantemente pelos dois procedimentos (frequências absolutas e relativas hachuradas). Cabe ressaltar que, segundo o IMC, dentre os homens em eutrofia, 12,2% apresentam %G elevado (falso-negativos) e dentre aqueles com excesso de peso/obesidade, 28,3% apresentam musculatura desenvolvida (falso-positivos). Salienta-se que dentre os militares em baixo peso segundo o IMC, 94,1% apresentam %G saudável (TABELA 7).

TABELA 7 – Distribuição de militares segundo a classificação do estado nutricional por meio de IMC e %G. São Paulo, 2011.

Classificação IMC	Classificação %G				Total
	Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	Obesidade	
Baixo Peso	0,1% (n=01)	1,3% (n=16)	0	0	1,4% (n=17)
Eutrofia	0,7% (n=09)	48,6% (n=603)	5,3% (n=66)	1,5% (n=19)	56,2% (n=697)
Excesso de Peso	0,1% (n=01)	11,6% (n=144)	11,0% (n=136)	11,3% (n=140)	33,9% (n=421)
Obesidade	0	0,3% (n=04)	1,4% (n=17)	6,8% (n=85)	8,5% (n=106)
Total	0,9% (n=11)	61,8% (n=767)	17,6% (n=219)	19,7% (n=244)	100% (n=1241)

O coeficiente de contingência e o índice *Kappa* entre os dados apresentados na TABELA 4 foi de, respectivamente, 0,52 e 0,42, representando um grau de associação e uma concordância moderados entre as quatro categorias de classificação do IMC e %G. Tal achado evidencia uma consistência moderada do IMC como indicador da gordura corporal, o que pode ser constatado pela subestimação da obesidade quando comparado ao %G. Para o IMC apresentar uma consistência satisfatória, o coeficiente de contingência deveria ser de, no mínimo, 0,80 (SAFRIT & WOOD, 1995).

Salienta-se que o ETMR das dobras cutâneas foi de 3,3%, sendo considerado aceitável segundo NORTON e OLDS (2005), tornando o %G um indicador confiável do estado nutricional para esta população.

Dessa forma, padronizou-se o %G como parâmetro de classificação do estado nutricional dos militares, resultando em 0,9% dos militares em baixo peso, 61,8% em eutrofia, 17,6% em excesso de peso e 19,7% em obesidade, somando estes dois últimos 37,3%.

5.3 O PERCENTUAL DE GORDURA COMO PARÂMETRO PARA A CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL

A prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo dados sociodemográficos, consumo alimentar, estilo de vida e DCNT(s), a associação entre eles (valor de p) e a estimativa de quantas vezes mais os expostos apresentam excesso de peso e obesidade quando comparado aos não expostos (Razão de Prevalências – RP), podem ser visualizados nas TABELAS 8, 9 e 10.

TABELA 8 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo variáveis sociodemográficas. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	Percentual de Gordura Corporal				p-valor	RP *
		Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	Obesidade		
Estágio de Vida	≤ 30 anos (%)	0,7	66,2	16,1	17,0	< 0,001	1
	> 30 anos (%)	1,4	47,4	22,8	28,4		1,55
Hierarquia Militar	Soldados (%)	0,3	70,3	13,8	15,6	< 0,001	1
	Graduados (%)	2,5	47,1	24,0	26,5		1,72
	Oficiais (%)	7,0	48,9	24,1	26,2		1,71
Estado Civil	Solteiro (%)	0,5	69,2	15,3	15,1	< 0,001	1
	Casado/Juntado (%)	1,7	45,1	23,1	30,1		1,75
	Divorciado/Separado (%)	7,1	28,6	28,6	35,7		2,12
Escolaridade	8 a 11 anos (%)	0,4	67,9	15,6	16,2	0,003	1
	12 ou + anos (%)	1,2	57,8	19,0	22,0		1,29
Classes de Renda	A/B (%)	1,2	45,0	25,1	28,7	< 0,001	1
	C (%)	1,4	60,8	16,1	21,8		0,70
	D/E (%)	0,4	67,9	16,8	15,0		0,59

Notas: * Razão de Prevalências = quantas vezes mais os expostos apresentam excesso de peso e obesidade

TABELA 9 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo o consumo alimentar. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	Percentual de Gordura Corporal				p-valor	RP *
		Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	Obesidade		
Consumo Alimentar de Fibras	Baixo consumo (%)	0,6	61,1	18,3	20,0	0,552	1
	Consumo moderado (%)	1,5	59,5	18,5	20,5		1,01
	Consumo recomendado (%)	0	58,6	13,8	27,6		1,08
Consumo Alimentar de Gorduras	Baixo consumo (%)	0,8	58,3	19,5	21,4	0,328	1
	Consumo moderado (%)	0,6	60,8	13,3	25,4		0,95
	Consumo alto (%)	1,2	67,7	16,6	14,5		0,76
Quantidade por dia de Refeições	Dentro do recomendado (%)	3,2	65,5	15,9	15,9	0,006	1
	Abaixo do recomendado (%)	0,5	61,2	18,0	20,3		1,20

Notas: * Razão de Prevalências = quantas vezes mais os expostos apresentam excesso de peso e obesidade

TABELA 10 – Prevalência de baixo peso, eutrofia, excesso de peso e obesidade segundo o estilo de vida e DCNT(s). São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	Percentual de Gordura Corporal				p-valor	RP *
		Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	Obesidade		
Tabagismo	Nunca fumou (%)	0,9	63,5	17,7	18,0	0,052	1
	Fumante (%)	1,0	53,4	17,5	28,2		1,28
	Ex-fumante (%)	1,0	52,6	17,5	28,9		1,30
Consumo de Álcool	Não consome (%)	0,6	65,3	16,8	17,2	0,187	1
	Dentro do recomendado (%)	1,2	58,2	18,6	22,0		1,19
	Risco (%)	0	57,1	17,1	25,7		1,26
Atividade Física	Sedentário/Insuficientemente ativo (%)	0,2	56,6	19,0	24,2	0,031	1
	Ativo/Muito ativo (%)	1,3	64,7	16,9	17,1		0,79
Doenças Relatadas	Hipertensão (%)	Não	0,9	62,8	17,3	0,008	1
		Sim	0,0	42,6	24,6		1,58
	Diabetes (%)	Não	0,9	61,8	17,7	0,958	1
		Sim	0,0	62,5	12,5		1,01
	Dislipidemia (%)	Não	0,9	63,0	17,5	< 0,001	1
		Sim	0,0	35,2	20,4		1,80
Risco de Complicações Metabólicas	Sem risco (%)	1,1	74,1	16,3	8,5	< 0,001	1
	Aumentado/Muito aumentado (%)	0,0	13,1	23,1	63,8		3,50

Notas: * Razão de Prevalências = quantas vezes mais os expostos apresentam excesso de peso e obesidade

Ressalta-se que a análise quanto ao baixo peso foi considerada prejudicada em função da baixa prevalência desta condição na população como um todo (0,9%), dando ênfase ao excesso de peso e obesidade.

Entretanto, os dados sugerem um maior percentual de baixo peso entre os indivíduos com idade > 30 anos, oficiais, divorciados/separados, com escolaridade de 12 ou mais anos, pertencentes às classes de renda C e A/B, com consumo alimentar de fibras moderado e de gorduras alto, com quantidade de refeições por dia de acordo com a recomendação ($p < 0,001$), com realização de nenhuma ou somente uma refeição na OM, com consumo de álcool dentro do recomendado, fisicamente ativos ($p < 0,001$). Quanto ao tabagismo, houve semelhança de prevalências entre as categorias. Não houve relatos da presença de doenças (HAS, DM2 e DL). Nota-se ausência de risco de complicações metabólicas em sua totalidade.

5.3.1 Dados Sociodemográficos

Verifica-se que, conforme aumenta a idade, eleva-se a prevalência de excesso de peso e obesidade, sendo 33,1% nos mais jovens (≤ 30 anos) e 51,2% naqueles com mais de 30 anos, com diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$). Os militares com idade > 30 anos apresentam 1,55 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos com ≤ 30 anos (TABELA 8).

Cerca de 1/3 (29,4%) dos soldados enquadram-se em excesso de peso e obesidade, enquanto mais da metade de graduados (50,5%) e oficiais (50,3%) encontra-se nesta situação, sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$). Os militares graduados e oficiais apresentam, respectivamente, 1,72 e 1,71 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos soldados (TABELA 8).

Os indivíduos solteiros apresentam menor percentual (30,4%) de excesso de peso e obesidade quando comparados aos casados/juntados (53,2%) e aos divorciados/separados (64,3%), sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$). Os militares casados/juntados e divorciados/separados apresentam, respectivamente, 1,75 e 2,12 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos solteiros (TABELA 8).

Quando a escolaridade é de 12 ou mais anos, nota-se um predomínio de militares com excesso de peso e obesidade (41,0%) em relação àqueles com 8 a 11 anos de estudo (31,8%), sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$). Os militares com escolaridade de 12 ou mais anos apresentam 1,29 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles com 8 a 11 anos de escolaridade (TABELA 8).

No tocante às classes de renda, conforme esta se eleva, aumenta a prevalência de excesso de peso e obesidade, verificando-se diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,001$) entre as classes A/B (55,6%) e C/D/E (34,7%). Quanto menor a classe de renda, maior a proteção para excesso de peso e obesidade (TABELA 8).

5.3.2 Consumo Alimentar

Observa-se um maior percentual de indivíduos em excesso de peso e obesidade nos três grupos de consumo alimentar de fibras (baixo = 38,3%; moderado = 39,0%; recomendado = 41,4%), não havendo diferenças estatisticamente significantes ($p > 0,05$). Os militares com consumo alimentar de fibras moderado e dentro do recomendado apresentam, respectivamente, 1,01 e 1,08 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles com consumo baixo (TABELA 9).

Quanto ao consumo alimentar de gorduras, nota-se um maior percentual de indivíduos em excesso de peso e obesidade nos três grupos de consumo (baixo = 40,9%; moderado = 38,7%; alto = 31,1%), não havendo diferenças estatisticamente significantes

($p>0,05$). Quanto maior o consumo alimentar de gorduras, maior a proteção para excesso de peso e obesidade (TABELA 9).

Ressalta-se que o consumo de fibras e de gorduras dentro e moderado/abaixo do recomendado, respectivamente, por grande parte dos militares com excesso de peso e obesidade, pode ser influenciado pela elevada prevalência (40,7%) destes em realizar dieta restritiva para perda de peso, podendo isto ser um fator de confusão.

Verifica-se um elevado percentual de indivíduos com excesso de peso e obesidade com quantidade de refeições tanto abaixo (38,3%) quanto dentro do recomendado (31,8%). Os militares que realizam refeições em quantidade abaixo do recomendado apresentam 1,20 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos que as realizam em quantidades de acordo com o recomendado (TABELA 9).

5.3.3 Estilo de Vida

Verifica-se uma maior prevalência de militares com excesso de peso e obesidade dentre os fumantes (45,7%) e ex-fumantes (46,4%), assim como entre os indivíduos que consomem bebida alcoólica em quantidades dentro do recomendado (40,6%) e de risco (42,8%). Pouco mais de 1/3 dos sujeitos que nunca fumaram (35,7%) e que não consomem bebida alcoólica (34,0%) apresentam este estado nutricional. Não houve diferenças estatisticamente significantes quanto ao tabagismo e ao consumo de álcool ($p>0,05$) (TABELA 10).

Os militares que fumam e são ex-fumantes apresentam, respectivamente, 1,28 e 1,30 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles que não fumam. Quanto ao consumo de álcool, os militares que ingerem bebidas alcoólicas dentro ou acima do recomendado (risco) apresentam, respectivamente, 1,19 e 1,26 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles que não as consomem (TABELA 10).

Ressalta-se que há um maior percentual de indivíduos que não consomem bebida alcoólica no grupo sem risco de complicações metabólicas (53,1%) do que no grupo com risco aumentado/muito aumentado (42,2%). O consumo de bebida alcoólica acima da recomendação é quase o dobro neste grupo (4,0%) quando comparado àquele (2,5%), sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p=0,007$) (TABELA 10).

Verifica-se que conforme aumenta o nível de atividade física, diminui a prevalência de excesso de peso e obesidade, com diferenças significantes entre as categorias ($p=0,031$). No entanto, verifica-se que 1/3 (34,0%) dos indivíduos ativos/muito ativos apresentam este estado nutricional. A análise mostrou que ser ativo ou muito ativo fisicamente é um fator de proteção para excesso de peso e obesidade (TABELA 10).

5.3.4 Doenças Crônicas Não Transmissíveis

No que se refere às doenças relatadas, aproximadamente 1/3 (62,5%) da população de diabéticos é eutrófico ($p>0,05$), ocorrendo o inverso com os indivíduos com HAS e DL, prevalecendo nestes o excesso de peso e a obesidade (57,4% e 64,8%, respectivamente) com diferenças estatisticamente significantes ($p=0,008$ para HAS; $p<0,001$ para DL) quando comparado àqueles que não apresentam HAS (36,3%) e DL (36,0%). Os militares com hipertensão, diabetes e dislipidemia apresentam, respectivamente 1,58, 1,01 e 1,80 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos indivíduos sem estas doenças (TABELA 10).

Quanto ao risco de complicações metabólicas, constata-se maior prevalência de excesso de peso e obesidade entre os militares com risco aumentado/muito aumentado (86,9%), havendo diferenças estatisticamente significantes quando comparado àqueles sem risco (24,8%) ($p<0,001$). Ressalta-se que 13,1% dos sujeitos com CA aumentada/muito aumentada encontram-se eutróficos, correspondendo a 2,7% do total de militares com CA aumentada/muito aumentada. Os militares com risco aumentando/muito aumentado de complicações metabólicas apresentam 3,50 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles sem risco (TABELA 10).

5.4 PERCENTIS DO PARÂMETRO ANTROPOMÉTRICO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

Tendo como parâmetro antropométrico da população estudada o %G, este foi dividido em *percentis* segundo os valores correspondentes ao P5, P10, P15, P25, P50, P75, P85, P90 e P95, de acordo com os estágios de vida propostos por POLLOCK e WILMORE (1993) (TABELA 11). Posteriormente, apresentou-se a proposta de uma curva de distribuição

do %G por *percentis*, objetivando-se a sua utilização como referência para a classificação do estado nutricional em militares (FIGURA 2).

TABELA 11 – Distribuição dos valores do percentual de gordura corporal por *percentis* segundo o estágio de vida dos militares. São Paulo, 2011.

Estágio de Vida	n	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
18 a 25 anos	850	6,1	7,0	8,0	8,9	13,4	18,5	21,7	24,7	28,2
26 a 35 anos	198	10,8	12,7	13,6	17,1	22,0	24,5	26,5	27,3	32,1
36 a 45 anos	127	12,2	15,6	18,2	21,6	24,8	28,7	32,0	34,2	35,1
≥ 46 anos	66	15,3	17,1	18,5	22,7	25,9	31,8	33,2	34,5	35,8

FIGURA 2 – Distribuição do percentual de gordura corporal dos militares por *percentis*. São Paulo, 2011.

Como classificação do estado nutricional por meio da distribuição do %G dos militares por *percentis*, tem-se: <P5 = baixo peso; ≥P5 e ≤P85 = eutrofia (P50 = mediana); >P85 e ≤P95 = sobrepeso; >P95 = obesidade.

5.5 MANUSCRITOS

Manuscrito 1:

Maria SHC, Philippi ST. Classification of Nutritional Status in Military Personnel: Comparison between Body Mass Index and Percentage of Body Fat.

Submetido à Revista “Military Medicine” – ISSN 0026-4075.

Manuscrito 2:

Maria SHC, Philippi ST. Potenciais Determinantes de Excesso de Peso e Obesidade em Homens Militares.

Submetido à Revista “Cadernos de Saúde Pública” – ISSN 0102-311X.

Classification of Nutritional Status in Military Personnel: Comparison between Body Mass Index and Percentage of Body Fat

Simone H. C. Maria, 1st Lt ¹; Sonia T. Philippi, PhD ².

¹ Department of Nutrition, São Paulo Aeronautics Hospital, 1400 Olavo Fontoura Avenue, São Paulo, SP 02012-021, Brazil. simonehernandes@usp.br; sinutri@uol.com.br

² Department of Nutrition, School of Public Health, University of São Paulo, 715 Doutor Arnaldo Avenue, São Paulo, SP 01246-904, Brazil. philippi@usp.br

ABSTRACT **Objective:** To verify whether body mass index (BMI) is consistent with percentage of body fat (% BF) when classifying nutritional status in male military personnel. **Methods:** The study population included 1,241 servicemen between 18 and 67 years old belonging to the seven Military Organizations of the Brazilian Air Force (BAF) in the city of São Paulo. Nutritional status was evaluated according to BMI and %BF, observing the degree of association and the proportion of agreement between the following classifications: underweight, normal weight, overweight and obese. The best parameter was distributed in percentiles by life stage. **Results:** Because BMI underestimated the real prevalence of obesity, %BF was considered the best body fat index for this population and resulted in the following classifications: 0.9% underweight, 61.8% normal weight, 17.6% overweight and 19.7% obese. A reference table of %BF per percentiles was created for use with BAF servicemen in the city of São Paulo. **Conclusions:** The %BF presented better consistency for classifying military servicemen regarding nutritional status than BMI.

Key words: Military, Nutritional Status, Body Mass Index, Body Fat.

INTRODUCTION

Nutrition is fundamental for health in all stages of life, and dietary deficiencies or overeating can lead to a variety of health problems. The main objectives for evaluating the nutritional status of a community are to estimate the magnitude and distribution of nutritional problems, to identify factors that might directly or indirectly interfere, and to suggest measures for improving health ⁽¹⁾.

Such evaluations have been traditionally carried out using conventional methods consolidated both in clinical practice and in epidemiologic studies. Their principal characteristics include practicality, acceptable cost, and precision in determining the nutritional state of the individual. The anthropometric technique is among such procedures and uses linear, mass, diameter, perimeter and skinfold measurements. These measurements are used either alone or jointly to obtain indexes such as body mass index (BMI) or percentage of body fat (% BF), and can be corrected for age or not ⁽²⁾.

BMI is a widely used index for evaluating individual nutritional status and is obtained by dividing the weight in kilograms by the square of the height in meters. Nevertheless, it is known that BMI is a weak representation of body fat and is inappropriate for adults due to physiological changes that occur in this phase, especially between 25 and 55 years old, that

result in weight gain and changes in body composition (decreased lean body mass and accumulation of fat stores) ⁽³⁾.

Skinfold measurements are obtained in a relatively simple and noninvasive way to estimate body fat stores and are well-accepted among researchers because the %BF obtained based on this technique does not differ significantly from the %BF obtained by hydrostatic weighing, which is considered the gold standard for validating other techniques ⁽⁴⁾. However, such measurements and equations for predicting body fat are not used in practice, which raises concerns about obesity diagnoses ⁽⁵⁾.

Moreover, individuals with well-developed muscle mass, such as athletes, may be classified as overweight or obese, whereas, based on their supposedly healthy BMI, individuals with excessive body fat who are nevertheless not overweight may not be considered to have a health risk ⁽⁶⁾.

Due to the importance of a correct diagnosis regarding body fat and considering that an appropriate amount of fat is essential for good health, the objective of this study was to identify whether BMI is consistent with %BF regarding nutritional status classification in BAF servicemen.

METHODS

Study Population

Personnel on active duty with the seven BAF Military Organizations in the city of São Paulo were evaluated, including all ranks and grades and all types of administrative and operational activities. A non-probability convenience sampling methodology was used. A total of 1,241 servicemen between 18 and 67 years old responded to an invitation letter. The study was authorized by the Air Force Board of Health, and was approved by the Ethics Committee of the Public Health Faculty of the Universidade de São Paulo. The participants signed a free and informed consent form containing explanations about the procedures to be carried out during the study.

Study Variables

BMI was calculated by dividing the weight in kilograms by the square of the height in meters, using kg/m^2 as units. Body weight was obtained using a PLENNA® electronic scale

with a 150Kg capacity and a precision of 100g, which was placed on a level floor. Height was measured using a SECA® portable stadiometer with a maximum extension of 200cm and a precision of 1mm, which was placed on a plumb wall without a baseboard.

Pectoral, abdominal and thigh skinfolds were measured according to Costa ⁽⁸⁾ and Brasil ⁽⁹⁾, using a LANGE® caliper with a precision of 0.5mm. All measurements were carried out by the same evaluator. The %BF was estimated according to Pollock and Wilmore ⁽¹⁰⁾, based on the result of the sum of skinfolds according to age.

For all measurements the participants were barefoot (sockless) and dressed in their standard physical education uniform (Uniform Regulations for Air Force Servicemen) with no accessories, following World Health Organization protocols ⁽¹¹⁾.

Reference Criteria

The reference criteria suggested by the World Health Organization ⁽¹²⁾ and Lima *et al.* ⁽¹³⁾ and adapted for the servicemen involved in this study are presented in Table 1. These criteria were adopted due to being evidence-based and internationally accepted.

TABLE 1 – Reference criteria for BMI and the sum of pectoral, abdominal and thigh skinfolds.

CLASSIFICATION	BMI (kg/m ²)	%BF (%)			
		18 TO 25 YEARS OLD	26 TO 35 YEARS OLD	36 TO 45 YEARS OLD	≥ 46 YEARS OLD
Underweight	< 18.5	<4	<8	<10	<12
Normal weight	18.5 to 24.9	4 to 16.9	8 to 21.9	10 to 24.9	12 to 25.9
Overweight	25 to 29.9	17 to 20.9	22 to 24.9	25 to 27.9	26 to 27.9
Obese	≥ 30	≥21	≥25	≥28	≥28

Statistical Analysis

Data analysis involved the degree of association between BMI and %BF, obtained by calculating the contingency coefficient between the classifications (underweight, normal weight, overweight and obese). The *Kappa* index was also used to verify the proportion of agreement between these classifications.

The values of the best nutritional status evaluation parameter (BMI or %BF) were transformed into percentiles, with the distribution among P5, P10, P15, P25, P50, P75, P85, P90 and P95 analyzed according to life stage. Based on the results, a reference table was created to classify the nutritional status of BAF servicemen in the city of São Paulo.

SPSS software v19.0 was used for statistical analysis ⁽¹⁴⁾.

RESULTS

The mean of weight, height, BMI and %BF were, respectively, 76.1 ± 12.6 kg, 175.1 ± 6.1 cm, 24.8 ± 3.8 kg/m² and 17.4 ± 7.8 %. There was great variability in weight (46.4 to 156.8 kg), BMI (15.9 to 49.4 kg/m²) and %BF (2.8 to 37.8%).

Table 2 demonstrates that 66.5% of the individuals were classified differently by the two procedures (absolute and relative frequencies). It is important to point out that, according to the BMI, 12.2% of the normal weight personnel presented high %BF (false-negatives), and 28.3% of those classified as overweight/obese had well-developed muscles (false-positives). Among the underweight according to BMI, 94.1% presented a healthy %BF.

TABLE 2 – Distribution of the servicemen's nutritional status classification according to BMI and %BF. São Paulo, 2011.

BMI Classification	%BF Classification				Total
	Underweight	Normal weight	Overweight	Obesity	
Underweight	0.1% (n=01)	1.3% (n=16)	0	0	1.4% (n=17)
Normal weight	0.7% (n=09)	48.6% (n=603)	5.3% (n=66)	1.5% (n=19)	56.2% (n=697)
Overweight	0.1% (n=01)	11.6% (n=144)	11.0% (n=136)	11.3% (n=140)	33.9% (n=421)
Obese	0	0.3% (n=04)	1.4% (n=17)	6.8% (n=85)	8.5% (n=106)
Total	0.9% (n=11)	61.8% (n=767)	17.6% (n=219)	19.7% (n=244)	100% (n=1241)

The contingency coefficient and Kappa index of the data presented in Table 2 were 0.52 and 0.42, respectively, representing a moderate degree of association and agreement between the four BMI and %BF classification categories. This finding indicates moderate consistency for BMI as an indicator of body fat, which can be concluded from its underestimation of obesity compared to %BF. For BMI to present a satisfactory consistency, the contingency coefficient should be at least 0.80 ⁽¹⁵⁾.

Thus, %BF was adopted as the standard parameter for classifying the servicemen's nutritional status. According to %BF, the servicemen were distributed as follows: 0.9% underweight, 61.8% normal weight, 17.6% overweight and 19.7% obese, with the sum of the two last classifications being 37.3%. These results were divided into percentiles P5, P10, P15, P25, P50, P75, P85, P90 and P95 according to the stages of life proposed by Pollock and Wilmore ⁽¹⁰⁾ (Table 3).

TABLE 3 – Distribution of body fat values percentiles according to stage of life. São Paulo, 2011.

Stage of Life	n	P5	P10	P15	P25	P50	P75	P85	P90	P95
18 to 25 years old	850	6.1	7.0	8.0	8.9	13.4	18.5	21.7	24.7	28.2
26 to 35 years old	198	10.8	12.7	13.6	17.1	22.0	24.5	26.5	27.3	32.1
36 to 45 years old	127	12.2	15.6	18.2	21.6	24.8	28.7	32.0	34.2	35.1
≥ 46 years old	66	15.3	17.1	18.5	22.7	25.9	31.8	33.2	34.5	35.8

DISCUSSION

The means of weight ($76.1 \pm 12.6\text{kg}$), height ($175.1 \pm 6.1\text{cm}$) and BMI ($24.8 \pm 3.8\text{kg/m}^2$) found in this study are similar to those found by Teixeira and Pereira ⁽¹⁶⁾, who studied 1,011 BAF servicemen between 18 and 54 years old (weight = $76.3 \pm 11.5\text{kg}$; height = $174.2 \pm 7.9\text{cm}$; BMI = $25.1 \pm 3.4\text{kg/m}^2$).

The prevalence of overweight (33.9%) and obesity (8.5%) found with BMI in this study was lower than that found in several related studies: the 2008-2009 Family Budget Study ⁽¹⁷⁾ (50.1% and 12.4%, respectively), the Population-Based Health Inquiry carried out in the city of São Paulo ⁽¹⁾ (39.4% and 13.1%, respectively), the VIGITEL telephone survey performed in Brazilian state capitals and the Federal District ⁽¹⁸⁾ (52.1% and 14.4%, respectively), a study by Robbins et al. ⁽¹⁹⁾ of 31,943 American Air Force personnel with a mean age of 31.2 years old (52.5% and 9.3%, respectively) and a study by Neves ⁽²⁰⁾ of 426 Brazilian Army personnel between 27 and 37 years old (51.6% and 12.9%, respectively). However, the prevalence was higher than that observed by Napradit et al. ⁽²¹⁾, in 3,893 Thai military personnel with a mean age of 41.5 years (28.3% and 5.0%, respectively) as well as that found by Wenzel et al. ⁽²²⁾ in a sample of 380 BAF servicemen aged 19 to 35 years old (28.2% and 7.9%, respectively).

Similar percentages of overweight and obesity (36.6% and 8.9%, respectively) were found by Muniz and Bastos ⁽²³⁾ in a 2008 study of approximately 28,745 BAF personnel for the Brazilian Air Force Sports Commission.

Nevertheless, according to %BF, which was regarded as the best indicator of body fat for the population studied, the percentage of overweight and obesity obtained was lower than that found with BMI (37.3% and 42.4%, respectively) and close to the number observed by Rodriguez-Añez ⁽⁴⁾ (41.2%) in a study of 369 young Brazilian military personnel (18 to 29 years old). Even though the percentage of overweight was lower (17.6%), obesity was higher (19.7%), with the latter surpassing all of the above-mentioned studies. Thus, there was a tendency to underestimate obesity⁽⁷⁾.

Several studies have demonstrated the limitations of BMI ^(24,25,26), showing that it is not an appropriate parameter for determining whether individuals have appropriate levels of body fat. This is due to the fact that subjects may present a BMI within ideal parameters yet have unhealthy levels of body fat (false-negatives) or that their BMI may be above or below recommended but yet have an ideal amount of body fat (false-positives). This lack of congruence between BMI and body fat can be explained not only by the fragility of this index, but also by the fact that body fat is associated with physical activity level ⁽²⁾.

Although it is a fact that BMI has been widely adopted as a criteria for civilian populations and is the most common evaluation of nutritional status found in studies, the military uses BMI only as a preliminary measurement; when an individual's BMI surpasses upper or lower limits, the next step is to calculate the %BF, which is obligatory for limiting false-positive classifications ⁽²⁷⁾. It is important to point out that, in such cases, not much attention is given to false-negative classifications, which could mask the prevalence of overweight and obesity.

The adoption of BMI can generate imprecise evaluations and, consequently, the possibility of inappropriate intervention programs. Therefore, the use of BMI alone may lead to incorrect diagnosis, a possibility reinforced by the results of this study: 12.2% false-negatives and 28.3% false-positives. This evidence agrees with Mullie et al. ⁽²⁸⁾, who studied 448 male 18 to 20 year-old Belgian candidates for military service, comparing the differences between the normal weight and overweight/obese rates found with BMI and bipolar bioelectrical impedance methods. These authors found a statistically significant difference ($p < 0.001$), with 6.5% false-negatives and 10.5% false-positives, and stated that measuring %BF in those with a BMI between 25.0 and 27.0 Kcal/m² should be mandatory to determine if there is actually an excess of fat mass.

In a sample of 183 military policemen from 21 to 50 years old, Donadussi *et al.* ⁽²⁹⁾ found a 63.9% overweight and obese rate with BMI, which was elevated to 90.6% when %BF was considered. The increase for only obesity was from 18.5% to 21.3%.

The low percentage of underweight subjects found in this study with both BMI (1.4%) and %BF (0.9%) agrees with the 2008-2009 Family Budget Study ⁽¹⁷⁾, Robbins et al. ⁽¹⁹⁾ and Muniz and Bastos ⁽²³⁾, who found 0.8%, 1.8% and 1.2%, respectively, of underweight men according to BMI.

It is important to point out that this study used an indirect technique to estimate body fat. The fact that a gold standard technique was not used may compromise the validity of the results. However, skinfold measurements are considered good when the relative intra-examiner technical error is less than 5% ⁽³⁰⁾, and the values in this study were less than 3.3%.

The adoption of arbitrary cutoff points and the use of methods that have not been evaluated for the Brazilian population can lead to erroneous body composition estimates, resulting in mistaken diagnosis of nutritional status and intervention measures for individuals and populations ⁽³¹⁾.

Thus, in order to evaluate the nutritional status of military personnel, a table of %BF distribution by percentiles was developed for use with BAF personnel in the city of São Paulo. The table can be used for health inspections and eliminatory phases of hiring tests, as well as by the regular military for purposes such as the Physical Conditioning Evaluation Test.

This study's limitations included the impossibility of taking measurements under the same environmental conditions (i.e., temperature and humidity) or at the same time of the day for all subjects due to the large number of individuals evaluated. Skinfold measurements were also carried out in cases of obesity, which is not recommended due to alteration in the equipment's spring pressure.

CONCLUSION

Regarding the classification of nutritional status, BMI may not present the necessary consistency for classifying military personnel according to percentage of body fat. In order to fine-tune this classification, a table of %BF distribution by percentiles was presented, and its use is suggested for BAF servicemen in the city of São Paulo.

More studies should be developed involving servicemen from other regions in Brazil to verify whether the results are similar and to expand the data in order to standardize the %BF percentile distribution table for Brazilian military personnel.

REFERENCES

1. São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação – CEInfo. Boletim ISA – Capital 2008, n 2, 2010: Estado nutricional, insatisfação em relação ao peso atual e comportamento relacionado ao desejo de emagrecer na cidade de São Paulo. São Paulo: CEInfo, 2010.
2. Glaner MF. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11(4): 243-6.
3. Heinrich KM, Jitnarin N, Suminski RR *et al.* Obesity classification in military personnel: A comparison of body

- fat, waist circumference, and body mass index measurements. *Mil Med* 2008; 173(1): 67-73.
4. Rodriguez-Añez CR. Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares [dissertação de doutorado]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
 5. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001; 2(3): 141-7.
 6. Movsesyan L, Tanko LB, Larsen PH, Christiansen C, Svendsen OL. Variations in percentage of body fat within different BMI groups in Young, middle-aged and old women. *Clin Physiol Funct Imaging* 2003; 23(3): 130-3.
 7. Franceschini SCC, Priore SE, Euclides MP, Viana EC, Lunz W, Castro TG. Nutrição na fase adulta. In: Silva SMCS, Mura JDP. *Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia*. São Paulo: Roca; 2007. p. 381-90.
 8. Costa RF. *Avaliação Física*. São Paulo: Fitness Brasil Collection; 1996.
 9. Brasil. ICA 54-1: Aplicação do Teste de Avaliação do Condicionamento Físico para Exames de Admissão e de Seleção do Comando da Aeronáutica. Ministério da Defesa: Comando da Aeronáutica; 2008.
 10. Pollock ML, Wilmore JH. *Exercícios na saúde e na doença*. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1993.
 11. WHO – World Health Organization. Physical status: use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1995. [WHO Technical Report Series, 834].
 12. WHO – World Health Organization. Preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: Report of the World Health Organization Consultation of Obesity; 1997.
 13. Lima WC, Lucas RWC, Nasif PAN, Bopp DS, Malafaia O. Análise da relação entre a estatura e o Perímetro abdominal em indivíduos portadores de percentuais normais de gordura. *Arq Bras Cir Dig* 2010; 23(1): 24-8.
 14. SPSS for Windows [programa de computador]. Base User's Guide Versão 19.0. Chicago: SPSS Inc.; 2010.
 15. Safrit MJ, Wood TM. *Introduction to measurement in physical education and exercise sciences*. St. Louis, Mosby; 1995.
 16. Teixeira CS, Pereira EF. Physical Fitness, age and nutritional status of military personnel. *Arq Bras Cardiol* 2010; 94(4): 412-17.
 17. IBGE – Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
 18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa*. Brasília : Ministério da Saúde, 2011.
 19. Robbins AS, Chao SY, Fonseca VP, Snedecor MR, Knapik JJ. Predictors of low physical fitness in a cohort of active-duty U.S. Air Force members. *Am J Prev Med* 2001; 20(2): 90-6.
 20. Neves EB. Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial. *Cienc Saude Colet* 2008; 13(5): 1661-8.
 21. Napradit P, Pantaewan P, Nimit-arnun N, Souvannakitti D, Rangsin R. Prevalence of overweight and obesity in Royal Thai Army personnel. *J Med Assoc Thai* 2007; 90(2): 335-9.
 22. Wenzel D, Souza JMP, Souza SB. Prevalence of arterial hypertension in Young military personnel and associated factors. *Rev Saude Publica* 2009; 43(5): 789-95.
 23. Muniz GR, Bastos FI. Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na Medicina Aeroespacial. *Rev Educ Tecn Apl Aeron* 2010; 2(1): 25-36.
 24. Carrasco FN, Reyes ES, Rimler OS, Rios FC. Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica. *Arch Latinoam Nutr* 2004; 54: 208-86.
 25. Graves MM, Adams TM. Differences in disease risk stratification based on BMI versus percent body fat values. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(Supl 5): S75.
 26. Khongsdi R. BMI and morbidity in relation to body composition: a cross-sectional study of a rural community in North-East India. *Br J Nutr* 2005; 93: 101-7.
 27. Bray RM, Hourani LL, Olmstead KLR *et al*. Department of Defense Survey of Health Related Behaviors among active duty military personnel. Research Triangle Park, NC: RTI International; 2006.
 28. Mullie P, Vansant G, Guelinckx I, Hulens M, Clarys P, Degraeve E. Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in Belgian male military candidates: comparing two methods for estimating body composition. *Mil Med* 2008; 173(3): 266-70.
 29. Donadussi C, Oliveira AF, Fatel ECS, Dichi JB, Dichi I. Ingestão de lipídios na dieta e indicadores antropométricos de adiposidade em policiais militares. *Rev Nutr* 2009; 22(6): 847-55.
 30. Norton K, Olds T. *Antropometria*. Artmed: Porto Alegre; 2005.
 31. Rezende F *et al*. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Arch Latinoam Nutr* 2007; 57(4): 327-34.

POTENCIAIS DETERMINANTES DE EXCESSO DE PESO E OBESIDADE EM HOMENS MILITARES POTENCIAL DETERMINANTS OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN MILITARY MEN

Simone Hernandes Campos Maria¹; Sonia Tucunduva Philippi².

¹ Programa de Pós-Graduação em Nutrição Humana Aplicada (PRONUT) – Universidade de São Paulo (USP)

² Professora Doutora do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (USP)

Baseado na dissertação de mestrado intitulada "Estado Nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira na Cidade de São Paulo", realizada no Departamento de Nutrição – Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

Correspondência: Departamento de Nutrição – Faculdade de Saúde Pública – Universidade de São Paulo – Av. Doutor Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo (SP), Brasil – E-mail: simonehernandes@usp.br; sinutri@uol.com.br; philippi@usp.br.

Conflito de interesse: nada a declarar.

RESUMO **Objetivo** – Determinar a associação entre excesso de peso/obesidade e os determinantes consumo alimentar e nível de atividade física em homens militares. **Métodos** – A população de estudo foi de 1.241 homens militares de 18 a 67 anos de idade da Força Aérea Brasileira na cidade de São Paulo. Classificou-se previamente o estado nutricional por meio do percentual de gordura corporal. O consumo alimentar foi obtido por meio do QFAS adaptado e o nível de atividade física por meio do questionário IPAC. Questionou-se sobre a prática de dieta para perda de peso, a quantidade de refeições realizadas por dia e a substituição do almoço e/ou jantar por lanches. Analisou-se a associação das variáveis com o excesso de peso/obesidade por meio do qui-quadrado ou exato de Fisher e da razão de prevalências. **Resultados** – Dentre os militares com excesso de peso/obesidade, predominou o consumo recomendado de fibras e moderando/baixo de gorduras, com possível influência da realização de dieta por 40,7% destes e da subnotificação do consumo alimentar. Verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre excesso de peso/obesidade e as variáveis quantidade de refeições por dia abaixo do recomendado ($p=0,006$) e nível de atividade física sedentário/insuficientemente ativo ($p=0,031$). **Conclusão** – Verifica-se uma associação estatisticamente significativa entre excesso de peso/obesidade e as variáveis quantidade de refeições por dia abaixo do recomendado e nível de atividade física sedentário/insuficientemente ativo.

Unitermos: Militares, Excesso de Peso, Obesidade, Consumo Alimentar, Atividade Física.

ABSTRACT **Objective** – To evaluate the association between overweight/obesity and the determinants food intake and level of physical activity in military servicemen. **Methods** – The study population included 1.241 Brazilian Air Force servicemen from 18 to 67 years old in the city of São Paulo. Their nutritional status was previously classified according to body fat percentage. Data on food intake were obtained using the adapted semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) by means of the IPAC questionnaire. The subjects were questioned about dieting, the number of meals they had in a day and the substitution of lunch and/or dinner with snacks. The association between the variables and overweight/obesity was evaluated using the chi-square or Fisher's exact tests and the prevalence ratio. **Results** – Among the overweight/obese servicemen, the recommended intake of fiber and moderate/low intake of fats predominated, which may have been influenced by the fact that that 40,7% of these subjects were on a diet, as well as possible underreporting of food intake. There was a statistically significant association between overweight/obesity and the following variables: having fewer than the recommended number of meals per day ($p=0.006$) and sedentary/insufficient level of physical activity ($p=0.031$). **Conclusion** – The study verified a statistically significant association between overweight/obesity and the variables having fewer than the recommended number of meals per day and sedentary/insufficient level of physical activity.

Key words: Military, Overweight, Obesity, Food Intake, Physical Activity.

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser definida de uma maneira simplificada como o acúmulo excessivo de gordura corporal, sob a forma de tecido adiposo, sendo consequência de

balanço energético positivo, capaz de acarretar prejuízos à saúde dos indivíduos. Sabe-se ainda que a etiologia da obesidade é multifatorial, estando envolvidos em sua gênese tanto aspectos ambientais como genéticos (1).

Evidências sugerem que as prevalências de excesso de peso e obesidade têm aumentado a taxas alarmantes, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, sendo considerada uma epidemia global (2), inclusive nas Forças Armadas do Brasil e do mundo, resultando em uma variedade de preocupações quanto à saúde e ao desempenho de seus membros (3).

Segundo LINDQUIST e BRAY (4), o percentual de militares de ambos os gêneros com excesso de peso e obesidade nos EUA em 1998 era de 54%, elevando-se, de acordo com o Institute of Medicine (3) para 61% em 2004, sendo atribuído a um estilo de vida cada vez mais inadequado, afetando os serviços militares de maneira significativa. Primeiro, há uma diminuição da quantidade de indivíduos elegíveis para recrutamento e, segundo, há uma redução de quase 80% na retenção daqueles que são incorporados, ocorrendo isto nos quatro primeiros anos de alistamento devido ao aumento do IMC (5).

LACLAUSTRA-GIMENO *et al.* (6), em estudo longitudinal de 15 anos com 250 homens militares espanhóis com idade inicial de 20 anos, verificaram um aumento de 50% de excesso de peso e obesidade durante o período. Tal aumento também foi verificado por GROTTTO *et al.* (7) em estudo longitudinal de 14 anos com 22.671 homens e mulheres militares israelenses com idade inicial entre 20 e 22 anos, numa proporção menor (33,7%), porém representativa, e por BRAY *et al.* (8), em estudo longitudinal de dez anos com 16.146 militares americanos de ambos os sexos (85,2% homens), sendo 77% com idade $\leq$ 34 anos, elevando-se de 57,8% para 74,5%.

No Brasil, RODRIGUES-AÑEZ (9), em estudo com 369 homens policiais militares jovens (18 a 29 anos), constatou excesso de peso e obesidade em 27,9%. Percentuais semelhantes foram encontrados por MUNIZ e BASTOS (10) em estudo da Comissão Desportiva da Aeronáutica brasileira do ano de 2008, com cerca de 28.745 militares, os quais observaram excesso de peso e obesidade em 36,6% e 8,9%, respectivamente.

Ressalta-se que a obesidade não é mais uma condição que afeta somente um percentual fixo de indivíduos geneticamente suscetíveis. Na realidade, o ambiente atual obesogênico parece exercer fortemente seus efeitos, levando um número crescente de pessoas à obesidade (11,12).

Atualmente, já existem evidências de fatores que podem aumentar o risco de excesso de peso e obesidade, tais como o elevado consumo de alimentos com alta densidade energética e pobres em micronutrientes e o sedentarismo, considerados como os principais determinantes da obesidade ⁽¹⁾.

O objetivo deste estudo foi determinar a associação entre excesso de peso/obesidade e os determinantes consumo alimentar e nível de atividade física em homens militares da Força Aérea Brasileira na cidade de São Paulo.

MÉTODOS

População do Estudo

Foram avaliados 1.241 militares do gênero masculino de 18 a 67 anos de idade pertencentes ao serviço ativo das sete Organizações Militares (OMs) da Força Aérea Brasileira (FAB) localizadas na cidade de São Paulo, incluindo hierarquicamente todos os postos e graduações e atividades administrativa e operacional.

Classificou-se previamente o estado nutricional dos militares por meio do percentual de gordura corporal (%G) conforme os critérios de referência sugeridos por LIMA *et al.* ⁽¹³⁾ adaptado, resultando em 17,6% com excesso de peso e 19,7% com obesidade, somando estes dois últimos 37,3%.

O estudo foi autorizado pela Diretoria de Saúde da Aeronáutica e aprovado pelo Comitê de Ética da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Os militares assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contendo explicações sobre os procedimentos a serem realizados durante o estudo.

Variáveis do Estudo

O consumo alimentar foi obtido por meio do Questionário de Frequência Alimentar Simplificado (QFAS) proposto por BLOCK ⁽¹⁴⁾, o qual foi pré-testado por meio do seu preenchimento e do Recordatório Alimentar de 24 horas por 30 militares voluntários do gênero masculino de uma das OMs da FAB. Os alimentos que não apresentaram frequência de consumo foram revistos, enquanto os alimentos freqüentemente relatados e ausentes no QFAS foram incluídos.

Além disso, perguntou-se ao militar sobre a prática de dieta para perda de peso e solicitou-se para que ele listasse as refeições que costuma realizar diariamente dentre as alternativas “café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e ceia”, considerando a frequência mínima de três vezes por semana cada. Considerou-se como dentro do recomendado entre cinco a seis refeições por dia, as quais deveriam englobar as três refeições principais. Questionou-se a não substituição do almoço e/ou jantar por lanches.

Com o intuito de avaliar a prática de atividade física atual, foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta IPAC ^(15,16), o qual foi autopreenchido pelos participantes da pesquisa.

Crítérios de Referência

O QFAS utiliza escores como método de avaliação, conforme a frequência do consumo de alimentos, estabelecendo-se um peso para cada uma, sendo multiplicado pelo número de vezes que a pessoa assinalou a mesma frequência. Os valores totais são somados, determinando o escore tanto para alimentos de risco (carnes, laticínios, ovos, embutidos e outros alimentos fontes de gordura saturada) como para os protetores (vegetais e cereais), havendo a classificação do consumo para gorduras e fibras conforme a tabela 1.

TABELA 1 – Classificação do consumo de gorduras e fibras segundo os escores do QFAS.

TABEL 1 – Classification of fat and fiber intake according to FQQ scores.

CLASSIFICAÇÃO	ESCORES
GORDURAS	
Baixo consumo de gordura	≤ 21
Consumo moderado de gordura	22-24
Consumo alto de gordura	≥ 25
FIBRAS	
Baixo consumo de fibra	≤ 19
Consumo moderado de fibra	20-29
Consumo recomendado de fibra	≥ 30

Fonte: Adaptado de BLOCK, 1994.

O fator atividade individual foi obtido por meio da Classificação do Nível de Atividade Física ^(15,16), dividindo-se os militares em sedentários/insuficientemente ativos e ativos/muito ativos.

Foram adotados esses critérios referentes ao consumo alimentar e à atividade física por serem aceitos internacionalmente e fundamentados em evidências científicas.

Tratamento Estatístico

Para analisar a associação das variáveis qualitativas com o excesso de peso/obesidade, havendo ajuste para idade e hierarquia, foi utilizado o teste do Qui-Quadrado ou, quando necessário, o teste exato de Fisher, com nível de significância de 5%. Além disso, objetivando-se estimar as diferenças de prevalências para o desfecho excesso de peso/obesidade entre os expostos e os não expostos, realizou-se o cálculo da razão de prevalências (RP). O programa utilizado foi o software SPSS versão 19.0 ⁽¹⁷⁾.

RESULTADOS

Quanto ao consumo alimentar, verifica-se que somente 2,3% dos indivíduos consomem alimentos ricos em fibras conforme a recomendação e praticamente metade (48,0%) ingere alimentos ricos em gorduras em quantidades de moderada a alta. A maioria (84,8%) realiza refeições diárias em quantidades abaixo do recomendado. O café da manhã, o almoço e o jantar não são realizados por, respectivamente, 5,6%, 3,1% e 16,2% dos militares, sendo estes dois últimos substituídos por lanches (tabela 2).

TABELA 2 – Distribuição de militares segundo consumo alimentar, refeições e atividade física. São Paulo, 2011.

TABEL 2 – Distribution of servicemen according to food intake, meals and physical activity. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	n	%
Consumo Alimentar de Fibras	Baixo consumo	812	65,4
	Consumo moderado	400	32,2
	Consumo recomendado	29	2,3
Consumo Alimentar de Gorduras	Baixo consumo	645	52,0
	Consumo moderado	181	14,6
	Consumo alto	415	33,4
Quantidade de Refeições por Dia	Abaixo do recomendado	1.052	84,8
	Dentro do recomendado	189	15,2
Atividade Física	Sedentário/Insuficientemente ativo	442	35,6
	Ativo/Muito ativo	799	64,4

No tocante à atividade física, cerca de 2/3 da população (64,4%) é ativa/muita ativa fisicamente (tabela 2).

Na tabela 3, observa-se um maior percentual de indivíduos em excesso de peso e obesidade nos três grupos de consumo alimentar de fibras (baixo = 38,3%; moderado = 39,0%; recomendado = 41,4%), não havendo diferenças estatisticamente significantes ($p>0,05$). Os militares com consumo alimentar de fibras moderado e dentro do recomendado

apresentam, respectivamente, 1,01 e 1,08 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação àqueles com consumo baixo.

Quanto ao consumo alimentar de gorduras, nota-se um maior percentual de indivíduos em excesso de peso e obesidade nos três grupos de consumo (baixo = 40,9%; moderado = 38,7%; alto = 31,1%), não havendo diferenças estatisticamente significantes ($p>0,05$). Quanto maior o consumo alimentar de gorduras, maior a proteção para excesso de peso e obesidade (tabela 3).

TABELA 3 – Percentual de gordura corporal segundo consumo alimentar, refeições e nível de atividade física dos militares. São Paulo, 2011.

TABEL 3 – The servicemen's percentage of body fat according to food intake, meals and level of physical activity. São Paulo, 2011.

Variáveis	Categorias	Percentual de Gordura Corporal				p-valor	RP *
		Baixo Peso	Eutrofia	Excesso de Peso	Obesidade		
Consumo Alimentar de Fibras	Baixo consumo (%)	0,6	61,1	18,3	20,0	0,552	1
	Consumo moderado (%)	1,5	59,5	18,5	20,5		1,01
	Consumo recomendado (%)	0	58,6	13,8	27,6		1,08
Consumo Alimentar de Gorduras	Baixo consumo (%)	0,8	58,3	19,5	21,4	0,328	1
	Consumo moderado (%)	0,6	60,8	13,3	25,4		0,95
	Consumo alto (%)	1,2	67,7	16,6	14,5		0,76
Quantidade de Refeições por Dia	Dentro do recomendado (%)	3,2	65,5	15,9	15,9	0,006	1
	Abaixo do recomendado (%)	0,5	61,2	18,0	20,3		1,20
Atividade Física	Sedentário/Insuficientemente ativo (%)	0,2	56,6	19,0	24,2	0,031	1
	Ativo/Muito ativo (%)	1,3	64,7	16,9	17,1		0,79

Notas: * Razão de Prevalências = quantas vezes mais os expostos apresentam excesso de peso e obesidade.

Ressalta-se que o consumo de fibras e de gorduras dentro e moderado/abaixo do recomendado, respectivamente, por grande parte dos militares com excesso de peso e obesidade, pode ter sido influenciado pela elevada prevalência (40,7%) destes em realizar dieta restritiva para perda de peso, podendo isto ser um fator de confusão.

Nota-se um elevado percentual de indivíduos com excesso de peso e obesidade com quantidade de refeições tanto abaixo (38,3%) quanto dentro do recomendado (31,8%). Os militares que realizam refeições em quantidade abaixo do recomendado apresentam 1,20 vezes mais excesso de peso e obesidade em relação aos que as realizam em quantidades de acordo com o recomendado (tabela 3).

Verifica-se que conforme aumenta o nível de atividade física, diminui a prevalência de excesso de peso e obesidade, com diferenças significantes entre as categorias ($p=0,031$). No entanto, verifica-se que 1/3 (34,0%) dos indivíduos ativos/muito ativos apresentam este

estado nutricional. A análise mostrou que ser ativo ou muito ativo fisicamente é um fator de proteção para excesso de peso e obesidade (tabela 3).

DISCUSSÃO

Entre os militares deste estudo, constata-se a realização de menos de cinco refeições ao dia na maioria da população (84,8%), sendo significativamente associado ao peso corporal, com aumento de 1,2 vezes na prevalência de excesso de peso e obesidade. Sabe-se que intervalos prolongados entre as refeições colaboram para o consumo de grandes volumes de alimentos em uma única refeição, desfavorecendo o ritmo metabólico e, conseqüentemente, o controle do peso ⁽¹⁸⁾. Isto pode ser observado em 5,6% de militares que não realizam o café da manhã.

Além disso, a substituições de refeições como o almoço e o jantar, observado por, respectivamente, 3,1% e 16,2% dos militares, não é recomendada por não contemplar os diversos nutrientes. Em alguns casos, o lanche pode ser mais calórico e, por conter pouca fibra, sua digestão é mais rápida, diminuindo o tempo de sensação de saciedade ⁽¹⁸⁾. A não realização do café da manhã, do almoço e do jantar também foi verificado por BRAY *et al.* ⁽⁸⁾, totalizando 42,3%, 16,7% e 7,3%, respectivamente.

Sob o aspecto da qualidade alimentar, somente 2,3% dos militares consomem alimentos do grupo das frutas, legumes e verduras (FLV) como fontes de fibras de acordo com a recomendação, ou seja, ingestão diária de pelo menos 400 gramas de FLV ⁽¹⁾, enquanto que 33,4% apresentam um alto consumo de alimentos ricos em gorduras. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por BRAY *et al.* ⁽⁸⁾, os quais constataram que menos de 10% dos militares consumiam três ou mais porções por dia de FLV e 44,3% apresentavam elevado consumo de alimentos gordurosos (proteínas “gordas”, salgadinhos, doces e fast food). No Brasil, em homens, o consumo de fibras segundo a recomendação é de 15,4% e de carnes com excesso de gorduras é de 45,5% ⁽¹⁹⁾.

Dados de inquérito telefônico realizado em 2006 nas capitais brasileiras e no Distrito Federal apontam que menos da metade dos entrevistados consumiam regularmente (mínimo cinco dias da semana) frutas (44,1%) ou legumes e verduras (43,8%). Quando considerado o conjunto FLV, o consumo regular cai para 23,9%, sendo que apenas 7,3% dos entrevistados referiram consumo adequado (cinco ou mais vezes ao dia) destes alimentos ⁽²⁰⁾.

O consumo reduzido de alimentos ricos em fibras e elevado de gorduras saturadas e carboidratos simples acarretam o aumento da densidade energética e do índice glicêmico dos alimentos ⁽²¹⁾. Tais fatores implicam no aumento da densidade energética das refeições e em padrões de alimentação capazes de comprometer o balanço energético dos indivíduos e aumentar o risco de excesso de peso e obesidade na população ⁽²²⁾.

Quanto aos militares com excesso de peso e obesidade, verifica-se um maior percentual referente ao consumo recomendado de fibras e ao moderado e baixo consumo de gorduras. Tal fato pode ser explicado pela realização de dieta restritiva para perda de peso por 40,7% destes, incluindo na alimentação FLV e alimentos com baixo teor de gordura, e/ou pela subnotificação da ingestão alimentar por meio do sub-relato, sendo este estado nutricional seu maior indicador ⁽²³⁾.

Em estudo com 183 homens policiais militares no Paraná, DONADUSSI *et al.* ⁽²⁴⁾ encontraram alto índice de sub-relato da ingestão alimentar, totalizando 59% dos sujeitos. Segundo os autores, este fato pode ter ocorrido devido ao elevado número de indivíduos com excesso de peso e obesidade, os quais tendem a subestimar sua ingestão energética.

Parte do baixo consumo energético entre os obesos deve-se ao fato de alguns destes realizarem dietas restritivas no momento do estudo. Todavia, mesmo quando se reduz a correlação entre obesidade e sub-relato por meio de ajustes pela prática de dietas, ela ainda permanece forte, indicando intensa subnotificação neste segmento populacional ⁽²⁵⁾.

Tal fato pode ser agravado pelo tipo de inquérito alimentar utilizado. No caso de questionário de frequência alimentar, por não haver trabalho para o indivíduo em detalhar o alimento, a omissão consciente pode acontecer principalmente devido ao constrangimento, resultando no relato deliberado de alimentos mais saudáveis e em quantidades menores do que as de fato consumidas ⁽²⁶⁾. Tal fato foi verificado por POMERLEAU *et al.* ⁽²⁷⁾, ao aplicarem o questionário de frequência alimentar em 30.248 adultos de ambos os sexos e constatarem menor consumo de lipídeos e maior de FLV e laticínios. Aparentemente, quando a população é mais conhecedora e/ou estimulada a reduzir a ingestão de gorduras e aumentar a de fibras (FLV), maior é o sub-relato destes nutrientes ⁽²⁸⁾.

A redução dos níveis de atividade física também parece exercer papel fundamental no processo da obesidade. As horas despendidas com comportamentos sedentários torna difícil o gasto de calorias suficientes para manter o balanço energético. Muitos ambientes domésticos, escolares, de trabalho e comunitários não facilita um estilo de vida fisicamente

ativo. Por exemplo, a falta de calçadas ou parques e preocupações com a segurança quando ao ar livre podem reduzir a capacidade dos indivíduos serem fisicamente ativos. Além disso, ao longo das últimas décadas, o transporte e os avanços tecnológicos fizeram com que as pessoas gastassem menos calorias para realizar as tarefas da vida cotidiana. Conseqüentemente, muitas pessoas hoje em dia precisam fazer um grande esforço para serem fisicamente ativas durante o tempo de lazer para atender as necessidades da atividade física ⁽²⁹⁾.

Segundo HALLAL ⁽³⁰⁾, apenas 15% dos adultos brasileiros praticam 150 minutos ou mais por semana de atividade física no lazer, sendo que tal percentual está estável desde 2006. Além disso, menos de 15% dos brasileiros deslocam-se para o trabalho a pé ou de bicicleta. A proporção de adultos brasileiros inativos no lazer supera em duas a três vezes a encontrada nos EUA e na média dos países europeus ⁽¹⁸⁾.

Neste estudo, observou-se um percentual considerável (64,4%) de militares ativos e muito ativos fisicamente, percentual superior ao encontrado por ROBBINS *et al.* ⁽³¹⁾ com militares da Força Aérea dos EUA (56,3%), por RODRIGUES-AÑEZ ⁽⁹⁾ em militares brasileiros (56,1%) e por NAPRADIT *et al.* ⁽³²⁾ com militares da Força Aérea da Tailândia (39,5%). Segundo BRAY *et al.* ⁽⁸⁾, a atividade física vigorosa em militares vem diminuindo no decorrer dos anos, sendo constatado uma redução de 65,4% em 1995 para 57,6% em 2005.

Cabe enfatizar que, dentre os militares da FAB ativos/muito ativos fisicamente, 34,0% apresentam excesso de peso e obesidade, sendo constatado pelo %G não estar relacionado à musculatura desenvolvida. Provavelmente, a quantidade de energia derivada do consumo alimentar é maior que a quantidade de energia gasta em atividade física realizada por estes indivíduos.

Contudo, deve-se considerar que o IPAC pode ter superestimado a quantidade de sujeitos ativos/muito ativos e subestimado a de sedentários/insuficientemente ativos, conforme observado por VIEBIG *et al.* ⁽³³⁾, os quais compararam o nível de atividade física de 194 adultos da cidade de São Paulo por meio do IPAC com os resultados de testes de esforço, encontrando um percentual 1,6 vezes maior de indivíduos ativos e 1,5 vezes menor de sedentários.

Normalmente, indivíduos tendem a superestimar sua atividade física, tendo como um dos prováveis motivos para este fato preocupações com respostas socialmente ou profissionalmente desejáveis aos questionários, de acordo com os comportamentos e hábitos

valorizados pela sociedade e pelas instituições onde trabalham. Isto pode ocorrer, em especial, em grupos de maior escolaridade, pois aparentemente valorizam um estilo de vida mais saudável do que os grupos de menor escolaridade/renda ⁽³⁴⁾.

Por se tratar de uma população de militares, profissão na qual se pressupõe uma composição corporal e um condicionamento físico adequados, superestimar a atividade física pode ser uma conduta mais do que esperada. Dessa forma, sugere-se a aplicação de provas objetivas de avaliação da atividade física desta população com o intuito de informações mais precisas a respeito, além de utilizar inquéritos alimentares quantitativos a fim de confrontar o nível de atividade física real com o consumo alimentar, encontrando-se, conseqüentemente, o balanço energético.

CONCLUSÃO

Verifica-se uma associação estatisticamente significativa entre excesso de peso/obesidade e as variáveis quantidade de refeições por dia abaixo do recomendado e nível de atividade física sedentário/insuficientemente ativo.

REFERÊNCIAS

1. WHO – World Health Organization. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003. [WHO Technical Report Series, 916].
2. Ferreira S, Tinoco ALA, Panato E, Viana NL. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. Rev Educ Fis 2006; 133: 15-24.
3. IOM – Institute of Medicine. Subcommittee on Military Weight Management: State of the Science and Opportunities for Military Programs. Food and Nutrition Board (FNB). Washington, DC: National Academic Press; 2004.
4. Lindquist CH, Bray RM. Trends in overweight and physical activity among US military personnel, 1995-1988. Prev Med 2001; 32: 57-65.
5. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2000. J Am Med Assoc 2002; 288: 1723-7.
6. Laclaustra-Gimeno M, González-García MP, Casasnovas-Lenguas JA, Luengo-Fernández E, León-Latre M, Portero-Pérez P, *et al.* Evolución de los factores de riesgo cardiovascular em jóvenes varones tras 15 años de seguimiento em El estudio Academia General Militar de Zaragoza (AGEMZA). Rev Esp Cardiol 2006; 59(7): 671-8.
7. Grotto I, Zarka S, Balicer RD, Sherf M, Meyerovitch J. Risk factors for overweight and obesity in Young healthy adults during compulsory military service. Isr Med Assoc J 2008; 10: 607-12.
8. Bray RM, Hourani LL, Olmstead KLR, Witt M, Brown JM, Pemberton MR, *et al.* Department of Defense Survey of Health Related Behaviors among active duty military personnel. Research Triangle Park, NC: RTI International; 2006.
9. Rodriguez-Añez CR. Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares [dissertação de doutorado]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.
10. Muniz GR, Bastos FI. Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na Medicina Aeroespacial. R Educ Tecn Apl Aeron 2010; 2(1): 25-36.
11. Sturm R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. Public Health 2007; 121: 492-6.

12. Neovius M, Teixeira-Pinto A, Rasmussen F. Shift in the composition of obesity in young adult men in Sweden over a third of a century. *International Journal of Obesity* 2008; 32: 832-6.
13. Lima WC, Lucas RWC, Nasif PAN, Bopp DS, Malafaia O. Análise da relação entre a estatura e o Perímetro abdominal em indivíduos portadores de percentuais normais de gordura. *Arq Bras Cir Dig* 2010; 23(1): 24-8.
14. Block G. Screening Questionnaire. In: *Dietary Assessment Resource Manual*. J Nutr 1994; 124(11S): 2296S-8S.
15. Matsudo SM, Araújo T, Matsudo VR, Andrade D, Andrade E, Oliveira C, *et al*. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de Validade e Reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2001; 6(2): 5-12.
16. Matsudo SM, Matsudo VR, Araújo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L, *et al*. Nível de Atividade Física da População do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciên e Mov* 2002; 10(4): 41-50.
17. SPSS for Windows [programa de computador]. Base User's Guide Versão 19.0. Chicago: SPSS Inc.; 2010.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Obesidade*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. 108p. Cadernos de Atenção Básica, 12.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico* / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Brasília : Ministério da Saúde, 2011.
20. Jaime PC, Figueiredo ICR, Moura EC, Malta DC. Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(Supl 2): 57-64.
21. Sawaya AL, Martins P, Hoffman D, Roberts S. The link between childhood undernutrition and risk of chronic disease in adulthood: a case study of Brazil. *Nutrition* 2003; 61(5): 168-75.
22. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária [base de dados na Internet]. Brasil: Informe Técnico n. 42/2010 – Perfil Nutricional dos Alimentos Processados. 2010 [acesso em 2010 Mai 23]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1011330044bbafc3b1f6b10377ff0da5/Perfil+Nutricional.pdf?MOD=AJPERES>.
23. Taren DL, Tobar M, Hill A, Howell W, Shisslak C, Bell I, Ritenbaugh C. The association of energy intake bias with psychological scores of women. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53(7): 570-8.
24. Donadussi C, Oliveira AF, Fatel ECS, Dichi JB, Dichi I. Ingestão de lipídios na dieta e indicadores antropométricos de adiposidade em policiais militares. *Rev Nutr* 2009; 22(6): 847-55.
25. Bellisle F. The doubly- labeled water method and food intake surveys: a confrontation. *Rev Nutr* 2001; 14(2): 125-33.
26. Krestch MJK, Fong AKH, Green MW. Behavioral and body sizes correlates of energy intake underreporting by obese and normal-weight women. *J Am Diet Assoc* 1999; 99(3): 300-6. [Errata publicada no J Am Diet Assoc. 1999; 99: 411].
27. Pomerleau J, Ostbye T, Bright-See E. Potential underreporting of energy intake in the Ontario Health Survey and its relationship with nutrient and food intakes. *Eur J Epidemiol* 1999; 15(6): 553-7.
28. Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. *Rev Nutr* 2003; 16(4): 471-81.
29. USDA (U.S. Department of Agriculture) and USDHHS (U.S. Department of Health and Human Services). *Dietary Guidelines for Americans*. 7 ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; December 2010.
30. Hallal PC. Promoção da atividade física no Brasil: uma questão que vai além da saúde pública. *Cad Saúde Pública* 2011; 27(4): 620-21.
31. Robbins AS, Chao SY, Fonseca VP, Snedecor MR, Knapik JJ. Predictors of low physical fitness in a cohort of active-duty U.S. Air Force members. *Am J Prev Med* 2001; 20(2): 90-6.
32. Napradit P, Pantaewan P, Nimit-arnun N, Souvannakitti D, Rangsin R. Prevalence of overweight and obesity in Royal Thai Army personnel. *J Med Assoc Thai* 2007; 90(2): 335-9.
33. Viebig RF, Pastor-Valero M, Yamada AT, Araújo F, Mansur AJ. Atividade física de adultos de São Paulo: divergências entre resultados do questionário IPAC-8 e os testes de esforço. *Rev Edeportes Digital* 2008; 13(121): 1-9.
34. Rzewinski R, Aweele YV, Bourdeaudhuij I. Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAC) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutr* 2003; 6(3): 299-305.

6 DISCUSSÃO

As médias de peso ($76,1 \pm 12,6\text{kg}$), estatura ($175,1 \pm 6,1\text{cm}$) e IMC ($24,8 \pm 3,8\text{kg/m}^2$) encontradas neste estudo são semelhantes ao estudo de TEIXEIRA e PEREIRA (2010) com 1.011 homens militares da FAB entre 18 e 54 anos de idade (peso = $76,3 \pm 11,5\text{kg}$; estatura = $174,2 \pm 7,9\text{cm}$; IMC = $25,1 \pm 3,4\text{kg/m}^2$).

As prevalências de excesso de peso e obesidade reveladas neste estudo comprovam os níveis epidêmicos que este problema tem assumido em todo o mundo, conforme relatado por JACOBY (2004).

As prevalências de excesso de peso (33,9%) e obesidade (8,5%) segundo o IMC, considerando o gênero masculino, é inferior à encontrada na POF 2008-2009 (IBGE, 2010a) (50,1% e 12,4%, respectivamente), no Inquérito de Saúde de Base Populacional realizado na cidade de São Paulo (São Paulo, 2010) (39,4% e 13,1%, respectivamente), nos dados obtidos pelo sistema VIGITEL realizado nas capitais brasileiras e Distrito Federal (BRASIL, 2011b) (52,1% e 14,4%, respectivamente), na pesquisa de ROBBINS *et al.* (2001) com 31.943 militares da Força Aérea dos EUA com média de idade de 31,2 anos (52,5% e 9,3%, respectivamente) e no estudo de NEVES (2008) com 426 militares do Exército com idade de 27 a 37 anos (51,6% e 12,9%, respectivamente).

Porém, os percentuais são superiores ao verificado por NAPRADIT *et al.* (2007) com 3.893 militares tailandeses com média de idade de 41,5 anos (28,3% e 5,0%, respectivamente) e por WENZEL *et al.* (2009) em amostra de 380 militares da FAB com idade entre 19 e 35 anos (28,2% e 7,9%, respectivamente).

Percentuais semelhantes foram encontrados por MUNIZ e BASTOS (2010) em levantamento do banco de dados da Comissão Desportiva da Aeronáutica brasileira do ano de 2008, com cerca de 28.745 militares, os quais observaram excesso de peso e obesidade em 36,6% e 8,9%, respectivamente.

No entanto, ao considerar o %G, melhor indicador da gordura corporal para a população em questão, constatou-se um percentual de excesso de peso e obesidade de 37,3%, inferior ao encontrado por meio do IMC (42,4%) e próximo ao verificado por RODRIGUES-ÃÑEZ (2003) (41,2%), em estudo com 369 homens militares brasileiros jovens (18 a 29 anos de idade). Apesar de diminuir o percentual de excesso de peso (17,6%), eleva-

se o de obesidade (19,7%), esta última superando todos os estudos citados anteriormente, sendo constatada a tendência à subestimação do diagnóstico de obesidade, conforme relatado por FRANCESCHINI *et al.* (2007) e HEINRICH *et al.* (2008).

Adicionando aos resultados obtidos nesta pesquisa os estudos que mostram a limitação do IMC (FRANKENFIELD *et al.*, 2001; RICARDO e ARAÚJO, 2002; TAYLOR *et al.*, 2003; CARRASCO *et al.*, 2004; GRAVES e ADAMS, 2004; KHONGSDIER, 2005), torna-se evidente que ele não é um parâmetro adequado para verificar se indivíduos possuem níveis de gordura corporal adequados em relação à saúde. Isto porque sujeitos podem apresentar um IMC dentro do padrão ideal, porém possuírem uma quantidade de gordura corporal acima do ideal (falso-negativos); ou apresentarem um IMC acima ou abaixo do recomendado e possuírem uma quantidade de gordura corporal ideal (falso-positivos). Esta falta de congruência entre o IMC e a gordura corporal pode ser explicada não só pela fragilidade deste índice, mas também pelo fato de a gordura corporal estar associada aos níveis de atividade física (GLANER, 2005).

De fato, o IMC tem sido adotado como critério em populações civis, sendo a avaliação mais praticada para uso em pesquisas. No entanto, os serviços militares utilizam o IMC apenas como medida de triagem. Neste caso, quando o IMC excede os limites inferiores ou superiores, posteriormente realizam-se medidas para o cálculo do %G, sendo obrigatórias para limitar classificações falso-positivas (BRAY *et al.*, 2006). Salienta-se que, neste caso, não é despendida atenção necessária quanto às classificações falso-negativas, podendo, assim, mascarar a real prevalência de excesso de peso e obesidade.

Em uma amostra de 448 homens belgas candidatos ao serviço militar com idade entre 18 e 20 anos, MULLIE *et al.* (2008b), ao comparar as diferenças na categoria de eutrófico versus excesso de peso/obesidade entre os métodos IMC e impedância bioelétrica bipolar, verificaram ser estatisticamente significantes ($p < 0,001$), classificando 6,5% como falso-negativos e 10,5% como falso-positivos, valores estes inferiores aos encontrados neste estudo (12,2% e 28,3%, respectivamente). Estes mesmos autores relatam que a medição de %G na categoria de IMC entre 25,0 e 27,0 Kcal/m² é mandatória para determinar se realmente existe um excesso de massa gorda.

Em estudo com 183 homens policiais militares com idade entre 21 e 50 anos, DONADUSSI *et al.* (2009) encontraram 63,9% de excesso de peso e obesidade por meio do

IMC, elevando-se este percentual para 90,6% ao considerar o %G, ou seja, um achado 1,4 vezes superior. Ao considerar somente a obesidade, o aumento foi de 18,5% para 21,3%.

Salienta-se que o reduzido percentual de baixo peso verificado neste estudo, tanto pelo IMC (1,4%) quanto pelo %G (0,9%), vai ao encontro à POF 2008-2009 (IBGE, 2010a) e aos estudos de ROBBINS *et al.* (2001) e de MUNIZ e BASTOS (2010), os quais encontraram, respectivamente, 0,8%, 1,8% e 1,2% de homens com baixo peso segundo o IMC.

Apesar do viés temporal deste estudo ao relacionar excesso de peso e obesidade e as diversas variáveis qualitativas, verifica-se uma associação estatisticamente significativa deste estado nutricional em militares com idade > 30 anos, com maior nível hierárquico, com estado civil casado/juntado ou divorciado/separado, com escolaridade de 12 ou mais anos, pertencentes à classe de renda A/B, com quantidade de refeições por dia abaixo do recomendado, sedentários/insuficientemente ativos, com relato de HAS e DL e com risco de complicações metabólicas.

6.1 DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS

A associação direta do excesso de peso e da obesidade com a idade e a ascensão na carreira militar observada neste estudo também foi verificado por JACOBINA *et al.* (2007) e TEIXEIRA e PEREIRA (2010), ambos os estudos com militares homens do Exército Brasileiro (n=180; idade entre 16 e 44 anos) e da FAB (n=1.011; idade entre 18 e 54 anos), respectivamente. MULLIE *et al.* (2008a), em pesquisa com 43.343 homens militares entre 20 e 59 anos de idade, verificaram tal associação com a idade, porém não com a hierarquia, observando-se um aumento de excesso de peso e obesidade nos catorze anos de acompanhamento de 31,5% para 44,3%, sendo que naqueles acima de 40 anos houve um aumento significativo (57,6% para 71,2%), independente da hierarquia.

O envelhecimento é acompanhado por um progressivo aumento da relação entre massa corporal gorda e magra. Isto ocorre mesmo em indivíduos que conseguem manter um IMC constante quando se tornam mais velhos. Desta maneira, a relação entre IMC e %G é dependente da idade, sendo as discrepâncias mais acentuadas após a meia idade. Tipicamente, um sujeito de 25 anos de idade aumentaria seu %G de 15 a 29% ao longo dos próximos 50 anos, ou seja, de 12 a 23kg (PRENTICE e JEBB, 2001).

No tocante ao estado civil, observou-se prevalência cerca de duas vezes maior de excesso de peso e obesidade no caso de casados/juntados ou divorciados/separados, sendo esta associação significativa. O mesmo foi constatado por GIGANTE *et al.* (2009) quanto ao estado conjugal união estável em homens após análise dos dados referentes ao VIGITEL.

O peso corporal é o aspecto chave da aparência, tornando-se uma questão central na tentativa de atrair parceiros conjugais desejáveis (SOBAL *et al.*, 2009). Pessoas casadas não mais precisam atrair um parceiro e as obrigações maritais frequentemente os incentivam a comer e os desencorajam a exercitar-se (KEMMER *et al.*, 1998). O divórcio se destaca ainda mais no caso de ganho de peso em homens segundo uma pesquisa recente realizada pela Universidade Estadual de Ohio (EUA) que utilizou dados do National Longitudinal Survey, devido ao maior descuido com a saúde em relação a quando eram casados (ABESO, 2011).

A associação existente neste estudo entre *status* socioeconômico e obesidade é positiva, verificando-se que o excesso de peso e a obesidade elevam-se proporcionalmente ao aumento da renda e da escolaridade. Para o gênero masculino, a POF 2008-2009 (IBGE, 2010a) revela que estes estados nutricionais ficaram mais evidentes naqueles com maior rendimento (61,8%), porém em proporções semelhantes quanto aos níveis de escolaridade.

Assim como observado neste estudo, a proteção contra excesso de peso e obesidade no caso de menor escolaridade também foi verificada por GIGANTE *et al.* (2009). Em publicação recente do VIGITEL, observou-se maior prevalência de excesso de peso e obesidade entre os homens com maior escolaridade (12 ou mais anos), perfazendo, respectivamente, 59,0% e 16,2% (BRASIL, 2011b). Em estudo longitudinal de nove anos com 1.883.783 homens militares alemães com idade inicial de 19 anos, TOSCHKE *et al.* (2005) constataram aumento na prevalência de obesidade em todos os níveis de educação, elevando-se de 4,9% para 7,7%, 2,6% para 5,3% e 1,6% para 3,4% quando o nível educacional era de, respectivamente, menor, igual e superior a dez anos.

Segundo MONTEIRO *et al.* (2004), apesar do acesso a alimentos calóricos e pobres em nutrientes por indivíduos de baixa renda, deve-se considerar que estes apresentam um padrão de gasto energético elevado associado à ocupação e locomoção, o que os impede de ficar obesos. Desse modo, apesar da associação citada anteriormente ser significativa, tal fato pode influenciá-la, questionando-se a relação direta entre excesso de peso/obesidade e renda.

É imprescindível considerar que estabelecer o *status* socioeconômico como um dos determinantes da obesidade pode ser uma tarefa difícil e que exige cautela, devido à tanta complexidade da definição de *status* socioeconômico, à variação dessa associação ao longo do tempo, quanto à compreensão de que diferentes grupos de estratos sociais/econômicos podem sofrer influências de outros fatores mediadores da obesidade, como hábitos dietéticos, atividade física, fumo e consumo de álcool (MOLARIUS *et al.*, 2000).

6.2 CONSUMO ALIMENTAR

Entre os militares deste estudo, constata-se a realização de menos de cinco refeições ao dia na maioria da população (84,8%), sendo significativamente associado ao peso corporal, com aumento de 1,2 vezes na prevalência de excesso de peso e obesidade. Sabe-se que intervalos prolongados entre as refeições colaboram para o consumo de grandes volumes de alimentos em uma única refeição, desfavorecendo o ritmo metabólico e, conseqüentemente, o controle do peso (BRASIL, 2006d). Isto pode ser observado em 5,6% de militares que não realizam o café da manhã.

Além disso, a substituições de refeições como o almoço e o jantar, observado por, respectivamente, 3,1% e 16,2% dos militares, não é recomendada por não contemplar os diversos nutrientes. Em alguns casos, o lanche pode ser mais calórico e, por conter pouca fibra, sua digestão é mais rápida, diminuindo o tempo de sensação de saciedade (BRASIL, 2006d). A não realização do café da manhã, do almoço e do jantar também foi verificado por BRAY *et al.* (2006), totalizando 42,3%, 16,7% e 7,3%, respectivamente.

Sob o aspecto da qualidade alimentar, somente 2,3% dos militares consomem alimentos do grupo de FLV como fontes de fibras de acordo com a recomendação, ou seja, ingestão diária de pelo menos 400 gramas de FLV (WHO, 2003a), enquanto que 33,4% apresentam um alto consumo de alimentos ricos em gorduras. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por BRAY *et al.* (2006), onde menos de 10% dos militares consumiam três ou mais porções por dia de FLV e 44,3% apresentavam elevado consumo de alimentos gordurosos (proteínas “gordas”, salgadinhos, doces e fast food). No Brasil, em homens, o consumo de fibras segundo a recomendação é de 15,4% e de carnes com excesso de gorduras é de 45,5% (BRASIL, 2011b).

A maior prevalência de consumo alimentar de fibras baixo e de gorduras alto entre os sujeitos eutróficos vai ao encontro do estudo de DEBOLT *et al.* (1988), os quais pesquisaram 267 homens militares americanos entre 18 e 34 anos de idade e constataram que, apesar dos excelentes resultados de IMC ($24,2 \pm 0,1 \text{ kg/m}^2$) e de percentual de gordura ($13,7 \pm 0,3$), havia um consumo acima do recomendado de proteínas, lipídios e colesterol por 64%, 91% e 91%, respectivamente, sendo abaixo do recomendado o consumo de carboidratos (93%). O mesmo foi encontrado por STARK *et al.* (2008) com 31 homens militares israelenses, sendo a média de consumo por dia de proteínas, carboidratos, lipídios e colesterol de 17%, 48%, 36% e $522,8 \pm 58,6 \text{ mg}$, respectivamente.

Quanto aos militares com excesso de peso e obesidade, verifica-se um maior percentual referente ao consumo recomendado de fibras e ao moderado e baixo consumo de gorduras. Tal fato pode ser explicado pela realização de dieta restritiva para perda de peso por 40,7% destes, incluindo na alimentação FLV e alimentos com baixo teor de gordura, e/ou a subnotificação da ingestão alimentar por meio do sub-relato, sendo este estado nutricional seu maior indicador (TAREN *et al.*, 1999). Em indivíduos obesos, a discrepância entre a ingestão energética relatada e o gasto energético medido pelo método da água duplamente marcada é de 20 a 50% (GORIS e WESTERTEP, 2000).

Em estudo com 183 homens policiais militares no Paraná, DONADUSSI *et al.* (2009) encontraram alto índice de sub-relato da ingestão alimentar, totalizando 59% dos sujeitos. Segundo os autores, este fato pode ter ocorrido devido ao elevado número de indivíduos com excesso de peso e obesidade, os quais tendem a subestimar sua ingestão energética.

Parte do baixo consumo energético entre os obesos deve-se ao fato de alguns destes realizarem dietas restritivas no momento do estudo. Todavia, mesmo quando se reduz a correlação entre obesidade e sub-relato por meio de ajustes pela prática de dietas, ela ainda permanece forte, indicando intensa subnotificação neste segmento populacional (BELLISLE, 2001).

Tal fato pode ser agravado pelo tipo de inquérito alimentar utilizado. No caso de questionário de frequência alimentar, por não haver trabalho para o indivíduo em detalhar o alimento, a omissão consciente pode acontecer principalmente devido ao constrangimento, resultando no relato deliberado de alimentos mais saudáveis e em quantidades menores do que as de fato consumidas (KRESTCH *et al.*, 1999). Tal fato foi verificado por POMERLEAU

et al. (1999), ao aplicarem o questionário de frequência alimentar em 30.248 adultos de ambos os sexos e constatarem menor consumo de lipídeos e maior de FLV e laticínios.

A crescente prevalência da obesidade em muitas sociedades e o conseqüente aumento do interesse por nutrição, levando mensagens sobre alimentação e saúde à população, torna a mensuração do consumo alimentar cada vez mais difícil, podendo agravar ainda mais o problema do sub-relato (PRICE *et al.*, 1997; JOHANSSON *et al.*, 1998). Aparentemente, quando a população é mais conhecedora e/ou estimulada a reduzir a ingestão de gorduras e aumentar a de fibras (FLV), maior é o sub-relato destes nutrientes (SCAGLIUSI e LANCHÁ JÚNIOR, 2003).

Salienta-se que o sub-relato encontra-se mais presente em sujeitos com maior idade, provavelmente devido à menor capacidade de concentração e à possíveis lapsos de memória (JOHANSSON *et al.*, 2001), e com maior nível educacional e econômico, estes por possuírem, casualmente ou conseqüentemente, maiores conhecimentos sobre nutrição, definindo a dieta ideal como pobre em lipídeos e energia e rica em frutas e hortaliças (KREBS-SMITH *et al.*, 2000; HEBERT *et al.*, 2001).

6.3 ESTILO DE VIDA

Sabe-se que o determinante mais imediato do acúmulo excessivo de gordura e, por conseqüência, da obesidade, é o balanço energético positivo, o qual ocorre quando a quantidade de energia consumida é maior do que a quantidade de energia gasta. Esta se relaciona à diminuição do esforço físico tanto no trabalho quanto na rotina diária (BRASIL, 2006d).

Neste estudo, observou-se um percentual considerável (64,4%) de militares ativos e muito ativos fisicamente, percentual superior ao encontrado por ROBBINS *et al.* (2001) com militares da Força Aérea dos EUA (56,3%), por RODRIGUES-AÑEZ (2003) em militares brasileiros (56,1%) e por NAPRADIT *et al.* (2007) com militares da Força Aérea da Tailândia (39,5%). Segundo BRAY *et al.* (2006), a atividade física vigorosa em militares vem diminuindo no decorrer dos anos, sendo constatado uma redução de 65,4% em 1995 para 57,6% em 2005.

Cabe enfatizar que, dentre os militares da FAB ativos/muito ativos fisicamente, 34,0% apresentam excesso de peso e obesidade, sendo constatado pelo %G não estar relacionado à musculatura desenvolvida. Provavelmente, a quantidade de energia derivada do consumo alimentar é maior que a quantidade de energia gasta em atividade física realizada por estes indivíduos.

Contudo, deve-se considerar que o método de avaliação utilizado (IPAC) pode ter superestimado a quantidade de sujeitos ativos/muito ativos e subestimado a de sedentários/insuficientemente ativos, conforme observado por VIEBIG *et al.* (2008), os quais compararam o nível de atividade física de 194 adultos da cidade de São Paulo por meio do IPAC (versão curta) com os resultados de testes de esforço, encontrando um percentual 1,6 vezes maior de indivíduos ativos e 1,5 vezes menor de sedentários.

Normalmente, indivíduos tendem a superestimar sua atividade física, tendo como um dos prováveis motivos para este fato preocupações com respostas socialmente ou profissionalmente desejáveis aos questionários, de acordo com os comportamentos e hábitos valorizados pela sociedade e pelas instituições onde trabalham. Isto pode ocorrer, em especial, em grupos de maior escolaridade, pois aparentemente valorizam um estilo de vida mais saudável do que os grupos de menor escolaridade e renda (RZEWINCKI *et al.*, 2003).

Por se tratar de uma população de militares, profissão na qual se pressupõe uma composição corporal e um condicionamento físico adequados, superestimar a atividade física pode ser uma conduta mais do que esperada. Dessa forma, sugere-se a aplicação de provas objetivas de avaliação da atividade física desta população com o intuito de informações mais precisas a respeito, além de utilizar inquéritos alimentares quantitativos a fim de confrontar o nível de atividade física real com o consumo alimentar, encontrando-se, conseqüentemente, o balanço energético.

Quanto ao tabagismo, os resultados deste estudo indicam uma prevalência 1,5 vezes maior de obesidade entre fumantes e ex-fumantes quando comparada aos que nunca fumaram, porém sem diferenças significantes. Esses resultados sugerem que o tabagismo nesta população é insignificamente associado à perda de peso corporal, apesar de não ser possível saber se o peso excessivo existente procedeu ou não ao abandono do cigarro. Segundo WENZEL *et al.* (2009), a cessação do tabagismo frequentemente causa um aumento no peso corporal. Dessa forma, sugere-se um acompanhamento desta população de forma direcionada para resultados mais fidedignos sob este aspecto.

SHERRILL-MITTMAN *et al.* (2009), ao estudar 36.013 militares americanos, em sua maioria homens (74%), com idade entre 17 e 35 anos, indicaram poucos benefícios do tabagismo quanto à perda de peso corporal entre os homens quando comparados com não fumantes. O mesmo foi encontrado por KLESGES *et al.* (1998) em uma população de 30.000 militares americanos homens com média de idade de 19,8 anos e por VANDERWEG *et al.* (2005) em 22.974 militares (72,6% homens) da Força Aérea dos EUA com 20 anos de idade. Segundo os autores, tais resultados podem ter sofrido viés por ser uma população jovem.

Em contrapartida, em estudo com uma população de 70 militares ingleses da ativa (78,6% homens) com idade mais avançada (média = 31,4 anos), os quais pararam de fumar por meio de um programa anti-tabagismo de oito semanas, PETERSON e HELTON (2000) verificaram que 88% dos participantes ganharam peso (média de 2,9Kg) após 13 semanas a contar do último dia do programa.

Com respeito ao consumo de bebida alcoólica, observou-se uma associação positiva e significativa entre o consumo de álcool e a CA. O mesmo foi verificado por SAKURAI *et al.* (1997) ao estudar 2.227 homens militares japoneses com idade entre 49 a 55 anos, sendo esta associação independentemente associada com a obesidade abdominal e não com a adiposidade total.

Em pesquisa com 1.235 homens doadores de sangue de 20 a 59 anos de idade, FERREIRA *et al.* (2008), observaram que o consumo de álcool, particularmente de cerveja, bebida comumente consumida no Brasil, associou-se de forma estatisticamente significativa ($p=0,02$), tanto para a CA quanto para a relação cintura/quadril, independentemente de potenciais fatores de confusão.

Não foi verificada associação de consumo de álcool com o estado nutricional baseado no %G, apesar da prevalência de excesso de peso/obesidade se elevar conforme o aumento no consumo. Isto pode ser explicado pelo fato de que indivíduos obesos, cientes da necessidade de restrição calórica, poderiam exibir menor relato de ingestão de álcool, dificultando a interpretação dos resultados por constituir-se um reflexo da causalidade reversa, comum em estudos transversais. O consumo de álcool costuma ser reduzido na presença de alguma doença, mostrando uma relação com desfechos cuja curva se apresenta sob a forma de “J” ou de “U” (ROUILLIER *et al.*, 2006).

O tipo de bebida alcoólica, a dose consumida e o tempo de exposição parecem exercer papel importante na associação entre o consumo de álcool e alterações nos

marcadores antropométricos de localização de gordura (FERREIRA *et al.*, 2008). Há, portanto, necessidade de se ampliar a investigação a respeito na população de militares.

As prevalências de consumo de bebida alcoólica (49,1%) e de fumantes (8,3%) entre os militares deste estudo é inferior às encontradas por WENZEL *et al.* (2009), numa amostra composta por 380 militares homens da FAB com idade entre 19 e 35 anos, compondo 57,6% e 12,9%, porém superior quanto à bebida alcoólica e inferior quanto ao tabagismo se comparado aos estudos de RODRIGUES-AÑEZ (2003) (11,1% e 9,8%, respectivamente) e de BRAY *et al.* (2006) (18,5% e 32,2%, respectivamente).

Cabe ressaltar que, além da provável superestimação da atividade física, deve-se atentar para a possível subnotificação do tabagismo e do consumo de bebida alcoólica devido às considerações com a carreira militar, levando a resultados flutuantes entre os estudos, conforme relatado por KHAZALE e HADDAD (2007).

6.4 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

O ritmo diário de trabalho e a responsabilidade perante a sociedade podem levar os militares a situações de estresse que, aliadas à má alimentação e ao estilo de vida não saudável, como a inatividade física, o tabagismo e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, podem ocasionar o desenvolvimento de DCNT(s) (DONADUSSI *et al.*, 2009). A tendência de aumento na prevalência desta está presente entre os militares, assim como na população civil, inclusive em grupos etários mais jovens (MCGRAW *et al.*, 2008; MCLAUGHLIN e WITTERT, 2009).

SMITH *et al.* (2009), ao estudar 67 homens militares americanos veteranos com média de idade de $56,9 \pm 12,6$ anos, verificaram 37,5% de excesso de peso e 50,0% de obesidade, atribuindo como possíveis fatores causais os seguintes relatos:

- Queda significativa ou completa falta de treinamento físico;
- Manutenção das refeições calóricas nos refeitórios durante o serviço, com alto teor de carboidratos e rica em gorduras, além de pouca variedade dos alimentos;
- Refeições realizadas com grandes volumes de alimentos e de forma rápida, hábito este aprendido durante o período de treinamento militar, sendo mantido posteriormente;

- Serviço militar desgastante psicologicamente, com elevado grau de estresse e depressão, levando ao consumo de chocolates e doces durante o serviço, assim como bebidas alcoólicas, cigarro e drogas.

Ainda neste estudo, os militares citam, como consequência, o surgimento de numerosos problemas de saúde, incluindo DM2, HAS, DL, doenças cardiovasculares, câncer, doenças respiratórias, problemas dentários e distúrbios gastrointestinais.

O excesso de peso e a obesidade estão claramente associados com o aumento da morbidade e mortalidade, sendo que o %G é um fator relevante nesse contexto devido à associação com níveis de gordura corporal (MAHAMAT *et al.*, 2003; FELDSTEIN *et al.*, 2005). Segundo FRANCISCHI *et al.* (2000), observa-se forte associação entre obesidade, HAS e DL, sendo isto constatado neste estudo entre os militares com excesso de peso e obesidade, totalizando 57,4% ($p=0,008$) e 64,8% ($p<0,001$), respectivamente, apesar da prevalência reduzida de relato de HAS (4,9%) e DL (4,4%).

O elevado percentual de excesso de peso e obesidade entre os militares com HAS (RP=1,58) e DL (RP=1,80), vai ao encontro ao relatado por WAITZBERG (2000) de que a HAS ocorre 2,9 vezes mais frequentemente em indivíduos obesos do que naqueles com peso adequado e, embora não haja uma associação absolutamente definida entre a obesidade e as doenças cardiovasculares, um indivíduo obeso tem 1,5 vezes mais propensão a apresentar níveis sanguíneos elevados de triacilgliceróis e colesterol.

Na amostra estudada por WENZEL *et al.* (2009), a prevalência de HAS foi de 22%, tendendo a elevar-se conforme o aumento de IMC (eutrofia = 14,8%; excesso de peso = 28,0%; obesidade = 53,3%), com forte associação entre eles (odds ratio > 1,8).

GROTTO *et al.* (2006), ao pesquisar 32.024 homens militares israelenses com idade entre 20 e 50 anos, constataram 50,6% de pré-hipertensão e 20,4% de HAS, sendo associado positivamente com a idade (mais comum em adultos jovens), elevados valores de IMC, glicemia, colesterol total, LDL-colesterol e triacilglicerol, baixos níveis de HDL-colesterol e presença de tabagismo. O percentual de sedentarismo foi semelhante entre os grupos de normotensos, pré-hipertensão e hipertensão. A obesidade foi considerada como o principal determinante de pré-hipertensão, mesmo após o ajuste para os demais fatores de risco, como a idade e o sedentarismo.

Em estudo com 1.472 homens militares tailandeses com média de idade de $36,3 \pm 9$ anos, SANSANAYUDH *et al.* (2009) verificaram prevalência de pré-hipertensão e HAS em,

respectivamente, 41,4% e 18,6%, elevando-se significativamente conforme o aumento da idade e nos casos de excesso de peso e obesidade quando comparado à eutrofia.

Quanto ao diabetes, não foram encontradas diferenças estatísticas entre os militares da FAB que relataram a doença e os que negaram a sua presença ($p=0,958$), além de apresentar prevalências semelhantes de excesso de peso e obesidade entre estes dois grupos ($RP=1,01$).

Como critério diagnóstico da DM2, tem-se a presença de sintomas e sinais clínicos típicos da doença somados aos níveis elevados de glicemia após o teste de tolerância à glicose (SBD, 2006). Contudo, muitos militares não realizam tal teste devido a não obrigatoriedade na inspeção de saúde regular quando a glicemia encontra-se aumentada, o que colabora na subestimação da real prevalência da DM2 e no desconhecimento da doença por grande parte desta população, principalmente entre os indivíduos mais velhos e/ou obesos, os quais apresentam maior propensão à doença (SBD, 2006). Como resultado, tem-se o baixo percentual de relato encontrado entre os militares deste estudo (0,6%).

No entanto, CHAPIN *et al.* (1999), em uma amostra de militares saudáveis voluntários ($n=625$), em sua maioria homens (81,0%), com média de idade de 32 ± 9 anos, por meio de questionário e teste de tolerância à glicose, observaram que 25,4% tinham história familiar de DM2 e 0,8% apresentavam esta doença, prevalência esta semelhante a encontrada neste estudo.

Por outro lado, PARIS *et al.* (2001), desenho caso-controle ($n= 419$ vs. 627) com homens militares entre 18 e 55 anos de idade, com o intuito de verificar o desenvolvimento de DM2 posteriormente à inserção em alguma Força Armada, verificou que a incidência desta doença na população de militares (1,6 casos por 1.000 pessoas-ano) é similar à encontrada na população civil (1,9 casos por 1.000 pessoas-ano), havendo forte associação (odds ratio > 2,0) com o IMC e a patente/graduação militar, sugerindo-se que níveis adequados de atividade física não foram atingidos e/ou mantidos na população.

Cabe ressaltar que estudos relacionados ao diabetes são incomuns entre os membros dos serviços militares, provavelmente porque não é freqüente a presença dessas condições em uma população relativamente jovem e também porque indivíduos com diabetes são geralmente impedidos de ingressar no serviço militar (MCGRAW *et al.*, 2008).

Da mesma forma que o excesso de gordura corporal traz risco, o padrão de distribuição da gordura tem implicações diferenciadas à saúde. Indivíduos com CA

aumentada apresentam aumento de tecido adiposo visceral, que confere risco para distúrbios metabólicos, em especial à HAS e doenças cardiovasculares ateroscleróticas, independentemente do IMC, além de ser um dos critérios para a síndrome metabólica (WHO, 1995; SCHNEIDER *et al.*, 2004).

A CA aumentada/muito aumentada foi verificada em 20,2% dos militares, percentual próximo ao encontrado por NEVES (2008) (17,8%) ao pesquisar 426 homens militares do Exército Brasileiro com idade de 27 a 37 anos.

Observou-se neste estudo uma prevalência de excesso de peso e obesidade 3,5 vezes maior entre os militares com risco aumentado/muito aumentado. Salienta-se que, destes, 13,1% apresentam %G saudável, porém com grande potencial para o surgimento de DCNT e síndrome metabólica devido ao fator de risco presente (CA aumentada/muito aumentada).

CEPPA *et al.* (2008), em um estudo longitudinal de 11 anos com 2.045 homens militares franceses com idade entre 20 e 58 anos, observaram que 64% apresentavam pelo menos um critério para síndrome metabólica (SM), sendo que, do total, 9% preenchiem a três ou mais critérios. Dados mais alarmantes foram encontrados por AL-QAHTANI e IMTIAZ (2005), em estudo na Arábia Saudita com 2.250 homens militares de 20 a 60 anos, e KHAZALE e HADDAD (2007), em pesquisa na Jordânia com 111 homens militares de 25 a 40 anos, havendo, respectivamente, 71% com pelo menos um critério para SM e 15,3% com três ou mais critérios, ambos os estudos aumentando conforme elevação da idade e gordura corporal em ambos os estudos.

Considerando-se as três doenças, HAS, DL e DM2, assim como neste estudo, prevalências reduzidas foram encontradas por MCDONALD e HERTZ (2003), em estudo com 511.945 homens e mulheres militares americanos com idades entre 17 e 65 anos (2,0%, 3,0% e 0,3%, respectivamente), por NEVES (2008) quanto à HAS (5,6%) e por MARTINEZ (2004) em relação à DM2 (1,9%), em estudo com 3.851 homens militares brasileiros com idade entre 40 e 61 anos. Contudo, esta última observou elevados percentuais de HAS (30,9%) e DL (20,0%).

Segundo BRASIL (2011b), por meio de dados do VIGITEL, o percentual de relato de HAS e DM2 em homens foi de, respectivamente, 20,7% e 5,4%. Esta mesma pesquisa ressalta que o diagnóstico destas doenças se torna mais comum com a idade, alcançando cerca de 8% dos indivíduos entre os 18 e 24 anos de idade e mais de 50% na faixa etária de

55 anos ou mais de idade no caso de HAS e mais de 20% daqueles com 65 ou mais anos de idade no caso de DM. Tal fato pode explicar o reduzido percentual de relato por militares deste estudo, visto que é uma população de adultos jovens, em sua maioria.

6.5 PERCENTIS DO PARÂMETRO ANTROPOMÉTRICO DA POPULAÇÃO ESTUDADA

Este estudo utilizou uma técnica indireta para estimar a gordura corporal. O fato de não ter sido utilizada uma técnica considerada padrão ouro pode comprometer a validade dos resultados. No entanto, são consideradas boas as medidas de dobras cutâneas quando o ETMR referente às dobras cutâneas intra-avaliador for menor que 5% (NORTON e OLDS, 2005) e o apresentado para este estudo foi 3,3%.

A adoção de pontos de corte arbitrários, aliada à utilização de métodos que não foram validados para a população brasileira, faz com que sejam estabelecidas estimativas errôneas da composição corporal, resultando tanto em diagnósticos quanto em medidas de intervenção equivocadas em relação ao estado nutricional de indivíduos e populações (REZENDE *et al.*, 2007).

Dessa forma, com o intuito de obter uma avaliação mais precisa do estado nutricional de militares brasileiros, apresentou-se a proposta de uma curva de distribuição do %G por *percentis*, podendo ser utilizada em militares da FAB na cidade de São Paulo, seja na inspeção de saúde, tanto em etapas eliminatórias de concursos públicos quanto na junta regular de militares, como no Teste de Avaliação do Condicionamento Físico.

7 CONCLUSÃO

Quanto ao excesso de peso e obesidade, verificou-se elevados percentuais tanto pelo IMC (33,9% e 8,5%) quanto pelo %G (17,6% e 19,7%).

Verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre o excesso de peso/obesidade por meio do %G e a maioria das variáveis.

Grande parte (84,8%) dos militares realiza menos de cinco refeições ao dia, com ausência do café da manhã por 5,6% dos indivíduos e substituição do almoço e do jantar por lanches por, respectivamente, 3,1% e 16,2%.

No tocante à qualidade da alimentação, somente 2,3% dos sujeitos consomem alimentos fontes de fibras de acordo com a recomendação, enquanto que 33,4% apresentam um alto consumo de alimentos ricos em gorduras.

Observou-se um percentual considerável (64,4%) de militares ativos e muito ativos fisicamente, dos quais 34,0% apresentam excesso de peso e obesidade.

Há um predomínio de militares que nunca fumaram (83,9%). A respeito do consumo de bebidas alcoólicas, tem-se que 46,3% e 2,8% as consomem em quantidades, respectivamente, conforme a recomendação e acima desta.

Observa-se forte associação entre obesidade, HAS e DL, totalizando, respectivamente, 57,4% ($p=0,008$) e 64,8% ($p<0,001$), com elevado percentual de excesso de peso e obesidade entre os militares com HAS (RP=1,58) e DL (RP=1,80). O risco de complicações metabólicas aumentado/muito aumentado foi verificado em 20,2% dos militares.

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Algumas limitações podem ser destacadas neste estudo:

- A impossibilidade de realizar as medições nas mesmas condições climáticas de temperatura e umidade para todos, assim como o período do dia, devido à grande quantidade de indivíduos avaliados;
- A medida de dobras cutâneas também foi realizada em casos de obesidade, o que não é recomendável pela alteração na pressão exercida pela mola do equipamento.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A população de militares engloba indivíduos mais jovens na sua maioria, o que a torna, teoricamente, menos propensa a ser obesa e mais preparada fisicamente do que a média de adultos civis (IOM, 2004). No entanto, constata-se um grande número de militares com percentual de gordura acima do padrão ideal, fato que precisa ser analisado quanto a sua origem e prontamente corrigido. Diante disso, encoraja-se o desenvolvimento de possíveis estratégias para reduzir este comportamento de alto risco.

Ao longo da carreira, o militar deve desenvolver e sustentar altos níveis de aptidão física para manter-se saudável e exercer suas tarefas diárias. Ao mesmo tempo, as OMs devem proporcionar condições favoráveis para o alcance de bons resultados, como a inserção do treinamento básico militar obrigatório e o fornecimento de uma refeição equilibrada qualitativa e quantitativamente.

Nos EUA, embora os militares tenham programas de controle de peso durante o serviço na ativa, parece haver deficiência na orientação sobre hábitos alimentares saudáveis e exercícios físicos adequados (IOM, 2004). Possivelmente, os indivíduos provenientes de OMs com alimentação menos equilibradas e que apresentem um treinamento físico menor podem ter mais dificuldade em controlar o peso corporal tanto durante quanto após o tempo de serviço militar (SMITH *et al.*, 2009).

De acordo com MIKKOLA *et al.* (2009) e TROMBETA (2003), os indivíduos que se mantêm fisicamente ativos (intensidade moderada a intensa), ao longo da vida, têm menos chances de se tornarem obesos, além de possuírem melhor distribuição de gordura corporal, com redução de massa gorda e aumento de massa magra, e de apresentarem menores depósitos de gordura intra-abdominal.

Nos EUA, o regulamento do Exército ordena que os militares que excedam o padrão de gordura corporal sejam inscritos no programa “Pesar para Ficar” (Weigh to Stay), estando sujeitos a ações punitivas no caso de abandono, incluindo o cancelamento de promoção militar por mérito e até a quitação do serviço militar (SMITH *et al.*, 2010).

No Brasil, de acordo com a Ordem Técnica nº 007/DIRSA (DIRSA, 2008), deve-se implementar um programa para perda de peso destinado aos militares da FAB. No entanto, isto não vem ocorrendo na prática, mesmo nos casos de indicação nas inspeções de saúde

periódicas obrigatórias. Como agravante deste problema, somente três OMs na cidade de São Paulo apresentam treinamento físico de, no mínimo, duas vezes na semana.

Desse modo, dentre as diversas ações que são desejáveis, recomenda-se fortemente a adoção do monitoramento do estado nutricional dos militares desde a sua inserção na FAB, a fim de assegurar a saúde contínua do militar enquanto na atividade e de obter informações que subsidiem as políticas voltadas à prevenção do excesso de peso e da obesidade; a qualificação e disseminação em larga escala de ações voltadas ao tratamento da obesidade, com o delineamento de estratégias de intervenção individualizadas e/ou em grupo; a ampliação da oferta de atendimento nutricional aos militares e de treinamento físico específico nas OMs, acompanhados de investimento em capacitação dos profissionais envolvidos.

Como uma ação mais direta, sugere-se que seja obrigatório apresentar o resultado do Teste de Aptidão do Condicionamento Físico nas inspeções de saúde para que a tomada de decisão e análise final sejam as mais precisas possíveis.

Propõe-se, ainda, a instituição do auto-monitoramento do peso, como estratégia para estimular a manutenção do peso ideal em todas as OMs, por meio da responsabilização frente aos parâmetros exigidos na ICA 160-6 (BRASIL, 2009b), os quais, por sua vez, devem ser fiscalizados mais rigorosamente em prol do indivíduo e da FAB como instituição engajada na formação do militar como um todo e na defesa da pátria.

Sugere-se a realização de novos estudos, com delineamento semelhante a este, porém envolvendo militares de outras localidades brasileiras, com o propósito de verificar se os achados são semelhantes ao deste e de expandir os dados de modo a padronizar uma curva de distribuição do %G por *percentis* para militares brasileiros.

Por fim, sabe-se que, apesar de estudos de caráter transversal permitirem verificar associações entre variáveis, os mesmos apresentam a limitação de não esclarecerem a sequência temporal da exposição de interesse em relação ao desfecho, podendo os dados apresentarem o efeito de causalidade reversa. Dessa forma, torna-se imprescindível a realização de estudos de natureza longitudinal, buscando detectar mudanças no indivíduo com o passar do tempo, permitindo, assim, a identificação dos fatores associados às alterações de interesse e, conseqüentemente, a inferência de causa e efeito.

10 REFERÊNCIAS

ABEP – Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério Brasil 2010 [base de dados da Internet]. São Paulo: ABEP. 2010 [acesso em 2010 Set 18]. Disponível em: <http://www.abep.org/novo/Default.aspx>.

ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica [base de dados na Internet]. São Paulo: Pesquisa mostra diferença no ganho de peso entre os sexos. 2011 [acesso em 2011 Set 10]. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/lenoticia/766/pesquisa-mostra-diferenca-no-ganho-de-peso-entre-os-sexos.shtml>.

Al-Qahtani DA, Imtiaz ML. Prevalence of metabolic syndrome in Saudi adult soldiers. *Saudi Med J* 2005; 26(9): 1360-6.

Amer NM, Marcon SS, Santana RG. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos adultos no Centro-Oeste do Brasil. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96(1): 47-53.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária [base de dados na Internet]. Brasil: Informe Técnico n. 42/2010 – Perfil Nutricional dos Alimentos Processados. 2010 [acesso em 2010 Mai 23]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1011330044bbafc3b1f6b10377ff0da5/Perfil+Nutricional.pdf?MOD=AJPERES>.

Arif AA, Rohrer JE. Patterns of alcohol drinking and its association with obesity: data from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *BMC Public Health* 2005; 5: 126.

Barreto ML, Carmo EI. Tendências recentes das doenças crônicas no Brasil. In: Lessa I, organizador. *O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: epidemiologia das doenças crônicas não-transmissíveis*. São Paulo: Hucitec; 1998. P. 15-27.

Batista-Filho M, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Rev Saúde pública* 2003; 19(Supl 1): S181-91.

Baxter YC, Waitzberg DL, Peres G. Métodos convencionais: estudo dietético e qualidade de vida. In: Waitzberg DL. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3ª Ed. São Paulo: Atheneu, 2000. P. 305-19.

Bellisle F. The doubly- labeled water method and food intake surveys: a confrontation. *Rev Nutr* 2001; 14(2): 125-33.

Bezerra IN, Sichieri R. Características e gastos com alimentação fora do domicílio no Brasil. *Rev Saúde Pública* 2010; 44(2): 221-9.

Block G. Screening Questionnaire. In: *Dietary Assessment Resource Manual*. *J Nutr* 1994; 124(11S): 2296S-8S.

Block G, Gillespie C, Rosenbaum EH, Jensen C. A rapid food screener to assess fat and fruit and vegetable intake. *Am J Prev Med* 2000; 18(4): 284-8.

Böhme MTS. Aptidão física: importância e relações com a educação física. *Revista Mineira de Educação Física* 1994; 2(1):17-25.

Brand-Miller JC. Glycemic load and chronic disease. *Nutr Review* 2003; 61(5): 49-55.

Brasil. Ministério da Saúde. Projeto INAN/ABRASCO/ENSP/FIOCRUZ. *Pesando e Medindo em uma Unidade de Saúde*. Rio de Janeiro: Multimeios/CICT; 1997.

Brasil. Lei Complementar Nº 97, de 9 de Junho de 1999 [base de dados da Internet]. Brasília: Casa Civil da Presidência da República. 1999 [acesso em 2009 Set 02]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp97.htm.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus*. Brasília: Ministério da Saúde; 2002a. 102 p. Série C. Projetos, Programas e Relatórios, 59.

Brasil. Estado Maior do Exército. C20-20 Manual de Treinamento Físico Militar. Brasília: EGGCF; 2002b.

Brasil. ICA 38-7: Instruções Reguladoras dos exames Psicológicos. Ministério da Defesa: Comando da Aeronáutica; 2004.

Brasil. Ingresso na FAB [base de dados da Internet]. Brasília: Departamento de Ensino da Aeronáutica (DEPENS). 2005a [acesso em 2005 Set 17]. Disponível em: <http://www.depens.aer.mil.br/html/index.htm>.

Brasil. Missão Militar [base de dados na Internet]. São Paulo: Força Aérea Brasileira. 2005b [acesso em 2005 Set 17]. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/portal/htm/missao.htm>.

Brasil. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável / Ministério da Saúde, Secretaria de atenção à Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Brasília: Ministério da Saúde; 2006a. 210p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Hipertensão arterial sistêmica para o Sistema Único de Saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006b. 58p. Cadernos de Atenção Básica, 15.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Diabetes Mellitus*. Brasília: Ministério da Saúde; 2006c. 64p. Cadernos de Atenção Básica, 16.

Brasil. Incorporação no Serviço militar [base de dados da Internet]. São Paulo: Ministério da Defesa. 2008a [acesso em 2008 Nov 7]. Disponível em: https://www.defesa.gov.br/servico_militar/index.php?Page=incorporacao.

Brasil. ICA 54-1: Aplicação do Teste de Avaliação do Condicionamento Físico para Exames de Admissão e de Seleção do Comando da Aeronáutica. Ministério da Defesa: Comando da Aeronáutica; 2008b.

Brasil. Postos e Graduações [base de dados da Internet]. Brasil: Força Aérea Brasileira. 2009a [acesso em 2009 Set 02]. Disponível em: http://www.fab.mil.br/portal/capa/index.php?page=postos_graduacoes.

Brasil. ICA 160-6: Instruções Técnicas das Inspeções de Saúde na Aeronáutica. Ministério da Defesa: Comando da Aeronáutica; 2009b.

Brasil. FAB em números [base de dados da Internet]. Brasil: Força Aérea Brasileira. 2011a [acesso em 2011 Jun 12]. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/portal/capa/index.php?page=imprensa>.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Brasília : Ministério da Saúde, 2011b.

Bray RM, Hourani LL, Olmstead KLR *et al*. Department of Defense Survey of Health Related Behaviors among active duty military personnel. Research Triangle Park, NC: RTI International; 2006.

Caballero B, Popkin BM. The nutrition transition: diet and disease in the developing world. California: Cpyright; 2002.

Carrasco FN, Reyes ES, Rimler OS, Rios FC. Exactitud del índice de masa corporal en la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica. Arch Latinoam Nutr 2004; 54: 208-86.

Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep 1985; 100: 126-131.

Ceppa, LCF, Merens MA, Burnat CP, Mayaudon CH, Bauduceau GB. Military community: a privileged site for clinical research: epidemiological study of metabolic syndrome risk factors in the military environment. Mil Med 2008; 173(10): 960-7.

Chapin BL, Medina S, Le D, Bussel N, Bussel K. Prevalence of undiagnosed diabetes and abnormalities of carbohydrate metabolism in a U.S. Army population. Diabetes Care 1999; 22(3): 426-9.

Colagiuri S, Lee CM, Colagiuri R *et al*. The cost of overweight and obesity in Australia. Med J Aust 2010; 192(5): 260-264.

Costa GMM, Machado AAB, Annes DB, Pereira MMM, Neto OP, Carvalho LF, *et al*. Performance de Militares do Exército Brasileiro no Army Physical Fitness Test. Revista de Educação Física do Exército 2004; 128: 60-4.

Costa RF. Avaliação Física. São Paulo: Fitness Brasil Collection; 1996.

Coutinho WF, Lins APM. Custo econômico da obesidade no Brasil e no mundo. In: Mancini MC, Geloneze B, Salles JEN, Lima JG, Carra MK. Tratado de Obesidade. Itapevi: AC Farmacêutica 2010; 30-33.

Darmon N, Ferguson E, Briend A. Do economic constraints encourage the selection of energy dense diets? Appetite 2003; 41(3): 315-22.

De Irala-Estevez J, Groth M, Johansson L, Oltersdorf U, Prattala R, Martinez-Gonzalez MA. A systematic review of socioeconomic differences in food habits in Europe: consumption of fruit and vegetables. Eur J Clin Nutr 2000; 54: 706-14.

DeBolt, JE, Singh A, Day BA, Deuster PA. Nutritional survey of the US navy SEAL trainees. Am J Clin

Nutr 1988; 48: 1316-23.

DIRSA – Diretoria de Saúde da Aeronáutica. Ordem Técnica nº 007/DIRSA, de 15 de maio de 2008. Brasil: Boletim do Comando da Aeronáutica nº 095, de 21 de maio de 2008, Seção V.

Donadussi C, Oliveira AF, Fatel ECS, Dichi JB, Dichi I. Ingestão de lipídios na dieta e indicadores antropométricos de adiposidade em policiais militares. Rev Nutr 2009; 22(6): 847-55.

Donny EC, Caggiula AR, Weaver MT, Levin ME, Sved AF. The reinforcement-enhancing effects of nicotine: implications for the relationship between smoking, eating and weight. Physiol Behav 2011; 104(1): 143-8.

Dregval L, Vaicaitienė R. Anthropometrical data and physical fitness of Lithuanian soldiers according to the sociodemographic characteristics. Medicina (Kaunas) 2006; 42(1): 57-63.

Drewnowski A, Darmon N, Ferguson E, Briend A. Replacing fats and sweets with vegetable and fruits – a question of cost. AM J Public Health 2004; 94(9): 1555-59.

Dwyer J. Avaliação do consumo alimentar. In: Shils ME, Olson JÁ, Shike M, Ross AC, *et al.* Tratado de Nutrição Moderna na Saúde e na Doença. 9 ed. São Paulo: Manole; 2003. P. 1001-26.

Epstein LH, Leddy JJ. Food reinforcement. Appetite 2006; 46:22-5.

EUFIC – European Food Information Council. The determinants of food choice. EUFIC Rev 2005; 17: 1-7.

Everson SA *et al.* Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. Diabetes Care 1998; 21: 1637-43.

Feldstein CA, Akopian M, Olivieri AO, Kramer AP, Nasi M, Garrido D. A comparison of body mass index and waist-to-hip ratio as indicators of hypertension risk in an urban Argentine population: A hospital-based study. Nutrition, metabolism and Cardiovascular Diseases 2005; 15: 310-5.

Ferreira S, Tinoco ALA, Panato E, Viana NL. Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade. Rev Educ Fis 2006; 133: 15-24.

Ferreira MG, Valente JG, Gonçalves-Silva RMV, Sichieri R. Consumo de bebida alcoólica e adiposidade abdominal em doadores de sangue. Rev Saúde Pública 2008; 42(6): 1067-73.

Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Johnson CL. Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2000. J Am Med Assoc 2002; 288: 1723-7.

Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among U.S. adults, 1999-2008. J Am Med Assoc 2010; 303(3): 235-41.

Franceschini SCC, Priore SE, Euclides MP, Viana EC, Lunz W, Castro TG. Nutrição na fase adulta. In: Silva SMCS, Mura JDP. Tratado de Alimentação, Nutrição e Dietoterapia. São Paulo: Roca; 2007. p. 381-90.

Francischi RPP *et al.* Obesidade: Atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. Revista de Nutrição 2000; 13(1):17-28.

Frankenfield DC, Rowe WA, Cooney RN, Smith S, Becker D. Limits of body mass index to detect obesity and predict body composition. *Nutrition* 2001; 17: 26-30.

Gearhardt AN, Corbin WR. Body mass index and alcohol consumption: family history of alcoholism as a moderator. *Psychol Addict Behav* 2009; 23:216-25.

Gigante DP, Barros CF, Post LAC, Olinto TAM. Prevalência de obesidade em adultos e seus fatores de risco. *Rev Saúde Pública* 1997; 31(3): 236-46.

Gigante DP, Moura, EC, Sardinha, LMV. Prevalência de excesso de peso e obesidade e fatores associados, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(Supl 2): 83-9.

Glaner MF. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. *Ver Bras Med Esporte* 2005; 11(4): 243-6.

Glaner MF, Rodriguez Añez CR. Validação de equações para estimar a densidade corporal e/ou percentual de gordura para militares masculinos. *Trein Desportivo* 1999; 4: 29-36.

Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, Recumbent Length, and Weight. In: Lohman TG *et al.* *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.

Goris AHC, Westerterp KR. Improved reporting of habitual food intake after confrontation with earlier results on food reporting. *Br J Nutr* 2000; 83(4): 363-9.

Graves MM, Adams TM. Differences in disease risk stratification based on BMI versus percent body fat values. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36(Supl 5): S75.

Grotto I, Grossman E, Huerta M, Sharabi Y. Prevalence of prehypertension and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. *Hypertension* 2006; 48: 254-9.

Grotto I, Zarka S, Balicer RD, Sherf M, Meyerovitch J. Risk factors for overweight and obesity in Young healthy adults during compulsory military service. *Isr Med Assoc J* 2008; 10: 607-12.

Hallal PC. Promoção da atividade física no Brasil: uma questão que vai além da saúde pública. *Cad Saúde Pública* 2011; 27(4): 620-21.

Hebert JR, Petterson KE, Hurley TG, Stoddard AM, Cohen N, Field A, *et al.* The effect of social desirability trait on self-reported dietary measures among multi-ethnic female health center employees. *Ann Epidemiol* 2001; 11(6): 417-27.

Heinrich KM, Jitnarin N, Suminski RR *et al.* Obesity classification in military personnel: A comparison of body fat, waist circumference, and body mass index measurements. *Mil Med* 2008; 173(1): 67-73.

Hoffman R. Elasticidade-renda das despesas e do consumo de alimentos no Brasil em 2002-2003. In: Silveira FG, *et al.* *Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas*. Brasília: IPEA; 2007. Vol. 2, p. 463-84.

Hsu LL, Nevin RL, Tobler SK, Rubertone MV. Trends in overweight and obesity among 18-year-old applicants to the United States Military, 1993-2006. *Journal of Adolescent Health* 2007; 41: 610-12.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. *Censo Demográfico do Brasil*. Rio de Janeiro; 2000.

IBGE – Pesquisa de Orçamentos Familiares Contínuas [base de dados na Internet]. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009 [acesso em 2009 Dez 02]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/sipd/segundo_apres_pofs_continuas.shtm.

IBGE – Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2010a.

IBGE – Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Despesas, Rendimentos e Condições de Vida. Rio de Janeiro: IBGE; 2010b.

IOM – Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes (DRI) for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Food and Nutrition Board (FNB). Washington, DC: National Academic Press; 2002.

IOM – Institute of Medicine. Subcommittee on Military Weight Management: State of the Science and Opportunities for Military Programs. Food and Nutrition Board (FNB). Washington, DC: National Academic Press; 2004.

Jacobina DS, Souza DFX, Nunes JPS, Curto LB, Aguiar LFM, Vasconcelos LFC *et al.* Comparação do estado nutricional e do nível de condicionamento físico de oficiais combatentes do Exército Brasileiro nos cursos de formação, aperfeiçoamento e comando e estado-maior. *Rev Educ Fis* 2007; 137(2): 41-55.

Jacoby E. The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices. *Rev Panam Salud Publica* 2004; 15(4): 278-84.

Jaime PC, Figueiredo ICR, Moura EC, Malta DC. Fatores associados ao consumo de frutas e hortaliças no Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(Supl 2): 57-64.

Janssen I, Katzmarzyk P, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risks. *Am J Clin Nutr* 2004; 79: 379-84.

Johansson L, Solvoll K, Bjorneboe GEA, Drevon CA. Under- and over reporting of energy intake related to weight status and lifestyle in a nationwide sample. *Am J Clin Nutr* 1998; 68(2): 266-74.

Johansson G, Wikman A, Ahren AM, Hallmans G, Johansson I. Underreporting of energy intake in repeated 24-hour recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoky habits and area of living. *Public Health Nutr* 2001; 4(4): 919-27.

Kemmer D, Anderson AS, Marshall DW. Living together and eating together. *The Sociological Review* 1998; 46: 48-72.

Khazale NS, Haddad F. Prevalence and characteristics of metabolic syndrome in 111 Royal Jordanian Air Force pilots. *Aviat Space Environ Med* 2007; 78(10): 968-72.

Khongsdier R. BMI and morbidity in relation to body composition: a cross-sectional study of a rural community in North-East India. *Br J Nutr* 2005; 93: 101-7.

Klesges RC, Zbikowski SM, Lando HA, Haddock CK, Talcott GW, Robinson LA. The relationship between smoking and body weight in a population of young military personnel. *Health Psychology* 1998; 17(5): 454-8.

- Knapik J. The Army Physical (APFT): a review of the literature. *Mil Med* 1989; 154: 326-9.
- Konnopka A, Bödemann M, König HH. Health burden and costs of obesity and overweight in Germany. *Eur J Health Econ* 2010; Apr 18.
- Krebs-Smith SM, Graubard BI, Kahle LL, Subar AF, Cleveland LE, Ballard-Barbash, R. Low energy reporters vs. other reporters: a comparison of reported food intake. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(4): 281-7.
- Krestch MJK, Fong AKH, Green MW. Behavioral and body sizes correlates of energy intake underreporting by obese and normal-weight women. *J Am Diet Assoc* 1999; 99(3): 300-6. [Errata publicada no *J Am Diet Assoc*. 1999; 99: 411].
- Kyröläinen H, Häkkinen K, Kautiainen H, Santtila M, Pihlainen K, Häkkinen A. Physical fitness, BMI and sickness absence in male military personnel. *Occupational Medicine* 2008; 58: 251-6.
- Laclaustra-Gimeno M, González-García MP, Casasnovas-Lenguas JA *et al*. Evolución de los factores de riesgo cardiovascular em jóvenes varones tras 15 años de seguimiento em El estudio Academia General Militar de Zaragoza (AGEMZA). *Rev Esp Cardiol* 2006; 59(7): 671-8.
- Levy-Costa RB, Sichieri R, Pontes NS, Monteiro CA. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003). *Rev Saúde Pública* 2005; 39: 530-40.
- Lima WC, Lucas RWC, Nasif PAN, Bopp DS, Malafaia O. Análise da relação entre a estatura e o Perímetro abdominal em indivíduos portadores de percentuais normais de gordura. *Arq Bras Cir Dig* 2010; 23(1): 24-8.
- Lindquist CH, Bray RM. Trends in overweight and physical activity among US military personnel, 1995-1988. *Prev Med* 2001; 32: 57-65.
- Lorenzo C *et al*. The metabolic syndrome as predictor of type 2 diabetes: the San Antonio heart study. *Diabetes Care* 2003; 26: 3153-9.
- Macedo A, Nakasato M, Ávila ALV, Isosaki M. Consumo de gordura e de fibras alimentares por cardiopatas com excesso de peso utilizando o questionário de frequência alimentar simplificado. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo* 2003; 13(2) Supl A: 14-24.
- Mahamat A, Richard F, Arveiler D, *et al*. Body mass index, hypertension and 5-year coronary heart disease incidence in middle aged men: the PRIME study. *Journal of Hypertension* 2003; 21: 519-24.
- Mankiw NG. *Introdução à Economia*. São Paulo: Editora Thomson, 2005.
- Marcopito LF, Rodrigues SSF, Pacheco MA, Shirassu MM, Goldfeder AJ, Moraes MA. Prevalência de alguns fatores de risco para doenças crônicas na cidade de São Paulo. *Rev Saúde Pública* 2005; 39(5): 738-45.
- Martinez EC. Fatores de risco de doença aterosclerótica coronariana em militares da ativa do Exército Brasileiro com idade superior a 40 anos [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 2004.
- Martins AL, Mamedes MM, Oliveira MPPD, Guimarães JNF, Oliveira FPD. Análise da composição corporal e do índice de massa corporal de indivíduos de 18 a 50 anos. *Cad Saúde Pública* 2001; 9(2):

97-110.

Mathai K. Nutrição na idade adulta. In: Mahan LK, Escott-Stump S. Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 10ed. São Paulo: Roca; 2002. p261-75.

Matsudo S *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de Validade e Reprodutibilidade no Brasil. *Rev Ativ Fís Saúde* 2001; 6: 5-18.

Matsudo S *et al.* Nível de Atividade Física da População do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Ciên e Mov* 2002; 10(4): 41-50.

Mcdonald M, Hertz RP. The health status of the United States Army – Findings from the total Army injury and health outcomes database (TAIHOD). USA: Pfizer Inc.; 2003.

McGraw LK, Turner BS, Stotts NA, Dracup KA. A review of cardiovascular risk factors in US military personnel. *Journal of Cardiovascular Nursing* 2008; 23(4): 338-44.

McLaughlin R, Wittert G. The obesity epidemic: implications for recruitment and retention of defence force personnel. *Obes Rev* 2009; 10(6): 693-9.

Melo ME. Custos da obesidade no Brasil e no mundo [base de dados da Internet]. Brasília: Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). 2011 [acesso em 2011 Maio 25]. Disponível em: http://www.abeso.org.br/pdf/custos_obesidade_brasil_mundo.pdf.

Mikkola I, Jokelainen JJ, Timonen MJ *et al.* Physical activity and body composition changes during military service. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(9): 1735-42.

Molarius A *et al.* Educational level, relative body weight, and changes in their association over 10 years: an international perspective from the WHO MONICA Project. *American Journal of Public Health* 2000; 90(8): 1260-8.

Monteiro CA, Benicio MHD'A, Conde WL, Popkin BM. Shifting obesity trends in Brazil. *Euro J Clin Nutr* 2000a; 54: 342-6.

Monteiro CA, Mondini L, Costa RBL. Mudanças na composição e adequação nutricional da dieta familiar nas áreas metropolitanas do Brasil (1988-1996). *Rev Saúde Pública* 2000b; 34: 251-8.

Monteiro CA *et al.* A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Pan American Journal of public Health* 2003; 14: 246-54.

Monteiro CA *et al.* Obesity and inequities in health in the developing world. *International Journal of Obesity* 2004; 28(9): 1181-6.

Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-specific trends in obesity in Brazil: 1975-2003. *Am J Public Health* 2007; 97(10): 1808-12.

Moura EC, Silva SA, Malta DC, Neto OLM. Fatores de risco e proteção para doenças crônicas: vigilância por meio de inquérito telefônico, VIGITEL, Brasil, 2007. *Rev Saúde Pública* 2011; 27(3): 486-96.

Movsesyan L, Tanko LB, Larsen PH, Christiansen C, Svendsen OL. Variations in percentage of body fat within different BMI groups in Young, middle-aged and old women. *Clin Physiol Funct Imaging* 2003; 23(3): 130-3.

Mullie P, Vansant G, Guelinckx I, Hulens M, Clarys P, Degraeve E. Trends in the evolution of BMI in Belgian army men. *Public Health Nutr* 2008a; 12(7): 917-21.

Mullie P, Vansant G, Guelinckx I, Hulens M, Clarys P, Degraeve E. Evaluation of body fat estimated from body mass index and impedance in Belgian male military candidates: comparing two methods for estimating body composition. *Mil Med* 2008b; 173(3): 266-70.

Muniz GR. Obesidade abdominal e sua relação com um programa de condicionamento físico [monografia]. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior (CEEM); 2006.

Muniz GR, Bastos FI. Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na Medicina Aeroespacial. *R Educ Tecn Apl Aeron* 2010; 2(1): 25-36.

Napradit P, Pantaewan P, Nimit-arnun N, Souvannakitti D, Rangsin R. Prevalence of overweight and obesity in Royal Thai Army personnel. *J Med Assoc Thai* 2007; 90(2): 335-9.

Neovius M, Teixeira-Pinto A, Rasmussen F. Shift in the composition of obesity in young adult men in Sweden over a third of a century. *International Journal of Obesity* 2008; 32: 832-6.

Neovius K, Neovius M, Kark M, Rasmussen F. Association between obesity status and sick-leave in Swedish men: nationwide cohort study. *European Journal of Public Health* 2010; Dec: 1-6.

Neutzling MB *et al.* Frequência de consumo de dietas ricas em gordura e pobres em fibra entre adolescentes. *Rev Saúde Pública* 2007; 41(3): 336-42.

Neves EB. Prevalência de sobrepeso e obesidade em militares do exército brasileiro: associação com a hipertensão arterial. *Ciênc Saúde Coletiva* 2008; 13(5): 1661-8.

Norton K, Olds T. Antropometria. Artmed: Porto Alegre; 2005.

O'Connor JS, Bahrke MS, Tetu RG. Active Army Physical Fitness Survey. *Mil Med* 1990; 155(12): 579-85.

Packnett ER, Niebuhr DW, Bedno SA, Cowan DN. Body mass index, medical qualification status, and discharge during the first year of U.S. Army Service. *Am J Clin Nutr* 2011; 93: 608-14.

Paris RM, Bedno SA, Krauss MR, Keep LW, Rubertone MV. Weighing in on type 2 diabetes in the military. *Diabetes Care* 2001; 24(11): 1894-8.

Park SK, Park JH, Kwon YC, Yoon MS, Park HT. The effect of combined aerobic and resistance exercise training on abdominal fat in obese middle-aged women. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 2003; 22: 129-35.

Pereira LO, Franceschini RP, Lancha JRAH. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2003a; 47(2): 111-27.

Pereira J, Mateus C, Amaral MJ. Custos indiretos associados à obesidade em Portugal. *Revista Portuguesa de Saúde Pública* 2003b; 3.

Peterson AL, Helton J. Smoking cessation and weight gain in the military. *Mil Med* 2000; 165(7): 536-8.

Pinheiro RS, Viacava F, Travassos C, Brito A. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2002; 7(4): 687-707.

Pisinger C, Jorgensen T. Weight concerns and smoking in a general population: the Inter99 study. *Preventive Medicine* 2007; 44(4): 283-9.

Pleis JR, Lucas JW, Ward BW. Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey, 2008. *Vital Health Stat* 2009; 10(242): 1-157.

Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na saúde e na doença. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI; 1993.

Pomerleau J, Ostbye T, Bright-See E. Potential underreporting of energy intake in the Ontario Health Survey and its relationship with nutrient and food intakes. *Eur J Epidemiol* 1999; 15(6): 553-7.

Popkin BM. Patterns of beverage use across the lifecycle. *Physiol Behav* 2010; 100(1): 4-9.

Poppitt SD *et al.* Long-term effects of ad libitum low-fat, high-carbohydrate diets on body weight and serum lipids in overweight subjects with metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2002; 75: 11-20.

Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev* 2001; 2(3): 141-7.

Prentice AM, Jebb SA. Fast-foods, energy density and obesity: a possible mechanistic link. *Obes Rev* 2003; 4: 187-94.

Price GM, Paul AA, Cole TJ, Wadsworth EJ. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. *Br J Nutr* 1997; 77(6): 833-51.

Rezende F *et al.* Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion* 2007; 57(4): 327-34.

Ricardo DR, Araújo CGS. Índice de Massa Corporal: Um Questionamento Científico. *Arq Bras de Cardiol* 2002; 79(1): 61-9.

Rippe J. The obesity epidemic: challenges and opportunities. *J AM Diet Assoc* 1998; 98(Suppl2): S5.

Robbins AS, Chao SY, Fonseca VP, Snedecor MR, Knapik JJ. Predictors of low physical fitness in a cohort of active-duty U.S. Air Force members. *Am J Prev Med* 2001; 20(2): 90-6.

Robbins AS, Chao SY, Russ CR, Fonseca VP. Costs of excess body weight among active duty personnel, U.S. – Air Force, 1997. *Mil Med* 2002; 167: 393-7.

Rocha CRGS, Freitas CLR, Comerlato M. Relação entre nível de atividade física e desempenho no teste de avaliação física de militares. *Rev Educ Fís* 2008; 142: 19-27.

Rodrigues TFF, Philippi ST. Avaliação nutricional e risco cardiovascular em executivos submetidos a check-up. *Rev Assoc Med Bras* 2008; 54(4): 322-7.

Rodriguez-Añez CR. Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares [dissertação de doutorado]. Santa Catarina: Universidade Federal de Santa Catarina; 2003.

Roesse A, Pinto JM, Gerhardt TE, Silveira DT. Perfil de hipertensão arterial sistêmica e de diabetes mellitus a partir de dados nacionais em municípios de pequeno porte no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rev APS* 2011; 14(1): 75-84.

Ross R, Freeman JA, Janssen I. Exercise alone is an effective strategy for reducing obesity and related comorbidities. *Exerc Sport Sci Rev* 2000; 28: 165-70.

Rouillier P, Bertrais S, Daudin JJ, Bacro JN, Hercberg S, Boutron-Ruault MC. Drinking patterns are associated with variations in atherosclerotic risk factors in French men. *Eur J Nutr* 2006; 45(2): 79-87.

Rzewinski R, Aweele YV, Bourdeaudhuij I. Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAC) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutrition* 2003; 6(3): 299-305.

Safrit MJ, Wood TM. Introduction to measurement in physical education and exercise sciences. St. Louis, Mosby; 1995.

Sakurai Y, Umeda T, Shinchu K *et al.* Relation of total and beverage-specific alcohol intake to body mass index and waist-to-hip ratio: A study of self-defense officials in Japan. *European Journal of Epidemiology* 1997; 13: 893-8.

Sansanayudh N, Luvira V, Woracharoensri N, Phylsuksombati D, Sripen R. Prevalence of prehypertensive state and other cardiovascular risk factors in the First Infantry Regiment, The King's own bodyguard. *J Med Assoc Thai* 2009; 92(Suppl 1): S28-38.

Sawaya AL, Martins P, Hoffman D, Roberts S. The link between childhood undernutrition and risk of chronic disease in adulthood: a case study of Brazil. *Nutrition* 2003; 61(5): 168-75.

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes. Tratamento e acompanhamento do Diabetes *mellitus*. Diretrizes da SBD [base de dados na Internet]. Rio de Janeiro: SBD. 2006 [acesso em 2011 Set 29]. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/educacao/docs/diretrizes.pdf>.

Scagliusi FB, Lancha Júnior AH. Subnotificação da ingestão energética na avaliação do consumo alimentar. *Rev Nutr* 2003; 16(4): 471-81.

Schneider CD, Oliveira AR. Radicais livres de oxigênio e exercício: mecanismos de formação e adaptação ao treinamento físico. *Rev Bras Med Esporte* 2004; 10(4): 308-13.

Sherrill-Mittleman D, Klesges RC, Massey V, Weg MWV, DeBon M. relationship between smoking status and body weight in a military population of young adults. *Addictive Behaviors* 2009; 34: 400-2.

Sichieri R, Nascimento S, Coutinho W. The burden of hospitalization due to overweight and obesity in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2007; 23(7): 1721-7.

Silva MVB. Parâmetros antropométricos e de saúde dos Oficiais do Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica – CIAAR (Base aérea de Belo Horizonte). *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2003; 8(2): 41-8.

Smith C, Klosterbuer A, Levine AS. Military experience strongly influences post-service eating behavior and BMI status in American veterans. *Appetite* 2009; 52: 280-9.

Sobal J, Hanson KL, Frongillo EA. Gender, ethnicity, marital status, and body weight in the United States. *Obesity* 2009; 17(12): 2223-30.

São Paulo. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação – CEInfo. Boletim ISA – Capital 2008, n 2, 2010: Estado nutricional, insatisfação em relação ao peso atual e comportamento relacionado ao desejo de emagrecer na cidade de São Paulo. São Paulo: CEInfo, 2010, 40p.

SPSS for Windows [programa de computador]. Base User's Guide Versão 19.0. Chicago: SPSS Inc.; 2010.

Stark AH, Weis N, Chapnik L, Barenboim E, Reifen R. Dietary intake of pilots in the Israeli Air Force. *Mil Med* 2008; 173(8): 780-4.

STATPAC [programa de computador]. Versão 3.0. Bloomington: STATPAC Inc.; 2010.

Sturm R. Increases in morbid obesity in the USA: 2000-2005. *Public Health* 2007; 121: 492-6.

Taren DL, Tobar M, Hill A, Howell W, Shisslak C, Bell I, Ritenbaugh C. The association of energy intake bias with psychological scores of women. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53(7): 570-8.

Taylor RW, Falorni A, Jones IE, Goulding A. Identifying adolescents with high percentage body fat: a comparison of BMI cutoffs using age and stage of pubertal development compared with BMI cutoffs using age alone. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 764-9.

Teichmann L, Olinto MTA, Costa JSD, Ziegler D. Fatores de risco associados ao sobrepeso e à obesidade em mulheres de São Leopoldo, RS. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9(3): 360-73.

Teixeira CS, Pereira EF. Physical Fitness, age and nutritional status of military personnel. *Arq bras cardiol* 2010; 94(4): 412-17.

Toschke AM, Lüdde R, Eiscle R, von Kries R. The obesity epidemic in young men is not confined to low social classes – a time series of 18-year-old German men at medical examination for military service with different educational attainment. *International Journal of Obesity* 2005; 29: 875-7.

Tsai AG, Williamson DF, Glick HA. Direct medical cost of overweight and obesity in the USA: a quantitative systematic review. *Obes Rev* 2011; 12: 50-61.

USDA (U.S. Department of Agriculture) and USDHHS (U.S. Department of Health and Human Services). Dietary Guidelines for Americans. 7 ed. Washington, DC: U.S. Government Printing Office; December 2010.

VanderWeg MW, Klesges RC, DeBon M. Relationship between smokeless tobacco use and body weight in young adult military recruits. *Nicotine Tob Res* 2005; 7(2): 301-5.

Varela AL, Quintans CC, Tranqueira APM *et al.* Programa de emagrecimento para mulheres obesas envolvendo variáveis nutricionais, psicológicas e exercício físico. *Rev Bras Obes Nutr Emagrec* 2007; 1(6): 12-27.

Velásquez-Meléndez G, Pimenta AM, Kac G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev Panamericana de Salud Publica* 2004; 16(5): 308-14.

Viebig RF, Pastor-Valero M, Yamada AT, Araújo F, Mansur AJ. Atividade física de adultos de São Paulo: divergências entre resultados do questionário IPAC-8 e os testes de esforço. *Rev Efdeportes Digital* 2008; 13(121): 1-9.

Vigitel [base de dados na Internet]. Brasil: Ministério da Saúde. 2009 [acesso em 2009 Dez 02]. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=30845.

Waitzberg DL. Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica. 3 ed. São Paulo: Atheneu; 2000.

Wenzel D, Souza JMP, Souza SB. Prevalence of arterial hypertension in Young military personnel and associated factors. *Rev Saúde Pública* 2009; 43(5): 789-95.

Westerterp KR, Meijer EP, Goris AH, Kester AD. Alcohol energy intake and habitual physical activity in older adults. *113R J Nutr* 2004; 91: 149-52.

WHO – World Health Organization. Physical status: use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1995. [WHO Technical Report Series, 834].

WHO – World Health Organization. Preventing and managing the global epidemic of obesity. Geneva: Report of the World Health Organization Consultation of Obesity; 1997.

WHO – World Health Organization. Health promotion glossary. Geneva; 1998.

WHO – World Health Organization. International guide for monitoring alcohol consumption and related harm. Geneva: WHO; 2000.

WHO – World Health Organization. The world health report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Geneva; 2002.

WHO – World Health Organization. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva: WHO; 2003a. [WHO Technical Report Series, 916].

WHO – World Health Organization. Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação: relatório mundial. Brasília; 2003b.

WHO – World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Geneva; 2004.

Willett WC. Nutritional Epidemiology. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

Yanovski SZ, Yanovski JA. Obesity. *N Engl J Med* 2002; 346(8): 591-602.

Yeomans MR. Alcohol, appetite and energy balance: Is alcohol intake a risk factor for obesity? *Physiology & Behavior* 2010; 100: 82-89.

Zhao W, Zhai Y, Hu J, Wang J, Yang Z, Kong L, Chen C. Economic burden of obesity-related chronic diseases in Mainland China. *Obes Rev* 2008; 9(Suppl 1): 62-7.

ANEXOS

ANEXO 1

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

QUESTIONÁRIO

Nome: _____ Data: ____/____/____ E-mail: _____

Nós estamos interessados em caracterizar os militares da Força Aérea Brasileira. As informações obtidas neste formulário auxiliarão na elaboração de programas de incentivo a estilo de vida saudável. Portanto, as suas respostas são MUITO importantes. Desse modo, solicitamos que todas as perguntas sejam respondidas. Obrigado pela sua participação!

<p>01. Qual é o seu sexo?</p> <p>Feminino☐</p> <p>Masculino☐</p>	<p>02. Qual é a data de seu nascimento?</p> <p>____/____/____ (dia/mês/ano)</p>
<p>03. Qual é a sua hierarquia militar?</p> <p>Oficial General/Superior☐</p> <p>Oficial Intermediário/Subalterno☐</p> <p>Suboficial/Sargento☐</p> <p>Cabo/Taifeiro☐</p> <p>Soldado☐</p>	<p>04. Qual é o seu estado civil?</p> <p>Solteiro☐</p> <p>Casado/Juntado☐</p> <p>Viúvo☐</p> <p>Separado/Divorciado☐</p>
<p>05. Qual é a sua escolaridade, em anos de estudo?</p> <p>8 anos☐</p> <p>9 a 11 anos☐</p> <p>12 ou mais anos☐</p>	<p>06. Qual é a renda familiar mensal?</p> <p>R\$ _____,00 (R\$ sem centavos)</p>
<p>07. Quantas pessoas moram na casa?</p> <p>_____ pessoas</p>	<p>14. Qual é a sua relação com o cigarro?</p> <p>Nunca fumei☐</p> <p>Sou ex-fumante☐</p> <p>Sou fumante☐</p>
<p>15. Consome algum tipo de bebida alcoólica?</p> <p>Sim☐ → (vá para questão 16)</p> <p>Não☐ → (pule para questão 18)</p>	<p>16. Qual é a sua frequência de consumo de bebida alcoólica?</p> <p>Número de vezes por semana: _____</p> <p>OU</p> <p>Número de vezes por mês: _____</p>
<p>17. Qual é a quantidade ingerida de bebida alcoólica em um dia?</p> <p>Considerar como uma dose de bebida alcoólica: 01 lata de cerveja ou ½ garrafa grande de cerveja ou 01 cálice de vinho ou 01 medida de destilado (aguardente, whisky, vodka, etc.).</p> <p>_____ dose(s)</p>	<p>18. Realiza alguma dieta para perda de peso?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>

<p>19. Algum médico já lhe disse que tem pressão alta?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>	<p>20. Algum médico já lhe disse que tem diabetes?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>
<p>21. Algum médico já lhe disse que tem colesterol e/ou triacilgliceróis elevados?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>	<p>22. Liste abaixo qual(is) refeição(coes) costuma realizar por dia, considerando a frequência mínima de 03 vezes por semana cada.</p> <p>Assinale quantos forem necessários.</p> <p>Café da manhã☐</p> <p>Lanche da manhã☐</p> <p>Almoço☐</p> <p>Lanche da tarde☐</p> <p>Jantar☐</p> <p>Ceia☐</p>
<p>23. Caso não realize o almoço, substitui esta refeição por lanches?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>	<p>24. Caso não realize o jantar, substitui esta refeição por lanches?</p> <p>Sim☐</p> <p>Não☐</p>

ANEXO 2

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR SIMPLIFICADO

Nome: _____ Data: ____ / ____ / ____

Pense nos seus hábitos alimentares do último ano. Com que frequência você ingeriu cada um dos alimentos relacionados abaixo? Assinale apenas uma opção para cada alimento.

Alimento	Nunca/ Raramente	Menos que 1 vez/ MÊS	2 a 3 vezes/ MÊS	1 a 2 vezes/ SEMANA	3 a 4 vezes/ SEMANA	5 ou mais vezes/ SEMANA
Hambúrguer						
Carnes Gordurosas (picanha, cupim, bisteca, costela, carne seca, etc.)						
Carne ou Frango ou Peixe Fritos						
Salsicha ou Lingüiça						
Presunto ou Mortadela ou Salame						
Maionese						
Margarina						
Manteiga						
Ovos						
Bacon						
Requeijão ou Cream Cheese ou Queijos Amarelos (mussarela, prato, provolone, cheddar, etc.)						
Leite Integral						
Batata Frita						
Salgadinhos de Pacote						
Chocolate ou Sobremesas a base de Leite (sorvete, cheese cake, pudim, etc.)						
Pizza ou Esfiha ou Salgados (coxinha, empada, enrolados, pão de batata, tortas, massa folhada, pastel, pão de queijo, etc.)						
Sucos Naturais de Fruta						
Frutas						
Folhas (alface, agrião, rúcula, repolho, etc.)						
Batatas						
Feijão, Lentilha, Grão de bico						
Legumes (cenoura, vagem, beterraba, abobrinha, berinjela, etc.)						
Cereais Integrais (aveia, faretos, grãos integrais, arroz integral, macarrão integral)						
Pão Integral ou Torrada Integral ou Biscoito sem Recheio Integral						

Fonte: Adaptado de BLOCK, 1994.
Peso para determinar o escore:

0 0 1 2 3 4

ANEXO 3

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAC) – VERSÃO CURTA

Nome: _____ Data: ____/____/____

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a Em quantos dias da última semana você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: ____ Minutos: ____

ANEXO 4

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA**SEDENTÁRIO:**

Não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana.

INSUFICIENTEMENTE ATIVO:

Realiza atividade física por pelo menos 10 minutos por semana, porém insuficiente para ser classificado como ativo. Pode ser dividido em dois grupos:

- A) Atinge pelo menos um dos critérios da recomendação
 - a) Frequência: 5 dias /semana OU
 - b) Duração: 150 min / semana
- B) Não atingiu nenhum dos critérios da recomendação

Obs. Para realizar essa classificação soma-se a frequência e a duração dos diferentes tipos de atividade (CAMINHADA + MODERADA + VIGOROSA)

ATIVO:

Cumpriu as recomendações

- a) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão
- b) MODERADA OU CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão
- c) Qualquer atividade somada: ≥ 5 dias/sem e ≥ 150 minutos/sem (CAMINHADA + MODERADA + VIGOROSA)

MUITO ATIVO:

Cumpriu as recomendações e:

- a) VIGOROSA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão OU
- b) VIGOROSA: ≥ 3 dias/sem e ≥ 20 minutos por sessão + MODERADA e/ou CAMINHADA: ≥ 5 dias/sem e ≥ 30 minutos por sessão

Exemplos:

Indivíduos	Caminhada		Moderada		Vigorosa		Classificação
	F	D	F	D	F	D	
1	-	-	-	-	-	-	Sedentário
2	4	20	1	30	-	-	Insuficientemente Ativo A
3	3	30	-	-	-	-	Insuficientemente Ativo B
4	3	20	3	20	1	30	Ativo
5	5	45	-	-	-	-	Ativo
6	3	30	3	30	3	20	Muito Ativo
7	-	-	-	-	5	30	Muito Ativo

F = Frequência – D = Duração

ANEXO 5**DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA DA DIRETORIA DE SAÚDE DA AERONÁUTICA (DIRSA)**

**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
DIRETORIA DE SAÚDE**

Av. Marechal Câmara, 233 - 9º andar - Castelo
CEP 20020-080 - Rio de Janeiro RJ

Tel: 2139-9634 / Fax: 2139-9694 - e-mail: gabsa@dirsa.aer.mil.br

DESTINATÁRIO: Ao Ilmo. Sr. Diretor do HASP

Nº FAX: 21399693	PRIORIDADE: BAIXA	GRAU DE SIGILO: OSTENSIVO
DATA: 8 de março de 2010	MSG Nº: 98 / SECSYTEC	ESTA FOLHA: +

ASSUNTO: Estudo com militares da FAB no âmbito do IV COMAR

REFERÊNCIA: Ofício nº62/DEP/342, de 02 de fevereiro de 2010.

MENSAGEM

1. Em resposta ao Ofício nº 2375/DEP/4494, informo a V.Sa. que o Projeto de Pesquisa "Estado Nutricional e Composição Corporal dos Militares da Força Aérea Brasileira da Cidade de São Paulo" de autoria da 1ª Ten Nut. SIMONE HERNANDES CAMPOS MARIA segue os critérios técnicos e de metodologia científica. Sendo assim, a pesquisa está autorizada por esta Subdiretoria Técnica
2. Reiteramos a importância dos aspectos éticos e os benefícios aos participantes da pesquisa.
3. Quanto ao aspecto administrativo, a autorização dependerá dos Comandantes, Diretores e Chefes dos militares envolvidos na pesquisa, segundo os preceitos da hierarquia militar.

**PROTOCOLO COMAER
67430.001011/2010-06**

HYRON FERNANDES DE RESENDE Cel Med
 Subdiretor Técnico Interino

ANEXO 6

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FSP/USP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP/FSP
Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

OF.COEP/141/10

29 de junho de 2010.

Prezado(a) Pesquisador(a) e Orientador(a),

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo – COEP/FSP, **analisou**, em sua **5ª/10 Sessão Ordinária**, realizada em **25/06/2010**, de acordo com a Resolução n.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde – CNS e suas complementares, o protocolo de pesquisa n.º **2093**, intitulado **"ESTADO NUTRICIONAL E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MILITARES DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA DA CIDADE DE SÃO PAULO"**, área temática **GRUPO III**, sob responsabilidade do(a) pesquisador(a) **Simone Hernandez Campos Maria**, sob orientação do(a) Professor(a) **Sônia Tucunduva Philippi**, considerando-o **APROVADO**, salientando que, de acordo com a Resolução CNS 196/96, item V, "considera-se que toda pesquisa envolvendo seres humanos envolve risco. O dano eventual poderá ser imediato ou tardio, comprometendo o indivíduo ou a coletividade". Nestes termos, o COEP sugere à pesquisadora que informe no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido possíveis riscos ou desconfortos, mesmo que mínimos, aos sujeitos da pesquisa.

Cabe lembrar que conforme Resolução CN /196/96, são deveres do (a) pesquisador (a): **1. Comunicar**, de imediato, qualquer alteração no projeto e aguardar manifestação deste CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), para dar continuidade à pesquisa; **2. Manter sob sua guarda e em local seguro**, pelo prazo de 5 (cinco) anos, os dados da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP, no caso eventual auditoria; **3. Comunicar**, formalmente a este Comitê, quando do encerramento deste projeto; **4. Elaborar e apresentar relatórios parciais e final**; **5. Justificar**, perante o CEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Atenciosamente,

Claudio Leone
Professor Titular
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-USP

Ilm.ª Sr.ª
Prof.ª Assoc. Sônia Tucunduva Philippi
Departamento de Nutrição
Faculdade de Saúde Pública da USP

Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César – CEP 01246-904 – São Paulo – SP
 Contato: (55 11) 3061 7779 | CPQ@FSP.USP.BR | WWW.FSP.USP.BR

ANEXO 7

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A Pesquisa “Estado Nutricional e Composição Corporal de Militares da Força Aérea Brasileira da Cidade de São Paulo”, sob responsabilidade da nutricionista (CRN3 15169) e pesquisadora Simone Hernandez Campos Maria (mestranda em Nutrição Humana Aplicada, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo), tem por objetivo analisar o estado nutricional e a composição corporal de militares da Força Aérea Brasileira da Cidade de São Paulo e sua relação ao estilo de vida e às Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

A coleta de dados será realizada em todas as Organizações Militares da Cidade de São Paulo, sendo composta por medidas antropométricas (peso, estatura, circunferência abdominal e dobras cutâneas), perguntas por meio de formulários (caracterização, consumo alimentar e estilo de vida) e informações constantes na inspeção de saúde inicial e periódica (peso, dados bioquímicos e pressão arterial sistêmica). Ressalta-se que tais procedimentos podem oferecer um desconforto e risco mínimo ao militar, sendo justificado pela importância do benefício esperado (prevenção, diagnóstico e tratamento).

A pesquisadora se compromete em não identificar o entrevistado e manter o caráter confidencial das informações, bem como não utilizá-las em prejuízo das pessoas envolvidas. Os resultados e as informações obtidas nesta pesquisa poderão ser divulgados e publicados em eventos e periódicos científicos, resguardando-se a identificação do militar.

Fica assegurada ao militar a retirada de seu consentimento a qualquer momento e de negar a sua participação, sem que isto traga algum prejuízo. A pesquisadora, após a conclusão do estudo, compromete-se em informar à Diretoria de Saúde da Aeronáutica, às Organizações Militares e aos participantes sobre os resultados encontrados, e estará à disposição para o esclarecimento de eventuais dúvidas; pretende ainda elaborar um manual contendo orientações nutricionais direcionadas a esta população, de modo a incentivar hábitos e estilo de vida saudáveis.

Em caso de dúvidas ou notificação de acontecimentos não previstos, procurar esclarecimentos com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da USP, no telefone (11) 3061-7779 ou Av. Dr. Arnaldo, 715 – Cerqueira César, São Paulo/SP.

Eu, _____,
RG _____, e-mail: _____, telefone
() _____, declaro estar ciente do exposto e desejar participar da pesquisa.

São Paulo, ____ de _____ de 2010. _____

Assinatura do Participante

Eu, Simone Hernandez Campos Maria, RG 29524564-5, e-mail simonehernandes@usp.br,
telefone (11) 9168-2171, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante.

São Paulo, ____ de _____ de 2010.

Assinatura da Pesquisadora

ANEXO 8

Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública
Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, Simone Hernandes Campos Maria, pesquisadora responsável pelo projeto de pesquisa intitulado "Estado Nutricional e Composição Corporal de Militares da Força Aérea Brasileira da Cidade de São Paulo", assumo a responsabilidade de comunicar imediatamente à Faculdade de Saúde Pública da USP, à Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP e às Organizações Militares da Cidade de São Paulo toda e qualquer complicação ocorrida durante a realização do referido projeto que coloque em risco o voluntário ou bens incluídos neste trabalho de pesquisa.

Responsabilizo-me, igualmente, a acompanhar as diligências necessárias à imediata e integral assistência aos voluntários participantes ou à reposição ou restauração de bens eventualmente danificados durante a pesquisa.

São Paulo, 06 de abril de 2010.

Simone Hernandes Campos Maria
Aluna de Mestrado – nº USP 6725980
Telefone de Contato: (11) 9168-2171

De acordo: Profa Dra Sonja Tucunduva Philippi
Orientadora
Departamento de Nutrição da FSP/USP
Telefone de Contato: (11) 3061-7705

ANEXO 9

Interunidades em Nutrição Humana Aplicada**ATESTADO**

Atestamos, para os devidos fins que, no período entre 02/02/2009 e 06/11/2011, o(a) senhor(a) Simone Hernandes Campos Maria, de número USP 6725980, cursou a(s) disciplina(s) abaixo na qualidade de aluno(a) regular do programa de pós-graduação em Nutrição Humana Aplicada.

Disciplina: Epidemiologia I

Sigla: HEP5705-9/7 **Carga Horária:** 60 **Conceito:** A **Frequência:** 90 **Créditos:** 4

Início: 02/04/2009 **Término:** 14/05/2009

Disciplina: Fundamentos Biológicos da Nutrição Humana Aplicada

Sigla: NHA5701-4/2 **Carga Horária:** 120 **Conceito:** A **Frequência:** 88 **Créditos:** 8

Início: 06/07/2009 **Término:** 13/09/2009

Disciplina: O Órgão Adiposo como Centro Regulador do Metabolismo

Sigla: BMB5804-2/2 **Carga Horária:** 60 **Conceito:** A **Frequência:** 100 **Créditos:** 4

Início: 25/09/2009 **Término:** 06/11/2009

Disciplina: Economia da Alimentação e Nutrição

Sigla: EAE5876-4/2 **Carga Horária:** 120 **Conceito:** B **Frequência:** 95 **Créditos:** 8

Início: 17/08/2009 **Término:** 11/12/2009

Disciplina: Aspectos Atuais do Metabolismo de Lípidos

Sigla: MCM5725-5/1 **Carga Horária:** 60 **Conceito:** A **Frequência:** 80 **Créditos:** 4

Início: 09/11/2009 **Término:** 13/12/2009

Disciplina: Consumo Alimentar em Populações

Sigla: HNT5705-4/4 **Carga Horária:** 60 **Conceito:** A **Frequência:** 86 **Créditos:** 4

Início: 02/03/2010 **Término:** 27/04/2010

Disciplina: Bioestatística

Sigla: HEP5800-1/1 **Carga Horária:** 90 **Conceito:** A **Frequência:** 100 **Créditos:** 6

Início: 02/03/2010 **Término:** 11/05/2010

Este documento eletrônico dispensa carimbo e assinatura. Sua autenticidade pode ser comprovada fornecendo-se o código de controle na seguinte página da Universidade de São Paulo:
<http://sistemas.usp.br/webdoc>

Documento emitido às 15:51:57 horas do dia 06/11/2011 (hora e data de Brasília).

Código de controle: 9I4I - X89T - VBAJ - XM9R

Código de controle válido até: 06/11/2012

ANEXO 10

Sonia Tucunduva Philippi

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Sonia Tucunduva Philippi é nutricionista sanitária. Concluiu o doutorado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo em 1990. Atualmente é Professora Associada da Universidade de São Paulo. Publicou 70 artigos em periódicos especializados e 204 trabalhos em anais de eventos. Possui 13 livros publicados, sendo 4 obras organizadas, e 38 capítulos de livros. Desenvolveu o software Virtual Nutri Plus. Participou de 70 eventos internacionais e 278 nacionais. Orientou 33 dissertações de mestrado e 9 teses de doutorado, além de ter orientado 21 alunos de iniciação científica, e uma de pós-doutorado. Participou de 271 bancas de trabalhos de conclusão. Recebeu 34 prêmios e/ou homenagens. Atua na área de Nutrição e Alimentos, com ênfase em Saúde Pública. Em suas atividades profissionais interagiu com 210 colaboradores em co-autorias de trabalhos científicos. Docente, Pesquisadora e Orientadora de alunos de Pós-Graduação, Pós-Doutorado, Iniciação Científica. Coordena e participa de Projetos de Pesquisa na área de Nutrição, Consumo Alimentar, Guias Alimentares, Transtornos Alimentares, DCNT, Tabelas de Alimentos, Informatização.
(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 13/10/2011

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/3124107436743041>

Dados pessoais

Nome	Sonia Tucunduva Philippi
Nome em citações bibliográficas	PHILIPPI, S. T.
Sexo	Feminino
Endereço profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Nutrição. Av Dr Arnaldo 715 Cerqueira Cesar 01246-904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30626748 Ramal: 231

Formação acadêmica/Titulação

2003	Livre-docência. Faculdade de Saúde Pública. Título: Transição no consumo alimentar de crianças de 0 a 59 meses na cidade de São Paulo. Ano de obtenção: 2003. Palavras-chave: Consumo alimentar; alimentação infantil; Inquéritos nutricionais; Crianças. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Análise Nutricional de População / Especialidade: Consumo Alimentar. Setores de atividade: Nutrição e Alimentação.
1984 - 1990	Doutorado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Estudo e aplicação do enfoque de risco nutricional em crianças de zero a cinco anos de idade em uma comunidade de São Paulo. Ano de Obtenção: 1990. Orientador: Yano Ribeiro Gandra. Palavras-chave: Enfoque do risco nutricional; Nutrição; desnutrição. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição / Subárea: Análise Nutricional de População. Setores de atividade: Nutrição e Alimentação; Saúde Humana.
1976 - 1982	Mestrado em Saúde Pública (Conceito CAPES 5). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Contribuição ao estudo da suplementação alimentar como atividade de nutrição em programas de saúde: análise de uma experiência na Secretaria de Saúde de São Paulo. Ano de Obtenção: 1982. Orientador: Eurivaldo Sampaio de Almeida. Palavras-chave: Nutrição; Programas de Nutrição; Suplementação alimentar. Grande área: Ciências da Saúde / Área: Saúde Coletiva / Subárea: Saúde Pública. Setores de atividade: Saúde Humana; Nutrição e Alimentação.
1975 - 1975	Especialização em Saúde Pública para graduados em Nutrição. (Carga Horária: 900h). Faculdade de Saúde Pública. Título: sem título especificado.
1972 - 1972	Especialização em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.

ANEXO 11

Simone Hernandez Campos Maria

Possui graduação em Nutrição pelo Centro Universitário São Camilo (2003) e especialização em Adolescência pela Universidade Federal de São Paulo (2005). Atualmente é Tenente Nutricionista do Hospital de Aeronáutica de São Paulo e mestranda em Nutrição Humana Aplicada pela Universidade de São Paulo. Tem experiência na área de Nutrição com ênfase em Clínica.
(Texto informado pelo autor)

Última atualização do currículo em 18/10/2011

Endereço para acessar este CV:
<http://lattes.cnpq.br/2252448303403657>

Dados pessoais

Nome Simone Hernandez Campos Maria

Nome em citações bibliográficas Maria SHC

Sexo Feminino

Endereço profissional Hospital de Aeronáutica de São Paulo, Público Federal.
Avenida Otávio Fontoura, 1400
Santana
02012-021 - São Paulo, SP - Brasil
Telefone: (11) 22247152 Fax: (11) 22247154
URL da Homepage: www.hasp.aer.mil.br

Formação acadêmica/Titulação

- 2009** Mestrado em andamento em Nutrição Humana Aplicada (Conceito CAPES 3).
Universidade de São Paulo, USP, Brasil.
Título: Estado nutricional e fatores associados em militares da Força Aérea Brasileira na cidade de São Paulo.
Orientador: Prof^a Dra Sonia Tuonduva Philippi.
Palavras-chave: Militares; Estilo de Vida; Consumo Alimentar; Estado Nutricional; Doenças Crônicas Não Transmissíveis; Composição Corporal.
Grande área: Ciências da Saúde / Área: Nutrição.
Setores de atividade: Saúde e Serviços Sociais; Educação.
- 2005 - 2006** Especialização em Adolescência para Equipe Multidisciplinar.
Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Brasil.
Título: Estado Nutricional e Atividade Física de Soldados do Hospital de Aeronáutica de São Paulo.
Orientador: Prof Dr Mauro Fisberg e Prof^a Dra Isa de Pádua Cintra.
- 2000 - 2003** Graduação em Nutrição.
Centro Universitário São Camilo, SÃO CAMILO, Brasil.

Formação complementar

- 2008 - 2008** Relações Humanas no Trabalho. (Carga horária: 8h).
Hospital de Aeronáutica de São Paulo.
- 2007 - 2007** Elaboração do Manual de Boas Práticas e POPs. (Carga horária: 24h).
Serviço Social da Indústria.
- 2006 - 2006** Capacitação Básica de Cuidadores de Idosos. (Carga horária: 36h).
Instituto do Desenvolvimento Emocional Aplicado.
- 2006 - 2006** Personal Diet e Consultório: Atendimento Personal. (Carga horária: 16h).
Instituto de Metabolismo e Nutrição.
- 2006 - 2006** Grupo de Estudos em Nutrição e Atividade Física. (Carga horária: 28h).
Nutrociência Assessoria em Nutrologia.
- 2002 - 2002** Etiqueta e Comportamento Social. (Carga horária: 15h).
Centro Universitário Senac.