

**Capitão QOBM CARLOS ALBERTO DE OLIVEIRA**

**DIAGNÓSTICO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL DOS BOMBEIROS MILITARES  
DO 5º GRUPAMENTO DE BOMBEIROS E SUA IMPORTÂNCIA DENTRO DA  
AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE**

Monografia apresentada por exigência curricular do  
Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais 2008/2009, em  
Convênio com a Universidade Federal do Paraná,  
para obtenção do Título de Especialista em  
Planejamento e Controle da Segurança Pública.

Orientadora Metodológica:  
Profª. Drª. Sonia Maria Breda.

Orientador de Conteúdo:  
Maj. QOBM Ricardo Silva.

**CURITIBA  
2009**



Dedico este trabalho à minha esposa Cleonice, mulher virtuosa, meu grande amor, paixão da minha vida, única e verdadeira amiga, pelo seu carinho, compreensão, dedicação e amor, suportando meus excessos e sempre respeitando meus sentimentos e ao meu filho Carlos Alberto, pela compreensão e extrema inteligência nos momentos estressantes por mim externados; sou convicto que Deus lhe abençoou com uma capacidade intelectual imensa e você atingirá os objetivos que almeja na sua vida.



## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a DEUS, que comigo esteve nas horas que mais precisei e me senti só, ajudando-me a levantar todas as vezes que tropecei e cai.

Ao Coronel QOBM Jurandi André, por permitir a execução deste trabalho no âmbito das instalações do 5º Grupamento de Bombeiros, apoiando com o material e pessoal necessário para a sua conclusão.

Ao Tenente-Coronel QOPM Nilson Carlos Rosa pela orientação em sala de aula e apoio na correção deste trabalho, entendendo as minhas limitações.

Ao Major QOBM Ricardo Silva, orientador de conteúdo, pela colaboração, paciência, orientação, mas, principalmente pela amizade com que atendeu minhas solicitações e preocupações.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sônia Maria Breda, orientadora metodológica, pelo carinho com que analisou este trabalho e pelas orientações sem as quais eu não conseguiria ter êxito na conclusão.

A todos os companheiros de turma do CAO que em muitos momentos suportaram lado a lado os momentos difíceis de aulas e viagens.

E a todas as outras pessoas que por muito ou pouco tempo estiveram ao meu lado, proporcionando alegrias e tristezas, fazendo com que de alguma forma eu pudesse aprender algo durante este período.



## LISTA DAS TABELAS

<b>TABELA 1</b> – Perfil de quem é mais e menos ativo no Brasil durante o tempo livre (lazer).....	24
<b>TABELA 2</b> – Prevenção primária do derrame e estratégias de redução do risco.....	35
<b>TABELA 3</b> – Benefícios da diminuição de 10 Kg de peso corporal.....	44
<b>TABELA 4</b> – Predominância dos fatores de riscos de doença cardíaca de acordo com a American Heart Association.....	45
<b>TABELA 5</b> – Mecanismos cardioprotetores.....	46
<b>TABELA 6</b> – Classificação da pressão arterial em adultos.....	48
<b>TABELA 7</b> – IMC quanto à classificação do peso.....	68
<b>TABELA 8</b> – Normas para classificação da proporção entre as circunferências cintura-quadril para homens.....	69
<b>TABELA 9</b> – Classificações dos percentuais de gordura corporal.....	75
<b>TABELA 10</b> – Percentual de gordura ideal de acordo com o sexo e idade.....	76
<b>TABELA 11</b> – Avaliação e categoria de aptidão de acordo com o “Índice de Atividade”.....	79
<b>TABELA 12</b> – Idade da amostra.....	94
<b>TABELA 13</b> – Tempo que os bombeiros trabalham na atividade.....	94
<b>TABELA 14</b> – Caracterização dos sujeitos da amostra por função exercida.....	95
<b>TABELA 15</b> – Avaliação quanto ao índice de pressão arterial.....	102
<b>TABELA 16</b> – Classificação do fator atividade física.....	104
<b>TABELA 17</b> – Classificação do fator vulnerabilidade ao stress.....	104
<b>TABELA 18</b> – Classificação dos hábitos alimentares.....	105
<b>TABELA 19 (A)</b> – Componente nutrição.....	105
<b>TABELA 19 (B)</b> – Componente nutrição.....	105
<b>TABELA 19 (C)</b> – Componente nutrição.....	106
<b>TABELA 19 (D)</b> – Componente atividade física.....	106

<b>TABELA 19 (E)</b> – Componente atividade física.....	106
<b>TABELA 19 (F)</b> – Componente atividade física.....	107
<b>TABELA 19 (G)</b> – Componente comportamento preventivo.....	107
<b>TABELA 19 (H)</b> – Componente comportamento preventivo.....	107
<b>TABELA 19 (I)</b> – Componente comportamento preventivo.....	108
<b>TABELA 19 (J)</b> – Componente relacionamento social.....	108
<b>TABELA 19 (K)</b> – Componente relacionamento social.....	108
<b>TABELA 19 (L)</b> – Componente relacionamento social.....	109
<b>TABELA 19 (M)</b> – Componente controle do stress.....	109
<b>TABELA 19 (N)</b> – Componente controle do stress.....	109
<b>TABELA 19 (O)</b> – Componente controle do stress.....	110
<b>TABELA 20</b> – Fases do trabalho de educação e manutenção física.....	123

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1</b> – Benefícios para a saúde relacionados ao tempo e à intensidade da atividade física.....	29
<b>GRÁFICO 2</b> – Relação de benefícios e riscos com nível de atividade física.....	30
<b>GRÁFICO 3</b> – Atividade física e risco de câncer de colo.....	32
<b>GRÁFICO 4</b> – Aptidão cardiorrespiratória e câncer de próstata.....	33
<b>GRÁFICO 5</b> – Pressão arterial sistólica e risco de derrame.....	34
<b>GRÁFICO 6</b> – Risco de derrame de 7.735 homens britânicos de meia-idade estudados durante 9,5 anos em relação à atividade física.....	36
<b>GRÁFICO 7</b> – Índice de massa corporal atingido e risco de diabetes.....	37
<b>GRÁFICO 8</b> – Densidade mineral óssea da coluna vertebral em atletas mulheres.....	39
<b>GRÁFICO 9</b> – Caminhada de aptidão física supervisionada em pacientes com osteoartrite de joelho.....	40
<b>GRÁFICO 10</b> – Relação entre índice de massa corporal e risco relativo de morte.....	42
<b>GRÁFICO 11</b> – Predominância do excesso de peso em relação ao padrão de atividade física.....	43
<b>GRÁFICO 12</b> – Proporções de mortes por doença coronariana.....	46
<b>GRÁFICO 13</b> – Prevalência de hipertensão arterial – estudos populacionais para pressão arterial > ou = 140/90 mmHg.....	48
<b>GRÁFICO 14</b> – Efeitos do exercício em homens afro-americanos com hipertensão severa.....	49
<b>GRÁFICO 15</b> – A aptidão física fornece um tampão contra os problemas de saúde induzidos pelo estresse.....	53
<b>GRÁFICO 16</b> – Índice de Massa Corporal dos Bombeiros.....	97

<b>GRÁFICO 17</b> – Classificação do IMC dos bombeiros em 2005.....	98
<b>GRÁFICO 18</b> – Relação cintura/quadril dos bombeiros.....	99
<b>GRÁFICO 19</b> – Percentual de gordura dos bombeiros.....	100
<b>GRÁFICO 20 (A)</b> – Percentual de gordura pela idade (média).....	100
<b>GRÁFICO 20 (B)</b> – Percentual de gordura pela idade (individual).....	101
<b>GRÁFICO 21</b> – Comparação das medidas antropométricas.....	101
<b>GRÁFICO 22</b> – Capacidade física dos bombeiros.....	103
<b>GRÁFICO 23</b> – Estilo de vida dos bombeiros.....	103
<b>GRÁFICO 24</b> – Bombeiros X Prática de atividade física.....	111
<b>GRÁFICO 25</b> – Trabalho X Prática semanal de atividade física.....	111
<b>GRÁFICO 26</b> – Conhecimento da relação atividade física X troca do serviço.....	112
<b>GRÁFICO 27</b> – Preferência da atividade física antes da troca do serviço.....	112
<b>GRÁFICO 28</b> – Atividade física semanal.....	113
<b>GRÁFICO 29</b> – Frequência semanal de atividade física.....	113
<b>GRÁFICO 30</b> – Atividade física de preferência.....	114
<b>GRÁFICO 31</b> – Corporação permite a atividade física de preferência.....	114
<b>GRÁFICO 32</b> – Local na corporação para atividade física.....	115
<b>GRÁFICO 33</b> – Outro local para a atividade física.....	115
<b>GRÁFICO 34</b> – Visão da própria situação física.....	116
<b>GRÁFICO 35</b> – Visão do próprio peso em relação à estatura.....	116

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>QUADRO 1</b> - Métodos de avaliação da composição corporal.....	60
<b>QUADRO 2</b> – Equações de regressão para avaliação da composição corporal em adultos que utilizam espessuras de dobras cutâneas para estimativa da densidade corporal (DC).....	73
<b>QUADRO 3</b> – Mecanismos cardioprotetores.....	80
<b>QUADRO 4</b> – Classificação pontual referendada em anexo (atividades físicas habituais).....	81
<b>QUADRO 5</b> – Classificação pontual referendada em anexo (vulnerabilidade ao stress).....	82
<b>QUADRO 6</b> – Benefícios da perda de 10 kg de peso para a saúde dos indivíduos obesos.....	83
<b>QUADRO 7</b> – Classificação pontual referendada em anexo (alimentação).....	84
<b>QUADRO 8</b> – Classificação pontual referendada em anexo (perfil do estilo de vida individual).....	86
<b>FLUXOGRAMA 1</b> – Modelo das relações entre atividade física, aptidão física e saúde.....	25
<b>FIGURA 1</b> – Determinação do peso corporal.....	66
<b>FIGURA 2</b> – Determinação da estatura em posição ortostática.....	67
<b>FIGURA 3</b> – Circunferência da cintura.....	69
<b>FIGURA 4</b> – Circunferência do quadril.....	69
<b>FIGURA 5</b> – Compassos específicos para medida de espessura de dobras cutâneas.....	70
<b>FIGURA 6</b> – Dobra cutânea peitoral.....	74
<b>FIGURA 7</b> – Dobra cutânea abdominal.....	75
<b>FIGURA 8</b> – Dobra cutânea da coxa.....	75
<b>FIGURA 9</b> – Esfigmomanômetro.....	77
<b>FIGURA 10</b> – Estetoscópio.....	77
<b>FIGURA 11</b> – Oxímetro de pulso portátil.....	78
<b>FIGURA 12</b> – Pentáculo do bem-estar.....	119

## LISTA DE SIGLAS

ACMS	–	American College of Sports Medicine
AVC	–	Acidente Vascular Cerebral
CHO	–	Carboidrato
CID	–	Código Internacional de Doenças
GOR	–	Fibras glicolíticas oxidativas rápidas
GR	–	Fibras glicolíticas rápidas
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	–	Índice de Massa Corporal
OL	–	Fibras oxidativas lentas
OMS	–	Organização Mundial da Saúde
PA	–	Pressão Arterial
RCQ	–	Relação Cintura/Quadril

## LISTA DE APÊNDICES E ANEXOS

<b>APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO À TROPA</b> .....	130
<b>ANEXO 1 – QUESTIONÁRIO “ÍNDICE DE ATIVIDADE”</b> .....	133
<b>ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO SOBRE “ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS”</b> .....	134
<b>ANEXO 3 - QUESTIONÁRIO SOBRE “VULNERABILIDADE AO STRESS”</b> .....	135
<b>ANEXO 4 - QUESTIONÁRIO SOBRE “ALIMENTAÇÃO”</b> .....	136
<b>ANEXO 5 - PERFIL DO ESTILO DE VIDA INDIVIDUAL</b> .....	137

## RESUMO

A aptidão física dos profissionais do Corpo de Bombeiros é um fator de preocupação dentro da corporação, sendo assim, pretendemos com este estudo apresentar um diagnóstico da aptidão física atual dos bombeiros do 5º Grupamento de Bombeiros, mensurando sua composição corporal e demonstrando sua importância para a saúde dos bombeiros. Participaram da amostra 100 bombeiros, correspondente a 53,19% da amostra do 5º Grupamento de Bombeiros em que foi realizada a avaliação no ano de 2003, sendo que, atualmente 66% dos bombeiros avaliados trabalham no serviço operacional e 34% trabalham no serviço administrativo, todos com idade variando entre 29 a 50 anos. Foi analisada a composição corporal e os aspectos relacionados à saúde, sendo que, após a coleta dos dados antropométricos, foi realizada uma comparação dos dados com os coletados por Silva em 2003. De modo geral, verificou-se por meio dos resultados antropométricos que a avaliação da composição corporal dos bombeiros apresentou resultados insatisfatórios, em que, no período compreendido de 2003 a 2009, os bombeiros do 5º Grupamento de Bombeiros avaliados tiveram em média a faixa etária elevada em 5,88 anos e também sofreram algumas alterações em sua composição corporal, como: aumento médio de peso em 3,12 Kg, média do IMC elevada em 0,89 Kg/m<sup>2</sup>, aumento do número de bombeiros com sobrepeso e obesidade de 59% para 65%, aumento do número de bombeiros com percentual de gordura acima da média de 79% para 86%, aumento do número de bombeiros com percentual de gordura acima da média de acordo com a idade, de 79 para 80 bombeiros. Por meio da avaliação da pressão arterial identificou-se que 10% dos bombeiros se encontram hipertensos e nos questionários aplicados, constatou-se que os bombeiros possuem problemas que estão contribuindo negativamente no perfil antropométrico, em que 70,8% dos avaliados estão num nível de capacidade física aeróbia classificada como “pobre e muito pobre” e que 85% precisam melhorar bastante sua alimentação. Fato positivo é que o fator stress não está interferindo na atividade fim do bombeiro e que o comportamento preventivo e relacionamento social contribuem para que o quadro antropométrico negativo não se agrave ainda mais. Concluindo este trabalho, propõe-se a retomada urgente dos trabalhos de educação e manutenção física por meio de treinamentos individualizados e também de avaliações físicas antropométricas periódicas com o treinamento de pessoal para supervisionar tais atividades e o acompanhamento alimentar dos bombeiros, para melhorar sua qualidade de vida e diminuir os riscos para sua saúde.

**Palavras chave:** Composição corporal. Avaliação física. 5º Grupamento de Bombeiros.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA</b> .....	16
<b>3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA</b> .....	18
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	21
<b>5 LITERATURA PERTINENTE</b> .....	22
5.1 SAÚDE, APTIDÃO FÍSICA E ATIVIDADE FÍSICA.....	22
5.2 ATIVIDADE FÍSICA, CONDICIONAMENTO FÍSICO E SAÚDE.....	25
5.2.1 Benefícios da atividade e do condicionamento físicos à saúde.....	26
5.2.2 Atividade física e saúde mental.....	50
5.2.3 Atividade física e saúde pessoal.....	55
5.2.4 Importância da condição física para o desempenho no trabalho.....	58
5.3 COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADOS À SAÚDE.....	58
5.3.1 Composição corporal.....	59
5.4 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA.....	64
5.4.1 Avaliação da composição corporal.....	65
5.5 AVALIAÇÃO DE ASPECTOS RELACIONADOS À SAÚDE.....	76
5.5.1 Pressão Arterial.....	76
5.5.2 Questionário “Índice de Atividade”.....	79
5.5.3 Questionário sobre “Atividades Físicas Habituais”.....	79
5.5.4 Questionário sobre “Vulnerabilidade ao Stress”.....	81
5.5.5 Questionário sobre “Alimentação”.....	83
5.5.6 Questionário sobre o “Perfil do Estilo de Vida Individual”.....	84
5.6 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO.....	87
<b>6 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO</b> .....	93
<b>7 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	97
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	117
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	126
<b>APÊNDICES</b> .....	129
<b>ANEXOS</b> .....	132

## 1 INTRODUÇÃO

A saúde é definida como um estado de completo bem-estar físico, mental, social e espiritual, e não somente a ausência de doenças ou enfermidades. A aptidão física é uma condição na qual o indivíduo possui energia e vitalidade suficientes para realizar as tarefas diárias e participar de atividades recreativas sem fadiga. (NIEMAN, 1999, p. 5).

O tema em análise é, pois, de extremo relevo, uma vez que pessoas ativas têm vida mais intensa, apresentam maior vigor, resistem mais às doenças e permanecem em forma, sendo mais autoconfiantes, menos deprimidas e estressadas. Aqueles que praticam atividade física têm tendência a ter o seu peso dentro da faixa normal e a mantê-lo com mais facilidade e por um lapso temporal maior. O ativo apresenta pressão arterial e frequência cardíaca mais baixa do que o sedentário, tanto em repouso quanto em atividade, suportando, por mais tempo, o exercício, como forma de atividade física normal e freqüente.

A questão da prevenção, em qualquer área, é de grande relevância. Verifica-se, por meio de estudos, unanimidade em estabelecer que a prática sistematizada de atividade física, quando orientada e conduzida de forma adequada, qualificada e ética, por profissional devidamente habilitado, é considerada como excelente ferramenta minimizadora dos males da saúde.

Na ausência de exercícios físicos diários, os corpos acumulam tensões e, sem canais naturais de saída para tais tensões, os músculos tornam-se fracos e tensos, comprometendo a saúde física e mental.

Evidências científicas têm reforçado que uma vida ativa traz amplos benefícios, aprimorando o nível de capacidade física geral. A associação de atividade física e saúde não carece de excessivo número de horas de exercícios intensos. Pequenas sessões de trinta minutos por dia, na maior parte dos dias da semana, de forma contínua ou em períodos cumulativos de dez a quinze minutos, em intensidade moderada, podem significar excepcional melhora na saúde. Para isso, cientistas do esporte e autoridades em saúde recomendam que todos devessem exercer atividades físicas no seu dia-a-dia, em casa ou no trabalho.

Estudos epidemiológicos e experimentais comprovam uma relação positiva entre a atividade física e a redução da mortalidade, indicando, além disso, um resultado positivo nos riscos de doenças cardiovasculares, no perfil dos lipídeos

plasmáticos, na manutenção da densidade óssea, na redução das dores lombares e melhores perspectivas no controle de enfermidades respiratórias crônicas. Constatam-se, também, efeitos positivos no tratamento primário ou complementar da arteriosclerose, da enfermidade venosa periférica, da osteoporose, bem como benefícios psicológicos a curto prazo, como redução do estresse e da ansiedade, e a longo prazo, como alterações na depressão moderada, no estado de humor, auto-estima e atitudes positivas. Verifica-se, ainda, uma admirável relação entre a intensidade do exercício e a resposta imunológica, havendo na literatura vários estudos que demonstram a menor prevalência de alguns tipos de câncer em grupos de pessoas mais ativas.

O corpo humano apresenta-se em estado de repouso, sono ou vigília, ou de exercício. Em grande parte do tempo, a intensidade do exercício é muito baixa ou bastante semelhante ao repouso, ainda que eventualmente possa atingir níveis elevados. Em quaisquer destas ocasiões, há mecanismos fisiológicos que atuam no sentido de minimizar as alterações do meio interno, preservando a homeostasia. Tais mecanismos funcionam primariamente na forma de arcos reflexos constituídos de receptores, vias aferentes, centros integradores, vias eferentes e efetores. A despeito de muitas das etapas destes mecanismos não estarem inteiramente individualizadas, o conhecimento vigorante possibilita instituir algumas bases importantes para o melhor aproveitamento da atividade física como instrumento de saúde.

Os efeitos fisiológicos do exercício físico podem ser classificados em agudos imediatos, agudos tardios e crônicos. Os efeitos agudos são aqueles que acontecem em associação direta com a sessão de exercício, podendo ser subdivididos em imediatos ou tardios. Os efeitos agudos imediatos são aqueles que ocorrem nos períodos pré-imediato e pós-imediato da atividade física e podem ser exemplificados pelos aumentos de frequência cardíaca, ventilação e sudorese, normalmente associados ao esforço. Por outro lado, os efeitos agudos tardios são aqueles observados ao longo das primeiras vinte e quatro horas que se seguem a uma sessão de exercício e podem ser identificadas na discreta redução dos níveis tensionais e no aumento do número de receptores de insulina nas membranas das células musculares. Por derradeiro, os efeitos crônicos são aspectos morfofuncionais que distinguem um indivíduo treinado de outro sedentário. Como exemplo dos efeitos crônicos do exercício físico temos a hipertrofia muscular e o

aumento do consumo máximo de oxigênio. O exercício físico pode se apresentar de diferentes maneiras, cada uma delas proporcionando díspares efeitos agudos ou crônicos.

Assim, atividade física é qualquer movimento corporal que conseguimos realizar, em função de contração muscular e com gasto energético acima do basal. Assim, quando a pessoa estiver caminhando em direção ao mercado ou dançando, está fazendo atividade física, a qual é considerada a melhor relação entre movimento humano e saúde.

O exercício é um tipo de atividade física mais estruturada, que envolve intensidade, frequência, duração, tendo como escopo melhora da aptidão física e, por consequência, da saúde. Então, quando se caminha, ao mercado ou a qualquer lugar, com um determinado número de passadas por minutos, para percorrer a referida distância em um determinado intervalo de tempo já se está fazendo exercício.

Tais afirmações parecem prudentes e claras quando lembra-se da importância da aptidão física para o Bombeiro, pois ele necessita de suas capacidades físicas (resistência, força, velocidade, flexibilidade e coordenação) bem desenvolvidas para realizar a sua missão, que geralmente exige muito de seu físico em atividades como escalar, nadar, mergulhar, tracionar um cabo, abrir aceiros, enfim, utilizar e manter sua força por um longo período de tempo, sem lesões.

Indispensável, pois, buscar o desenvolvimento no Bombeiro Militar de um estilo de vida mais ativo, como fundamental instrumento na melhora dos padrões de saúde e, por conseguinte, maior produtividade no trabalho e qualidade de vida.

É indiscutível a evidência científica acerca da relevância da prática de atividade física regular de forma moderada para o bem-estar físico e mental, sendo necessário difundir informações aos Bombeiros Militares sobre os benefícios trazidos, conscientizando-os da importância dessa atividade para a conservação de sua saúde e para a melhoria de seu desempenho profissional.

A conscientização de que a prática de atividade física regular favorece a saúde do indivíduo representa a base do presente estudo, de forma que se mostra imperiosa a implantação e proliferação de tais informações no Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná.

## 2 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Em Educação Física, condicionamento é o aumento da capacidade energética do homem, por meio de um programa de exercícios, o que para o Corpo de Bombeiros resume-se no treinamento físico militar;

A atividade física é talvez o comportamento mais observado no ser humano, e acredita-se ser um elemento essencial para o bom funcionamento do metabolismo. A falta de atividade física, decorrente da automatização, da motorização, do tempo de lazer passivo e escasso provoca a diminuição da eficácia cardiorrespiratória, a diminuição da força e da elasticidade muscular, o aumento do tecido adiposo e uma capacidade cada vez menor de se adaptar às exigências físicas.

Como as grandes transformações que ocorreram, e ainda estão ocorrendo na sociedade, afetam diretamente a vida do homem, devemos estar atentos a estas mudanças em que o homem vem sendo o alvo principal. Hoje, com o avanço da tecnologia, o acúmulo de atividades, o sedentarismo e o estresse urbano, acabam sendo motivadores de uma vida tumultuada; como se não bastasse, o homem deve se adequar ao seu trabalho, tanto físico, quanto psicologicamente para apresentar bons resultados, mantendo seu emprego.

A redução da massa muscular e da força dos músculos esqueléticos e cardíacos refletem uma combinação do declínio progressivo de processos neuromotores com uma queda no nível diário de sobrecarga muscular. Ao contrário, do que ocorre com o treinamento físico habitual, que facilita a retenção de proteínas e pode retardar a redução do peso corporal magro e na força muscular observada com o envelhecimento.

A aquisição e manutenção de um bom condicionamento físico, que refletirão uma boa saúde mental, condição essencial para o equilíbrio de nosso organismo, estão relacionadas diretamente ao sucesso do trabalho funcional, quer em atividades operacionais ou específicas. É de importância vital que o bombeiro militar esteja preparado para correr, saltar, nadar, mergulhar, agindo com rapidez e qualidade, perante as situações apresentadas em seu cotidiano. O Bombeiro Militar que apresenta uma boa aptidão física possui o vigor adequado para realizar a grande maioria das atividades que ele queira participar ao longo da sua vida. Essas

atividades incluem o trabalho – atividade-fim e meio, o convívio com a família, o lazer, dentre outras.

No entanto, observa-se que os estudos longitudinais sobre o nível de atividade física não são aplicados, deste modo, há limitações no conhecimento de como a prática de exercícios regulares contribui positivamente ou retarda o declínio nas funções fisiológicas do organismo.

Algumas complicações, decorrentes do abandono da prática da Educação Física, irão refletir na apresentação pessoal do bombeiro. O principal resultado é o excesso de gordura ou obesidade, sempre associado a uma postura incorreta, dificuldade de locomover-se com velocidade, sendo fator limitante de muitas atividades operacionais. Um bombeiro obeso terá maiores dificuldades em dar um atendimento efetivo ao sinistro.

Diante desse contexto, e tomando a perspectiva da promoção da saúde como estratégia para estimular os Bombeiros Militares a adotar estilos de vida saudáveis, formula-se o seguinte problema:

Como se apresenta a composição corporal dos profissionais do 5º Grupamento de Bombeiros Maringá e como esse fator pode influenciar sua saúde?

### 3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

A busca da aptidão física específica para realizar as atividades operacionais do Corpo de Bombeiros, deve ser a principal meta almejada por todos os integrantes da corporação, pois é um profissional que depende das condições de seu corpo para bem cumprir sua missão.

Mediante uma avaliação física eficiente e continuada e de um planejamento individualizado de treinamento, pode-se desenvolver a aptidão física dos bombeiros, dando uma resposta satisfatória aos anseios da comunidade.

A realização de qualquer atividade profissional pressupõe a exigência de requisitos, que possibilitem a execução de tarefas, com vistas à produção de um bem ou serviço. Modernamente, visando atingir a eficácia, as empresas sejam elas públicas ou privadas, têm buscado elevado grau de especialização, em seus empregados/funcionários.

Em relação a uma empresa como o Corpo de Bombeiros Militar do Paraná, voltada para a proteção da vida, da integridade física, do patrimônio público e privado, bem como das relações sociais, existe um maior interesse da população, que é a nossa clientela, em que o bombeiro militar seja um profissional altamente qualificado. De igual forma existe interesse da Corporação em prestar um bom serviço, para ser respeitada, dignificada e reconhecida como um autêntico órgão de defesa social. Em termos pessoais, a capacidade profissional e a certeza do dever cumprido, dão ao bombeiro militar, sentimento de valia pessoal, autoconfiança e auto-respeito, desenvolvendo uma grande auto-estima.

O bombeiro militar sabe julgar o seu preparo profissional e sabe também, quem é responsável pelo seu adestramento. As atividades do bombeiro são dinâmicas, em face de que em uma mesma modalidade existe uma multiplicidade de ações que se alternam, em função de circunstâncias ditadas pela conduta social da população. O bombeiro deve estar preparado para mudar o comportamento, dando respostas às exigências de cada caso.

Sem dúvida a capacidade física é fundamental, sendo indispensável o funcionamento pleno de todos os sentidos: visão, audição, tato, olfato, gustação; a sensação álgica, que corresponde à dor e ao prazer; a sensação cinestésica, que dá noção de força e movimento, permitindo sentir as sensações de bem e mal estar,

assim como fome, sede e sono e as sensações térmicas, relativas a frio e calor. Além do funcionamento de todos os sentidos, é indispensável que as quatro partes do corpo: cabeça, tronco, membros superiores e inferiores, estejam dentro da normalidade de suas ações; entretanto, não basta o pleno funcionamento dos aspectos físicos e mentais, mas que é preciso muito mais, é necessário um estado físico atlético, para atingir o nível de eficácia desejado; e neste particular, há de se considerar que o emprego dos meios, deve ser proporcional à resistência oferecida. Se a resistência é oferecida, tão-somente com força física, deve ser vencida por meio de força física, pressupondo que os bombeiros estão preparados para tal mister.

A corporação deve ter como objetivos: preparar o bombeiro militar para que, por meio de um condicionamento físico contínuo e adequado, esteja preparado para desenvolver suas atividades, empregando qualidades físicas como força, resistência, velocidade, equilíbrio, coordenação, flexibilidade e agilidade, essenciais no desempenho das atividades deparadas rotineiramente, evitar que seus integrantes, nas diferentes faixas etárias, apresentem precárias condições físicas; prevenir a formação de quadro significativo de hipertensos; minimizar dispensas médicas, motivadas por doenças coronárias, pulmonares e hipocinéticas; corrigir alterações de ordem endomórficas na silhueta, que sugerem dúvidas quanto a um desempenho necessário e satisfatório das exigências da função; reduzir a fadiga muscular; inibir os efeitos das situações estressantes, que interferem no desempenho do bombeiro; propiciar um condicionamento físico que refletirá, com certeza, benefícios à saúde mental; e convencer nossos recursos humanos, da importância da boa saúde e dos perigos do sedentarismo.

Considerando que o Corpo de Bombeiros é uma instituição de grande importância para a sociedade, cuja função requer, independentemente da idade, um alto nível de condicionamento físico. O bombeiro tem que estar preparado física e psicologicamente para, deparar-se com situações que lhe exigirão essas qualidades, sabendo que em muitas delas bens e vidas estarão em risco.

As tarefas diárias de um bombeiro quando no desempenho de suas atividades operacionais podem variar desde um resgate de um pequeno animal até ações extremas de combate ao incêndio, momento em que suas aptidões físicas e motoras são exigidas ao extremo e sem possibilidades de falha, devendo ter preparo suficiente e adequado para ser colocado à prova em qualquer momento e resolver

os problemas que se apresentam. Com isso, ele estará preparado para enfrentar as situações e necessidades como: atuar em ocorrências de Busca e Salvamento aquáticos, Busca e Salvamento terrestres, Salvamento Vertical, Atendimento Pré-Hospitalar, Combate à Incêndios Urbanos e Florestais e outras.

Sabe-se que as diferenças individuais, tais como: idade, sexo, altura, tabagismo, alcoolismo, aspectos nutricionais, hereditariedade, envelhecimento, contribuem para a variação individual em resposta ao treinamento, influenciando na composição corporal. Torna-se, desta forma, relevante a análise desses fatores na compreensão da relação nível de atividade física/aptidão física e composição corporal.

As mudanças da massa corporal e na composição corporal acompanham o envelhecimento, o que torna a mensuração desses componentes muito mais variáveis.

Observando a composição corporal, homens e mulheres tendem a aumentar gradativamente o nível de tecido adiposo até os 50 e 60 anos de idade. Verifica-se também, que é comum constatar que a maioria dos indivíduos ditos normais ficam obesos com o passar dos anos, e que indivíduos que participam de um treinamento árduo de resistência aumentam seu peso corporal magro e reduzem a porcentagem de gordura.

Sabe-se que o exercício físico altera a composição corporal dos indivíduos e, conseqüentemente, a sua avaliação torna-se imprescindível para analisar o estado de saúde e o nível de condicionamento físico dos militares da Corporação.

É por meio da avaliação da composição corporal que, por exemplo, caracteriza-se quando um Bombeiro Militar está acima do peso, ou apresenta algum grau de obesidade. A obesidade é um grave problema de saúde que diminui a expectativa de vida, pois majora o risco do militar de desenvolver doença arterial coronariana, hipertensão, diabetes, entre outras doenças. Por conseguinte, a redução do peso e do percentual de gordura corporal deverá ser um objetivo a ser alcançado por todos os militares.

## 4 OBJETIVOS

Constitui objetivo geral deste estudo:

Diagnosticar a composição corporal dos bombeiros militares do 5º Grupamento de Bombeiros, demonstrando sua importância para a saúde dos mesmos.

Constituem objetivos específicos deste estudo:

1. Obter parâmetros sobre o estado de saúde dos bombeiros, mediante avaliação antropométrica;
2. Avaliar o nível de atividade física dos bombeiros;
3. Testar a vulnerabilidade ao stress dos bombeiros;
4. Verificar o padrão alimentar dos bombeiros;
5. Verificar o estilo de vida dos bombeiros;
6. Comparar os resultados obtidos dos questionários (atividades físicas habituais, vulnerabilidade ao stress e alimentação) e da avaliação antropométrica com os resultados do ano de 2003;
7. Propor medidas a serem executadas dentro da corporação para melhorar a aptidão física e conseqüentemente a saúde dos bombeiros militares.

## 5 LITERATURA PERTINENTE

Para este estudo, tendo em vista os objetivos propostos anteriormente, estruturou-se a pesquisa da seguinte forma:

### 5.1 SAÚDE, APTIDÃO FÍSICA E ATIVIDADE FÍSICA

“A saúde é definida como um estado de completo bem-estar físico, mental, social e espiritual, e não somente a ausência de doenças ou enfermidades” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1940 *apud* Nieman, 1999, p. 4).

Segundo Nahas (2001, p. 10), a saúde é um dos nossos atributos mais preciosos, modernamente não sendo entendido apenas como um estado de “ausência de doenças”, mas, numa perspectiva mais holística, a saúde é considerada como uma condição humana com dimensões física, social e psicológica, caracterizadas num contínuo com pólos positivos, influenciados por comportamentos positivos e pólos negativos, influenciados por comportamentos de risco.

“A aptidão física é uma condição na qual o indivíduo possui energia e vitalidade suficientes para realizar as tarefas diárias e participar de atividades recreativas sem fadiga.” (Organização Mundial da Saúde, 1940 *apud* Nieman, 1999, p. 4).

Para Pate (1988, *apud* Pitanga, 2004, p. 7), a aptidão física relacionada à saúde estaria associada à capacidade de: realizar as atividades do cotidiano com vigor e energia; e demonstrar traços e capacidades associadas a um baixo risco de desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas.

“A atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulte em gasto energético.” (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985, *apud* PITANGA, 2004, p.5).

Segundo Caspersen et al. (1985), *apud* Nahas (2001, p.30), “define-se atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética – portanto voluntário, que resulte num gasto energético acima dos níveis de repouso.”

Nos dias atuais, a saúde está intimamente relacionada com o estilo de vida individual, ou seja, os hábitos comportamentais que a pessoa possui, os quais podem ser positivos ou negativos, e que podem vir a influenciar a sua aptidão física. Outro ponto importante a esse respeito é o conhecimento que a pessoa tem sobre a relação entre atividade física, aptidão física e saúde (SILVA, 2004, p. 52).

É evidente que não basta somente ter os esclarecimentos necessários e conhecer os benefícios da atividade física; mais do que isso, o ser humano é movido por fatores motivacionais que lhe tragam benefícios e que somente após os resultados alcançados é que ele irá compreender e dar continuidade na prática de tal atividade satisfatória, superando todas as barreiras que se apresentam (SILVA, 2004, p. 54).

É notório que os hábitos pessoais e o estilo de vida que levamos contribuem muito para que tenhamos uma saúde positiva ou negativa. Desde a antiguidade, verifica-se que o nosso corpo era submetido a tarefas que lhe tornavam ativos por falta de desenvolvimento tecnológico (SILVA, 2004, p. 37).

Para Silva (2004, p. 53), atualmente, com as facilidades tecnológicas que se apresentam o homem tem sido poupado de suas tarefas físicas mais intensas, além do que, o lazer tem se modificado cada vez mais para opções que tornem as pessoas cada vez mais passivas. É necessário que aumentemos cada vez mais a busca por atividades físicas, para que futuramente não diminua a nossa qualidade de vida em virtude da redução do nosso estado de saúde física e mental.

O conceito de qualidade de vida varia de pessoa para pessoa, o que pode ser sinônimo de qualidade vida para uns, para outros pode não significar nada, em virtude principalmente da alienação quanto à existência de fatores que resultem na melhoria do atendimento das necessidades humanas fundamentais. Nahas (2001, p. 5), numa visão mais holística, considera qualidade de vida como sendo “a condição humana resultante de um conjunto de parâmetros individuais e sócio-ambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano”.

Recentemente, tem-se utilizado a qualidade de vida para se investigar fatores relacionados à saúde, principalmente em pacientes com doenças infecciosas graves e crônico-degenerativas. Neste aspecto, não se pode deixar de observar a vida social e familiar e também a realidade do trabalho pessoal; ou seja, a observação de fatores estatísticos relacionados com indicadores fisiológicos é

fundamental, mas devemos nos ater também a detalhes como a satisfação pessoal com a vida relacionada ao bem-estar psicológico (SILVA, 2004, p. 37).

Verifica-se que no aspecto da melhoria da qualidade de vida, a atividade física tem sido cada vez mais de fundamental importância, sendo descrita por Nahas (2001), como sendo “associada a uma maior capacidade de trabalho físico e mental, mais entusiasmo para a vida e positiva sensação de bem estar”.

Segundo Nahas (2001, p. 28), “em 1997, o jornal Folha de São Paulo divulgou pesquisa do Instituto Datafolha, sobre a atividade física do brasileiro, indicando que 60% afirmavam não realizar atividades físicas regulares (70% entre as mulheres e 50% entre os homens)”, sendo esta pesquisa realizada com uma amostra de 2054 pessoas, entre 18 e 60 anos, das diferentes regiões do país, conforme tabela 1 abaixo.

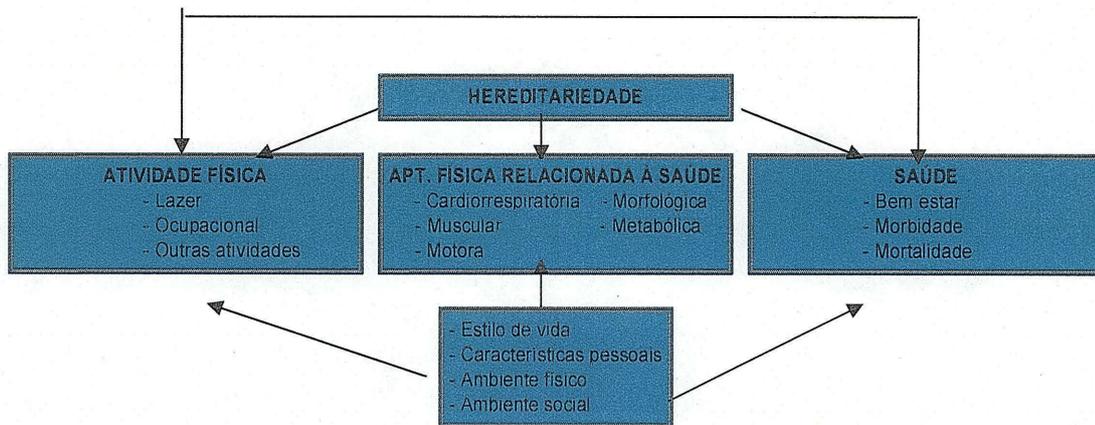
**TABELA 1 – PERFIL DE QUEM É MAIS E MENOS ATIVO NO BRASIL DURANTE O TEMPO LIVRE (LAZER)**

Perfil de quem mais se exercita	Perfil de quem menos se exercita
- Homem	- Mulher
- Curso Superior	- Baixo grau de instrução
- Renda superior a 20 salários mínimo	- Renda inferior a 10 salários mínimo
- Residente da Região Sul	- Residente da Região Nordeste
- 18 a 24 anos	- 45 a 60 anos

FONTE: Instituto Datafolha, 1997, apud Nahas, 2001, p. 28

É evidente a relação existente entre atividade física, aptidão física e saúde; tal relação sofre influências de fatores intrínsecos e extrínsecos ao indivíduo.

Nahas (2001, p. 32) relata uma pesquisa realizada por canadenses, os quais propõem um modelo em que a atividade física, aptidão física e saúde se relacionam com outros componentes, mostrando a relação causal entre eles, linhas de feedback e outros fatores influenciadores, que estão descritos no fluxograma abaixo.



### FLUXOGRAMA 1 – MODELO DAS RELAÇÕES ENTRE ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA E SAÚDE

FONTE: Bouchard, C. & Shepard, R.(1994). Physical activity, fitness and health: the model and key concepts. In: C. Bouchard *et al* (Ed.) Physical Activity, Fitness and Health. Champaign, IL.: Human Kinetics, *apud* (NAHAS, 2001, p. 32)

De acordo com Nahas (2001), existe uma inter-relação da aptidão física com fatores relacionados à saúde, atividade física, outros fatores (ambientais, sociais, pessoais) e principalmente características genéticas; considerando-se como atividade física habitual, o somatório das atividades diárias (ocupacionais, de lazer e da vida diária).

A atividade física deve ser espontânea e agradável. Planejamento excessivo pode inibir a espontaneidade e induzir o tipo de trabalho enfadonho encontrado em muitos programas de aptidão. Por outro lado, um plano bem concebido pode contribuir para o fluxo de vida, auxiliando uma fase a fundir-se dentro da outra. Apenas por uma vez, dê à sua vida física a mesma atenção que você dispensa às finanças, educação, viagens e outros aspectos da vida [...] (SHARKEY, 2002, p. 366).

“Ter boa condição de saúde não representa apenas um objetivo importante; isto é um meio para a realização de todos os outros objetivos na vida.” (NAHAS, 2001, p. 17).

## 5.2 ATIVIDADE FÍSICA, CONDICIONAMENTO FÍSICO E SAÚDE

No capítulo anterior, já foi colocada a posição de alguns autores sobre saúde e atividade física; constata-se aqui a importância do condicionamento físico, conseqüentemente da atividade física para a saúde das pessoas que procuram por uma atividade regular. O importante é que verifica-se atualmente uma mudança de

comportamento das pessoas em relação à preocupação com aspectos saudáveis para a sua vida, incluindo-se aí a atividade física. Felizmente, vivencia-se estas mudanças, na medida em que se observa uma busca cada vez maior de atividades relacionadas à manutenção ou melhora da saúde em detrimento de hábitos anteriores ligados ao penoso sistema de saúde, como por exemplo, a ingestão de drogas como fonte de solução de problemas, sendo que tal solução está presente em hábitos saudáveis de vida.

### 5.2.1 Benefícios da atividade e do condicionamento físicos à saúde

Neste tópico, foi explorada a relação entre a atividade física e as principais doenças contemporâneas. Foram vistos os benefícios da atividade física regular na promoção da saúde e prevenção de doenças.

A atividade física é conceituada como um aglomerado de ações que um indivíduo ou grupo de pessoas pratica envolvendo gasto de energia e alterações do organismo, por meio de exercícios que abarquem movimentos corporais, com aplicação de uma ou mais aptidões físicas, além de atividades mental e social, de maneira que obterá como consequência os benefícios à saúde. É definida como o movimento corporal causado pela contração do músculo esquelético que eleva substancialmente o consumo de energia (SANTOS, 2006. p. 18).

No Brasil, o sedentarismo é um problema que vem assumindo considerável relevância. Estudos mostram que a população atual gasta bem menos calorias por dia, do que consumia há 100 anos, o que esclarece porque o sedentarismo acomete aproximadamente 70% da população brasileira, mais do que a obesidade, a hipertensão, o tabagismo, o diabetes e o colesterol alto. O estilo de vida contemporâneo pode ser culpado por 54% do risco de morte por infarto e por 50% do risco de morte por derrame cerebral, as principais causas de morte no país. Assim, vê-se como a atividade física é assunto de saúde pública (SANTOS, 2006. p. 18).

Em considerável parte de países em desenvolvimento, grupo no qual se insere o Brasil, mais de 60% dos adultos que vivem em áreas urbanas não praticam um nível apropriado de atividade física (SANTOS, 2006. p. 18).

Para Santos (2006, p. 18), os indivíduos mais sujeitos ao sedentarismo são mulheres, idosos, pessoas de nível sócio-econômico mais baixo e os indivíduos incapacitados. Constatou-se, também, que as pessoas diminuem, gradualmente, o nível de atividade física, a partir da adolescência.

Em todo o mundo, nota-se um avanço da obesidade, o que se relaciona, ao menos em parte, à falta da prática de atividades físicas. É o reconhecido estilo de vida moderno, no qual grande parte do tempo livre é utilizado assistindo televisão, usando computadores, jogando videogames etc. (SANTOS, 2006. p. 18).

### O Departamento de Saúde dos Estados Unidos proclama que

benefícios de saúde significativos podem ser obtidos ao incluir uma quantidade de atividade física (p. ex., 30 minutos de caminhada estimulante ou remover folhas caídas com um ancinho, 15 minutos de corrida, ou 45 minutos jogando voleibol) em todos os dias da semana. Através de um aumento moderado na atividade diária, a maioria dos norte-americanos poderá aprimorar sua saúde e qualidade de vida.

Outros benefícios de saúde poderão ser obtidos através de maiores quantidades de atividade física. É altamente provável que as pessoas que conseguem manter um esquema regular de atividade de maior duração e de intensidade mais vigorosa possam usufruir de maiores benefícios.

Santos (2006, p. 19) diz que, o exercício regular de atividades físicas é acompanhado de benefícios que se revelam sob todos os ângulos do organismo. No âmbito músculo-esquelético, auxilia na melhora da força e do tônus muscular e da flexibilidade, no fortalecimento dos ossos e das articulações.

No âmbito da saúde mental, a prática de exercícios auxilia na regulação das substâncias relacionadas ao sistema nervoso, melhora o fluxo de sangue para o cérebro, ajuda na capacidade de lidar com problemas e com o estresse; além disso, colabora também com a conservação da abstinência de drogas e na recuperação da auto-estima. Há diminuição da ansiedade e do estresse, ajudando no tratamento da depressão (SANTOS, 2006. p. 19).

Conveniente ressaltar que quanto mais se gasta energia, em atividades físicas habituais, maiores serão os benefícios para a saúde. Entretanto, as mais extensas diferenças na incidência de doenças acontecem entre os indivíduos sedentários e os pouco ativos. Entre os últimos e aqueles que se exercitam mais, a distinção não é tão significativa. Dessa forma, não é necessária a prática intensa de atividade física para que se assegurem seus benefícios para a saúde. O mínimo de

atividade física necessária para que se alcance esse escopo é de aproximadamente 200Kcal/dia. Dessa maneira, exercícios que gastam mais energia podem ser realizados por menor quantidade de tempo e com menor frequência, ao passo que aqueles com menos consumo devem ser realizados por mais tempo e/ou por mais frequência (SANTOS, 2006. p. 19).

Para Santos (2006, p. 20), a opção pela atividade física apropriada é realizada individualmente, levando-se em conta, evidentemente, a preferência pessoal, tendo em vista que o benefício da atividade somente é obtido com a prática constante da mesma e a continuidade depende do prazer que a pessoa sente em realizá-la. De tal modo, não se deve indicar uma atividade que a pessoa não se sinta confortável e realizada praticando. Entretanto, deve-se observar a aptidão física, posto que algumas atividades dependem de habilidades peculiares para sua devida realização.

Para desempenhar atividades mais exigentes, a pessoa deve seguir um programa de condicionamento gradual, iniciando com treinamentos mais suaves. O risco conexo à atividade também deve ser vislumbrado, posto que alguns tipos de exercícios podem associar-se a determinados tipos de lesão, em certos indivíduos que já são mais propensos (SANTOS, 2006. p. 19).

Doenças Hipocinéticas - doença segundo o DICIONÁRIO BRASILEIRO DA LINGUA PORTUGUESA (1995) significa alteração; falta de saúde; enfermidade; perturbação das funções orgânicas; desarranjo do organismo e hipocinéticos e caracteriza pela atividade funcional reduzida.

Hipocinesia é uma palavra composta pelo prefixo "hipo", indicativo de pouco, insuficiente, acrescido do radical "cine", significando movimento, e do sufixo "ia", no caso relativo à doença: ou seja, refere-se aos males causados pela falta ou insuficiência de movimento.

Nota-se uma variedade de doenças conhecidas como doenças hipocinéticas representam uma expressão típica para esse estilo de vida unilateral, pobre em movimento e com comportamento passivo durante o tempo livre. A alimentação errada, o vício prejudicial à saúde como o fumo, o consumo alcoólico e o estresse psíquico diário de um trabalho cada vez mais intelectual, reforçam negativamente esta situação. Como a causa do surgimento da doença hipocinética é alimentada por uma única fonte, ou seja, a falta de atividade física, o antídoto adequado que pode

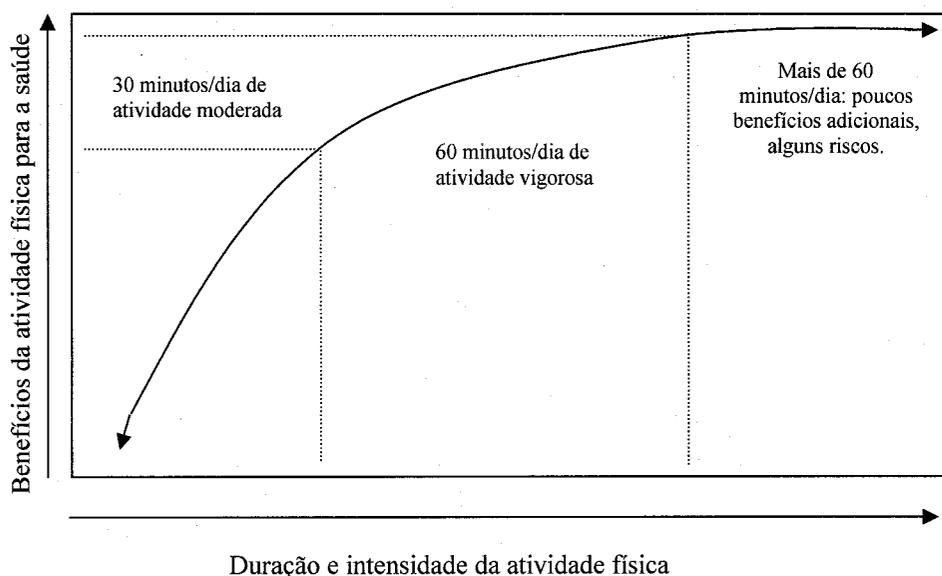
ser recomendado é a realização de mais movimento, seja na vida diária, no trabalho, no tempo livre ou nas férias (GUIMARÃES, 2003, *apud* SOARES, 2005, p. 36).

De certa forma, muitos são os benefícios da atividade física para a saúde, sendo que se deve tomar cuidado para não se cometer certos exageros que venham causar algum tipo de lesão, o que pode levar a pessoa a uma desmotivação.

Com relação à prática em si da atividade física, existem algumas opiniões divergentes com relação ao tempo e a intensidade dessa atividade física.

Em Nieman (1999, p. 17), verifica-se que os Centers for Disease Control and Prevention e o American College of Sports Medicine, aconselham que todo adulto realize 30 minutos ou mais de atividade física de intensidade moderada (não necessariamente de uma só vez) quase todos os dias da semana.

No gráfico 1 é enfatizado pelo relatório sobre atividade física e saúde do Surgeon General do ano de 1996, que benefícios adicionais podem ocorrer com o aumento da quantidade e da intensidade da atividade física, sendo que a maioria dos benefícios para a saúde se origina de quantidades moderadas de atividade.



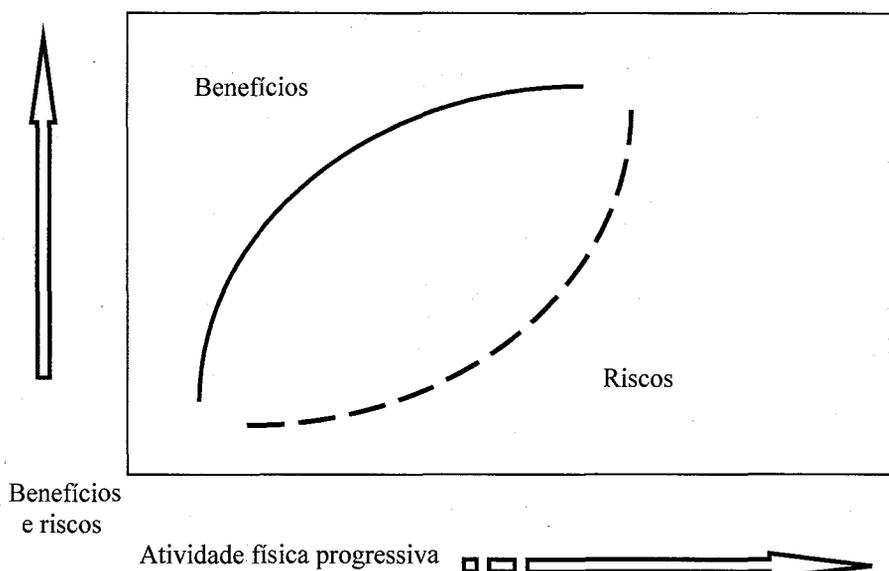
**GRÁFICO 1 – BENEFÍCIOS PARA A SAÚDE RELACIONADOS AO TEMPO E À INTENSIDADE DA ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: Nieman, 1999, p. 302.

Ainda em Nieman (1999, p. 303), o Dr. Astrand “acredita que seja necessário um mínimo de 60 minutos diários de atividade física, não necessariamente vigorosa

ou realizada de uma só vez, combinados com pelo menos duas ou três sessões de 30 minutos de exercícios vigorosos por semana".

Sharkey (2002) mostra-nos no gráfico 2 que os benefícios aumentam rapidamente no início, mas estabilizam (platô), com pequena recompensa adicional em níveis mais altos de atividade. Os riscos, por outro lado, aumentam lentamente no início, depois mais rapidamente em níveis mais altos de atividade. Ele coloca ainda que é prudente realizar uma atividade moderada regular para maximizar os benefícios enquanto se minimizam os riscos.



**GRÁFICO 2 – RELAÇÃO DE BENEFÍCIOS E RISCOS COM NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: Powel e Paffenbarger, 1985 apud (SHARKEY, 2002, p. 62)

Independentemente do tempo e da intensidade da prática da atividade física, o importante é que seja realizada semanalmente uma carga de exercícios que traga benefícios à saúde e se possível que estes exercícios sejam controlados por uma pessoa especializada.

Nesta seção, evidencia-se vários benefícios da atividade física para a saúde; de acordo com os estudos realizados, citados por Nieman (1999, p. 306) existem “graus de segurança” mais elevados que apóiam a idéia de que a atividade física regular melhora a saúde das seguintes maneiras:

1. Reduz o risco de morte prematura;
2. Reduz o risco de morte por doenças cardíacas;
3. Reduz o risco de desenvolvimento do diabetes;

4. Auxilia na prevenção e no tratamento da hipertensão arterial;
5. Reduz o risco de desenvolvimento de câncer de colo;
6. Reduz os sentimentos de depressão e ansiedade, enquanto melhora o humor e a auto-estima;
7. Auxilia no controle de peso;
8. Auxilia na construção e manutenção de ossos e músculos saudáveis e melhora a aptidão cardíaca e pulmonar;
9. Melhora a quantidade de vida dos adultos mais velhos, de pacientes doentes e de pessoas de todas as idades.

Complementando, Matsudo (1999) relata que os principais efeitos benéficos da atividade física são:

1. Diminuição da gordura corporal;
2. Incremento da massa muscular;
3. Incremento da força muscular;
4. Incremento da densidade óssea;
5. Fortalecimento do tecido conetivo;
6. Incremento da flexibilidade;
7. Aumento do volume sistólico;
8. Diminuição da frequência cardíaca em repouso e no trabalho submáximo;
9. Aumento da potência aeróbica ( $VO_2$  máx.) 10-30%;
10. Aumento da ventilação pulmonar;
11. Diminuição da pressão arterial;
12. Melhora do perfil lipídico;
13. Melhora a sensibilidade a insulina;
14. Melhora do autoconceito;
15. Melhora da auto-estima;
16. Melhora da imagem corporal;
17. Diminuição do stress e da ansiedade;
18. Melhora da tensão muscular e da insônia;
19. Diminuição do consumo de medicamentos;
20. Melhora das funções cognitivas e da socialização.

Para Matsudo (1999), por meio do exercício tem-se mostrado benefício no controle, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, enfermidade cardíaca, hipertensão, arteriosclerose, varizes, enfermidades respiratórias, artrose, artrite, dor crônica e desordens mentais ou psicológicas.

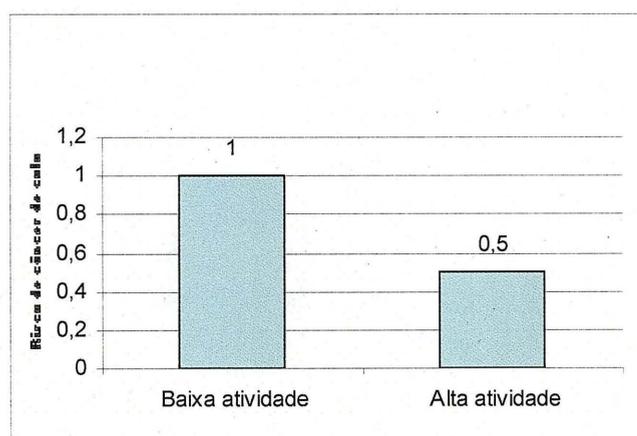
## ATIVIDADE FÍSICA E O RISCO DE DOENÇAS CRÔNICAS

### a) Câncer

Há vários tipos de câncer, sendo que todos se caracterizam pelo crescimento descontrolado e pela disseminação de células anormais. Fala-se muito da relação entre um estilo de vida ativo e um baixo risco de adquirir certos tipos de cânceres, sendo que o mais freqüentemente estudado é a relação da atividade física com o câncer de colo.

Nieman (1999) mostra que a American Cancer Society adicionou a atividade física à lista de medidas preventivas contra o câncer no ano de 1996.

O gráfico 3 abaixo apresenta um estudo feito por pesquisadores da Harvard University com aproximadamente 48 mil profissionais da área da saúde do sexo masculino, entre 40 e 75 anos de idade, nos anos de 1986 a 1992. Ficou aí demonstrado que o risco de câncer de colo apresentava uma diminuição de 50% na maioria dos homens fisicamente ativos, quando comparado com os sedentários.

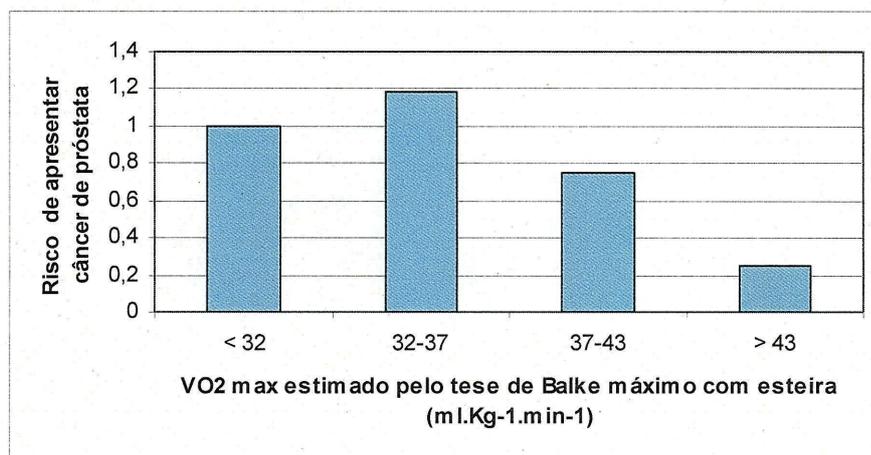


**GRÁFICO 3 – ATIVIDADE FÍSICA E RISCO DE CÂNCER DE COLO**

FONTE: Nieman, 1999, p. 64

O gráfico 4 traz um estudo realizado pela Dra. Susan Oliveira feito com 12.975 homens na Cooper Clinic, Dalas, Texas, durante o período de 1970-1989.

Neste estudo, os homens foram submetidos a testes de esforço máximo em esteira, divididos em vários grupos de aptidão e, posteriormente foram acompanhados durante um tempo para observar o desenvolvimento do câncer de próstata. Ficou constatado que os homens que se encontravam no grupo superior de aptidão, apresentavam uma redução de 74% no risco de apresentarem câncer de próstata em relação ao grupo mais inferior. Foi verificado também que os homens que despendiam mais de 1.000 calorias por semana com atividade física, apresentavam menos da metade do risco de câncer de próstata do que os mais sedentários.



**GRÁFICO 4 – APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E CÂNCER DE PRÓSTATA**

FONTE: Nieman, 1999, p. 69

De acordo com estudos realizados, mostrados nos gráficos anteriores, conclui-se que em todos eles as pessoas que praticavam atividade física tiveram uma melhora em relação ao tipo de câncer adquirido.

E ainda, no relato do Dr. Roy Shepard, da University of Toronto (Nieman, 1999, p.71), ele diz que

o exercício possui um efeito imediato de melhoria do humor e, por isso, pode ser particularmente útil para o paciente com câncer. Ele também estimula o apetite e estimula retenção de tecido muscular. Esses efeitos devem desacelerar a evolução clínica da doença, retardando a morte, enquanto também aumentam a qualidade dos anos de vida que restam.

## **b) Acidente Vascular Cerebral ou Derrame**

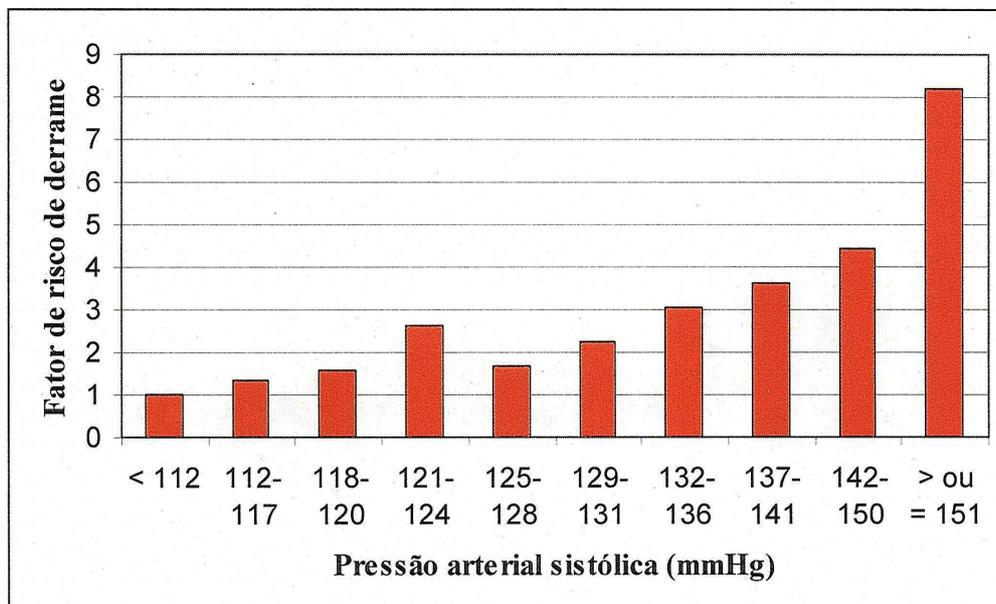
Segundo a Revista Medicina Hoje, em artigo publicado no site do Instituto de Química e Biologia S.A., volume 6, intitulado “Declínio em mortes por doença

cardíaca coronária e AVC”, além dos fatores de risco mais importantes (isto é, pressão sangüínea elevada, colesterol sangüíneo alto e hábito de fumar), outros fatores importantes contribuem para o risco de acidente vascular cerebral, como o status socioeconômico, obesidade e **inatividade física**. O artigo supracitado ainda mostra que a **atividade física**, cessação do tabagismo e uma dieta saudável, que podem baixar o risco de doença cardíaca, podem ajudar também a baixar o risco de acidente vascular encefálico.

Estudos mostram que pessoas com pressão arterial alta são três vezes mais propensas a experimentar uma doença crônica, sendo que a hipertensão também aumenta o risco de acidente vascular cerebral.

Pacientes hipertensos ativos possuem metade do risco de morte por todas as causas, comparados com hipertensos inativos (Paffenbarger, 1994, apud Sharkey 2002, p. 36), isto porque o exercício regular de resistência abaixa as pressões sistólica e diastólica em aproximadamente 10mmHg.

O gráfico 5 mostra que o risco de derrame varia diretamente em relação à pressão arterial, sendo que tal estudo foi realizado em 348 mil homens num período de 12,5 anos.



**GRÁFICO 5 – PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA E RISCO DE DERRAME**

FONTE: Nieman, 1999, p. 77

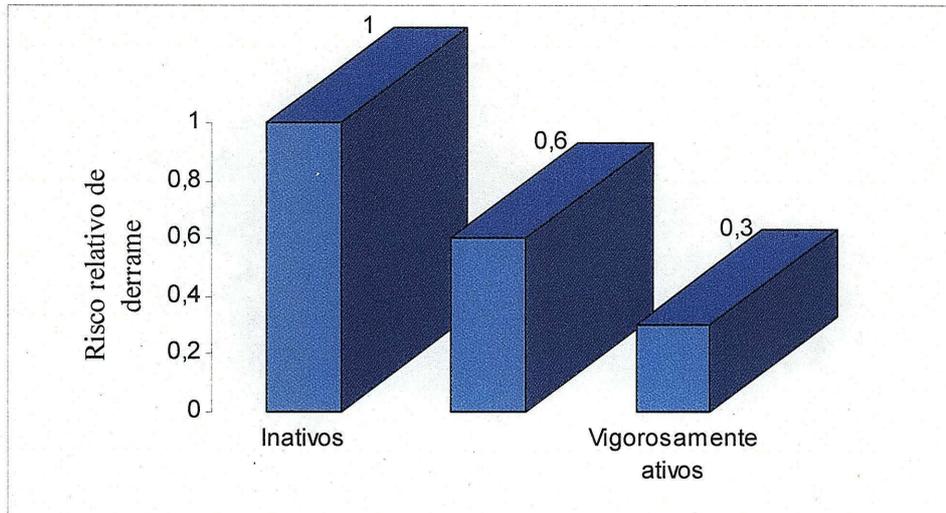
A tabela 2 mostra que o exercício físico é uma boa estratégia na prevenção do derrame, devido à sua relação com vários fatores de risco.

**TABELA 2 – PREVENÇÃO PRIMÁRIA DO DERRAME E ESTRATÉGIAS DE REDUÇÃO DO RISCO**

Fator de Risco	Predominância Atual	Estratégias
Hipertensão arterial (> 140/90 mmHg)	25%	Redução do peso, promoção da atividade física, redução da ingestão de sal e de álcool.
Tabagismo	25%	Programas de interrupção do hábito de fumar, aconselhamento médico, adesivos de nicotina, legislação.
Colesterol sérico elevado (> 240 mg/dl)	20%	Redução de ingestão de gordura saturada, redução do peso, atividade física (para aumentar o HDL-C).
Obesidade (>20% do peso desejável)	33%	Dieta pobre em gorduras e material energético, promoção da atividade física a longo prazo, alteração do comportamento.
Inatividade física e hábitos irregulares da prática de exercícios	60%	Programas de adequação do local de trabalho, centros comunitários de aptidão física, aconselhamento médico.
Diabetes e diminuição da tolerância à glicose	11%	Redução do peso, promoção da atividade física, melhora dietética.

FONTE: Nieman, 1999, p. 79

Verifica-se ainda que, segundo o estudo feito pelo Dr. Wannamethee (Nieman, 1999, p.82) em 7.735 homens de meia-idade durante 9,5 anos, em que ele desenvolveu um índice de atividade física no qual ele classificou os homens de acordo com a duração, a frequência e a intensidade de seus hábitos em relação à atividade. Foi constatado por ele que os homens moderadamente ativos apresentaram uma diminuição de 40% no risco de derrame, enquanto os vigorosamente ativos apresentaram uma diminuição ainda maior, em torno de 70%. Tal estudo é mostrado no gráfico 6 abaixo.



**GRÁFICO 6 – RISCO DE DERRAME DE 7.735 HOMENS BRITÂNICOS DE MEIA-IDADE ESTUDADOS DURANTE 9,5 ANOS EM RELAÇÃO À ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: Nieman, 1999, p. 82

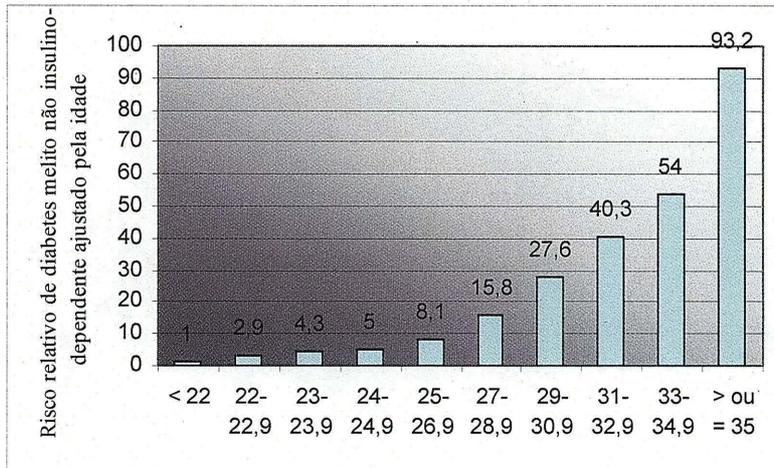
Verifica-se no artigo “Understanding the Human Body” (Jornal Folha de São Paulo, caderno especial, p. 3, 1997), que a atividade física “reduz as taxas de colesterol total e eleva o HDL (colesterol “bom”), que protege contra a formação de placas de gordura nas artérias, combatendo a hipertensão, reduzindo os níveis de pressão arterial”. Com isso, têm-se uma redução das obstruções nas paredes dos vasos, diminuindo problemas como aterosclerose (placas de gordura), “derrames cerebrais” e infartos.

### c) Diabetes

Segundo Cohen e Wood (2003), existem dois tipos de diabetes; o **diabete melito dependente de insulina**, que é o mais grave, conhecido como diabete tipo I, que aparece normalmente por volta dos 30 anos de idade e é ocasionado por uma destruição auto-imune das células produtoras de insulina situadas nas ilhotas pancreáticas e o **diabete melito não dependente de insulina** ou tipo II, que ocorre caracteristicamente em pessoas adultas com excesso de peso, sendo que neste caso a capacidade das células do corpo em responder ao hormônio é diminuída.

O gráfico 7 mostra um estudo realizado com 114.281 enfermeiras com idade entre 30-55 anos em 1976, as quais foram acompanhadas durante 14 anos. Pode-se observar que o IMC foi o principal elemento para prever o risco de diabete melito **não insulino-dependente**, ou seja, o risco aumenta em relação direta com o grau de obesidade. Segundo o Dr. Grahan Colditz (Nieman, 1999), os dados relativos a

esse gráfico “sugerem fortemente que as mulheres podem minimizar o risco de diabetes mantendo uma constituição física magra enquanto são jovens e evitando até o ganho modesto de peso durante a vida”.



**GRÁFICO 7 – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL ATINGIDO E RISCO DE DIABETES**  
 FONTE: Nieman, 1999, p. 89

Para Cohen e Wood (2003, p. 216), “pacientes diabéticos podem controlar sua doença seguindo consistentemente a dieta prescrita, tomando medicação como ordenado, como em horários regulares e seguindo um **programa regular de exercício**”.

Segundo a Folha de São Paulo de 27 de novembro de 1997 (caderno especial - Mexa-se – p. 3), no artigo Understanding the Human Body, observamos que com a atividade física o pâncreas diminui a resistência à ação da insulina (hormônio que facilita a entrada de glicose nas células), favorecendo um melhor controle dos níveis de açúcar no sangue, facilitando com isso o controle do diabetes.

Segundo Mercuri e Arrechea, no artigo **Atividade Física e Diabetes Mellitus – ATUALIZAÇÃO**, publicado no site Cooperativa do Fitness, a prática regular de exercícios pode produzir importantes benefícios a curto, médio e longo prazo em pessoas diabéticas, dentre os quais:

- Aumenta o consumo da glicose;
- Diminui a concentração basal e pós-prandial da insulina;
- Aumenta a resposta dos tecidos à insulina;
- Melhora os níveis da hemoglobina glicosilada;
- Melhora o perfil lipídico;
- Contribui a diminuir a pressão arterial;
- Aumenta o gasto energético;

- Melhora o funcionamento do sistema cardiovascular;
- Aumenta a força e elasticidade muscular;
- Promove uma sensação de bem-estar e melhora a qualidade de vida.

Verifica-se que dentre os benefícios a curto prazo, o aumento do consumo de glicose como combustível por parte do músculo em atividade contribui para o controle da glicemia.

#### **d) Osteoporose**

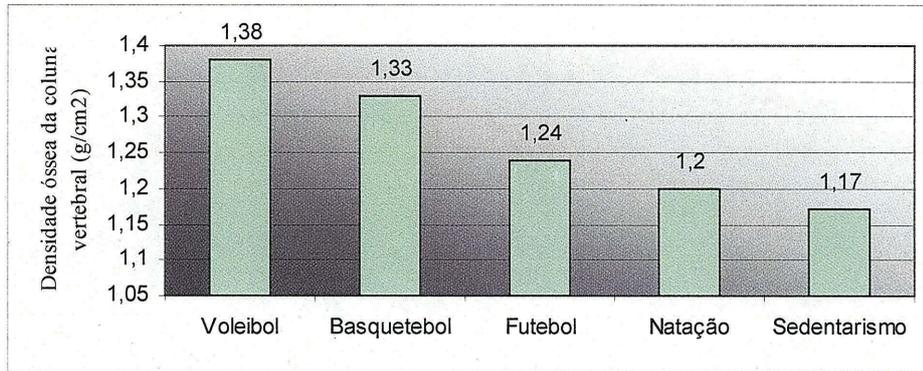
Segundo Simões, no artigo **Influência da atividade física no tratamento da osteoporose**, publicado no site Cooperativa do Fitness, “a osteoporose consiste num enfraquecimento ósseo pela diminuição progressiva da massa óssea por unidade de volume, tornando os ossos porosos e facilmente fraturados”.

Sharkey (2002) define a osteoporose como uma perda progressiva de mineral ósseo, que ocorre mais rapidamente em mulheres, especialmente após a menopausa, sendo que é acelerada pelo tabagismo, baixo peso corporal e falta de atividade.

As melhores estratégias para a prevenção da osteoporose é a formação de ossos fortes, especialmente antes dos 35 anos de idade e a redução da perda óssea nos anos posteriores (NIEMAN, 1999, p. 107).

Segundo Cohen e Wood (2003), existem diversas opções disponíveis de tratamento da osteoporose, sendo destacado dentre eles os exercícios de levantamento de peso.

O gráfico 8 mostra um estudo realizado com atletas mulheres e controles sedentários, com relação à sua densidade óssea na coluna vertebral, tendo os melhores resultados os praticantes de voleibol e basquetebol, sendo que existem outros estudos que demonstraram que atletas com as maiores densidades ósseas minerais são os levantadores de peso.



**GRÁFICO 8 – DENSIDADE MINERAL ÓSSEA DA COLUNA VERTEBRAL EM ATLETAS MULHERES**

FONTE: Nieman, 1999, p. 112

Segundo RASO et al. (1997, apud Simões), no artigo **Influência da atividade física no tratamento da osteoporose**, publicado no site Cooperativa do Fitness,

os exercícios com pesos ou aqueles em que o indivíduo tem que suportar o peso corporal são mais eficientes para o estímulo, o efeito piezométrico no osso, gerando maior atividade osteoblástica e aumentando a formação óssea através do incremento da síntese de proteínas e de DNA.

Ainda no artigo **Influência da atividade física no tratamento da osteoporose**, publicado no site Cooperativa do Fitness, COOPER (apud PINTO E CHIAPETA, 1995, apud Simões) vê-se que “o exercício aeróbico tem o seu melhor efeito sobre o sistema cardiovascular e a obesidade, enquanto os exercícios de resistência muscular aumentam a força e a densidade óssea”.

Segundo o artigo Understanding the Human Body, publicado na Folha de São Paulo de 27 de novembro de 1997 (caderno especial - Mexa-se – p. 3), a atividade física reduz os riscos de osteoporose (enfraquecimento dos ossos) e fraturas na velhice, isto porque estimula a proliferação dos chamados osteoblastos (células que contribuem para o crescimento do tecido ósseo).

#### e) Artrite

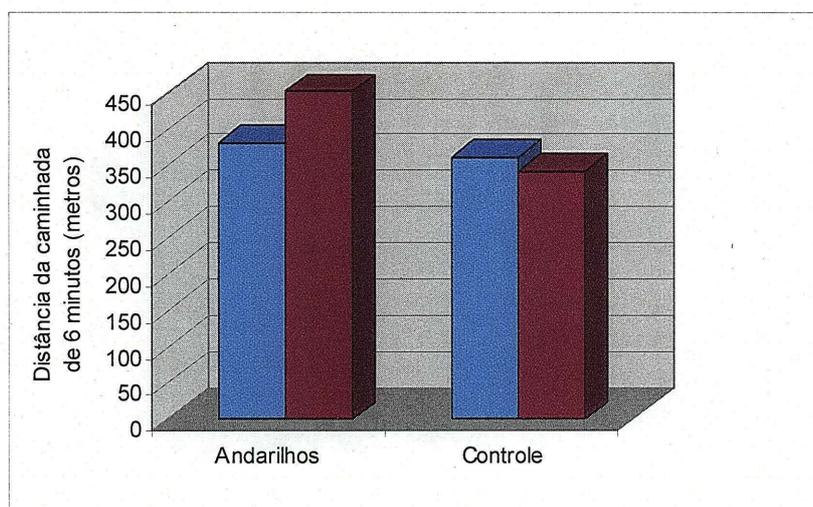
Sabe-se que a artrite, que significa inflamação articular, é um termo genérico que inclui cerca de cem tipos de doenças reumáticas.

Verifica-se em Nieman (1999, p. 120) que “o tipo mais comum de artrite é a osteoartrite, que afeta mais de 16 milhões de norte-americanos e cerca da metade daqueles com 65 anos de idade ou mais”.

Segundo a Revista Brasileira de Ciência do Movimento do ano de 1992, no artigo **Prescrição e Benefícios da Atividade Física na Terceira Idade**, citado no site Cooperativa do Fitness,

o termo artrite se refere a qualquer inflamação em uma articulação. É comumente considerada uma manifestação de uma patologia inflamatória crônica com um importante grau de degeneração articular. Tipicamente, todas as estruturas das articulações são afetadas: ossos, cartilagem articular, membrana sinovial e cápsula articular.

Vê-se no gráfico 9, um estudo em que a Dra. Pamela Kovar, da Columbia University, dividiu aleatoriamente 92 pacientes com osteoartrite de joelho em um grupo-controle e um grupo submetido à caminhada. A caminhada foi realizada durante 8 semanas (3 vezes/semana, 90 minutos/sessão), sendo verificado que houve uma melhora no desempenho por meio de um teste de caminhada de 6 minutos.



**GRÁFICO 9 – CAMINHADA DE APTIDÃO FÍSICA SUPERVISIONADA EM PACIENTES COM OSTEOARTRITE DE JOELHO**

FONTE: Nieman, 1999, p. 127

Foi verificado neste estudo e em outros estudos realizados por outros pesquisadores que os pacientes com artrite podem ser treinados, tendo um melhor desempenho físico, mas os resultados não demonstraram qualquer efeito do treinamento sobre a atividade da doença ou sobre a progressão da mesma.

## f) Lombalgia

Segundo Nieman (1999), o termo lombalgia é descrito anatomicamente, como sendo “síndrome da dor baixa lombar”, sendo representado pela dor apresentada na região lombossacral (segmento lombar L4-L5).

Acredita-se que os músculos paravertebrais e abdominais fracos podem ser incapazes de apoiar a coluna adequadamente durante algumas atividades físicas, no entanto foi verificado que mesmo trabalhadores com atividade árdua ou atletas são susceptíveis.

Os bombeiros também apresentam uma elevada incidência de lombalgia, que tem sido relacionada com as atividades de alto risco de operar mangueiras de alta pressão, montar escadas, quebrar janelas e levantar objetos pesados. (Nieman, 1999, p. 136).

Para Sharkey (2002), a lombalgia ou problemas nas costas, ocorre em corpos com pouco uso e destreinados; o risco pode ser minimizado ou reabilitado com atenção regular para exercícios abdominais e de flexibilidade, verificando-se que entre muitas terapias utilizadas para combater a dor nas costas, nenhuma tem sido mais efetiva do que um rápido retorno à atividade.

A maioria dos estudos encontrados na literatura nos traz que a atividade física controlada é benéfica para o tratamento das lombalgias, visto que os médicos normalmente recomendam a fisioterapia com exercícios para o seu tratamento, mais do que qualquer outro método não-cirúrgico.

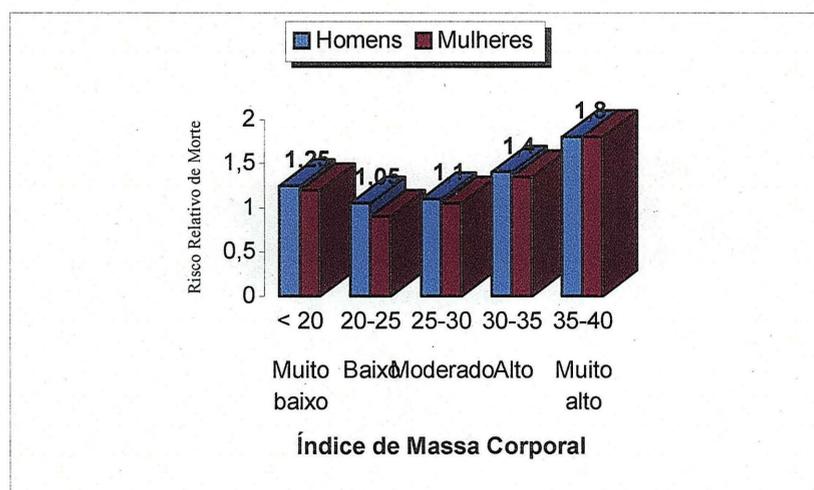
Nieman (1999) relata um dos estudos mais antigos referente as lombalgias, no qual, Kraus e Raab utilizaram exercícios músculos-esqueléticos para tratar 3.000 pacientes adultos com lombalgia aguda e crônica; 65% dos pacientes relataram uma melhora boa e 26% uma melhora aceitável, tendo somente 9,2% dos pacientes relatado um resultado ruim.

## g) Obesidade

É importante destacar que existe uma certa dificuldade para se diferenciar obesidade de sobrepeso. Sobrepeso é o aumento excessivo do peso corporal total, o que pode ocorrer em consequência de modificações em apenas um de seus constituintes (gordura, músculo, osso e água) ou em seu conjunto. **Obesidade** é o

aumento da quantidade de gordura generalizada ou localizada em relação ao peso corporal, associado a elevados riscos para a saúde.

O gráfico 10 mostra um estudo realizado pela Sociedade Americana de Câncer, em que é correlacionado o índice de massa corporal com o risco relativo de morte. Os dados mostram uma curva em forma de “J”, com índice de mortalidade mínima entre os indivíduos com índice de massa corporal entre 20 e 25 Kg/cm<sup>2</sup>, verificando-se que os dados acima ou abaixo desses índices se associam a aumento de mortalidade muito evidente, sobretudo a partir de 30 Kg/cm<sup>2</sup>. Deve-se ater ao fato de que, em ambos os extremos da curva as causas de morte são distintas, por exemplo, alguns cânceres e problemas respiratórios e digestivos associam-se a peso corporal baixo; enquanto doenças crônico-degenerativas aparecem em indivíduos com sobrepeso.



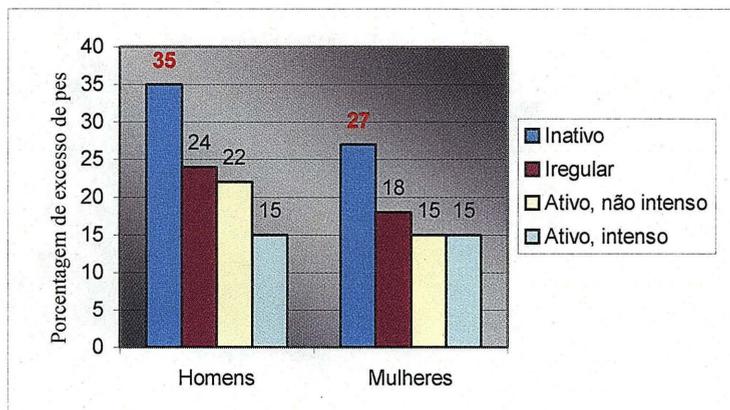
**GRÁFICO 10 – RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E RISCO RELATIVO DE MORTE**

FONTE: Bray, 1992a apud Guedes, 1998, p. 21

Alguns autores associam morbidade e mortalidade à obesidade e, como podemos verificar, segundo Blumenkrantz, (1997 apud FRANCISCHI *et al.*, 2000),

Comparando com pessoas de peso normal, homens com 20% acima do peso desejável têm 20% a mais de chance de morrer por todas as causas; possuem o risco duas vezes maior de falecer por diabetes; têm 40% a mais de chance de desenvolver disfunções na vesícula biliar e 25% a mais de doenças coronarianas. Em homens com 40% acima do peso desejável, a mortalidade por todas as causas é 55% maior, apresentam 70% a mais de chance de desenvolver doenças coronarianas, e o risco de morte por diabetes é quatro vezes maior do que entre pessoas de peso normal.

O gráfico 11 mostra um estudo em que homens e mulheres que desenvolviam atividade física regular e intensa apresentavam uma menor tendência à obesidade do que os inativos.



**GRÁFICO 11 – PREDOMINÂNCIA DO EXCESSO DE PESO EM RELAÇÃO AO PADRÃO DE ATIVIDADE FÍSICA.**

FONTE: DiPietro *et al.*, 1993 apud Nieman, 1999, p. 233

Verifica-se em alguns estudos realizados que a atividade física tem uma contribuição significativa na redução do peso corporal.

Guedes (1998, p. 121) confirma dizendo que “o índice de redução do peso corporal é positivamente relacionado à freqüência e à duração das sessões de exercícios físicos,[...]”

Para Melby *et al.*, (1993, apud FRANCISCHI *et al.*, 2000), “o exercício contribui para redução de peso por meio da criação de balanço energético negativo”.

Ainda verifica-se em Guedes (1998, p. 122) sua posição com relação ao binômio dieta *versus* atividade física, o qual nos relata que,

apesar de o índice de redução do peso corporal em consequência da atividade física ser relativamente menor que o das dietas hipocalóricas, a longo prazo é uma estratégia mais efetiva na manutenção do peso corporal que as dietas hipocalóricas.

Pode-se verificar segundo FRANCISCHI *et al.* (2000), “que muitos estudos demonstram que a redução da quantidade de massa corporal, em especial de gordura, melhora a qualidade de vida e diminui a morbidade e a mortalidade de pacientes obesos”.

Jung (1997, apud FRANCISCHI *et al.* 2000) ilustra na tabela 3, os benefícios da perda de 10 kg de peso para a saúde dos indivíduos obesos.

**TABELA 3 – BENEFÍCIOS DA DIMINUIÇÃO DE 10 KG DE PESO CORPORAL**

<b>A atividade física pode</b>	
Aumentar	Diminuir
Mortalidade	Queda de 20-25% na mortalidade total. Declínio de 30-40% nas mortes por diabetes. 40-50% de diminuição das mortes por neoplasias da obesidade.
Pressão arterial	Queda de 10 mmHg na pressão sistólica. Diminuição de 20 mmHg na pressão diastólica.
Angina	Redução nos sintomas em 91%. Aumento de 33% na tolerância ao exercício.
Lipídeos	Diminuição de 10% no colesterol total. Declínio de 15% no LDL-colesterol. Diminuição de 30% nos triglicérides circulantes. Aumento em 8% no HDL-colesterol.
Diabetes	Redução no risco de desenvolvimento de diabetes maior do que 50%. Diminuição de 30-50% na glicemia de jejum.

FONTE: modificado de Jung 1977, apud (FRANCISCHI *et al.* 2000)

Portanto, muitos são os benefícios da atividade física em relação à obesidade. Dentre eles, segundo Matsudo (1999), verifica-se que ocorre um aumento do gasto energético, melhora da composição corporal, aumento na capacidade de mobilização e oxidação da gordura, mudança na morfologia do músculo e na capacidade bioquímica, aumento da sensibilidade à insulina, melhora no perfil de lipídeos plasmáticos e lipoproteínas, diminuição da pressão sanguínea, melhora do condicionamento físico,[...].

#### **h) Doença Coronariana**

A tabela 4 mostra a tendência atual dos fatores de risco de doença coronariana segundo a American Heart Association; pode-se observar que a “inatividade física” está presente em 60% da população americana como fator de risco, o qual pode ser alterado.

**TABELA 4 – PREDOMINÂNCIA DOS FATORES DE RISCOS DE DOENÇA CARDÍACA DE ACORDO COM A AMERICAN HEART ASSOCIATION**

Principais fatores de risco que podem ser alterados	% de americanos com fator de risco
1. Tabagismo	25%
2. Pressão alta	25% (> 140/90 mmHg)
3. Colesterol elevado	20% (> 240 mg/dl)

---

<b>4. Inatividade física</b>	60%
------------------------------	-----

Principais fatores de risco que não podem ser alterados

1. Hereditariedade	-
2. Ser do sexo masculino	-
3. Aumento da idade	13% (idade superior a 65 anos)

Outros fatores contribuintes

1. Diabetes	7%
2. Obesidade	33%
3. Estresse	-

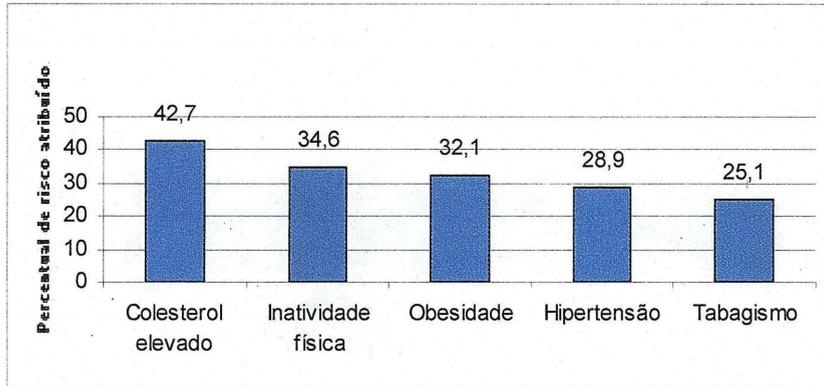
---

FONTE: American Heart Association, apud (NIEMAN, 1999, p. 42)

Nieman (1999) relata que “a inatividade física é um fator de risco significativo para a doença coronariana, mesmo quando existem outros fatores de risco associados”; enfatizando ainda que os estudos sugerem que a inatividade em si duplica o risco de doença coronariana, tendo um efeito similar ao do tabagismo ou da pressão alta ou do colesterol.

Alguns estudos realizados comprovam a relação da inatividade como um fator de doença cardíaca, como o realizado por Morris & Raffle (1954, apud Sharkey 2002), no qual foi feito um estudo com motoristas de ônibus em Londres. O estudo comparou a incidência de doenças cardíacas entre motoristas e fiscais de ônibus e concluiu que fiscais, que eram mais ativos do que os motoristas, tiveram um índice 30% abaixo de doenças cardíacas do que os motoristas, não se levando em consideração o estresse de dirigir, pois os motoristas eram mais suscetíveis a ficar acima do peso, tendo o estudo despertado o interesse na atividade física.

O Gráfico 12 abaixo apresenta os cinco principais fatores de risco de doença coronariana em ordem de impacto global sobre esta patologia nos Estados Unidos, no qual pode-se observar que a inatividade está em segundo lugar, após o nível elevado de colesterol.



**GRÁFICO 12 – PROPORÇÕES DE MORTES POR DOENÇA CORONARIANA**

FONTE: Nieman, 1999, p. 44

Na tabela 5, abaixo, Sharkey (2002) traz várias hipóteses da influência da atividade física sobre a saúde cardiovascular; ele emite opinião própria, dizendo que “o maior benefício da atividade é sua capacidade para mobilizar e metabolizar gordura e para diminuir níveis circulantes de gordura no sangue”.

**TABELA 5 – MECANISMOS CARDIOPROTETORES**

<i>A atividade física pode</i>	
Aumentar	Diminuir
Oxidação de gordura	Colesterol sérico e triglicerídios
Número de vasos sanguíneos coronarianos	Intolerância à glicose
Tamanho dos vasos	Obesidade, adiposidade
Eficiência do coração	Viscosidade plaquetária
Eficiência da distribuição e do retorno de sangue periférico	Pressão sanguínea arterial
Capacidade de transporte de elétrons	Frequência cardíaca
Capacidade fibrinolítica (dissolução do coágulo)	Vulnerabilidade a disritmias
Conteúdo de oxigênio arterial	Reação excessiva a hormônios
Células sanguíneas vermelhas e volume de sangue	Estresse psíquico
Função da tireóide	
Produção de hormônio de crescimento	
Tolerância ao estresse	
Hábitos de vida prudentes	
Prazer de viver	

FONTE: Sharkey, 2002, p. 32

Como pode-se constatar, há uma estreita relação entre a atividade física e a prevenção do aparecimento de doenças coronarianas. Segundo a publicação da Folha de São Paulo de 27 de novembro de 1997 (caderno especial - Mexa-se – p. 3)

Understanding the Human Body, com a atividade física ocorre uma “melhor vascularização (aumento da irrigação de sangue para o próprio coração), o que garante melhor funcionamento do órgão. Reduz fatores de risco para artérias coronárias - como pressão arterial e colesterol”. Trazendo uma

melhora no funcionamento do coração (para um mesmo esforço, o trabalho cardíaco passa a ser menor). Aumenta a resistência aos esforços físicos e ao estresse. Reduz doenças cardíacas (angina, infarto, arritmias, insuficiência etc). Aumenta a sobrevivência até mesmo nas pessoas que já tiveram um infarto.

Como verifica-se em Cohen e Wood (2003), a prevenção das indisposições do coração é baseada na identificação dos fatores de risco cardiovasculares e na modificação dos fatores que podem ser mudados; dentre eles encontra-se a **inatividade física**. A falta de exercício diminui a eficiência do coração; também diminui a eficiência dos músculos esqueléticos, que então exigem mais trabalho do coração para funcionarem.

### **i) Hipertensão Arterial e Colesterol**

Segundo LUNA (1989 apud Pugliese), “Hipertensão Arterial é a elevação crônica da pressão sistólica e/ou diastólica”.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2002), a hipertensão arterial,

É uma doença crônica, não transmissível, de natureza multifatorial, assintomática (na grande maioria dos casos) que compromete fundamentalmente o equilíbrio dos mecanismos vasodilatadores e vasoconstritores, levando a um aumento da tensão sanguínea nos vasos, capaz de comprometer a irrigação tecidual e provocar danos aos órgãos por eles irrigados.

Um estudo realizado na Universidade de CAMBRIDGE, citado na folha de São Paulo (1996 apud Pugliese), nos traz que “hipertensão é uma condição clínica na qual ambas as pressões sistólica e diastólica elevam-se acima dos normais”.

Verifica-se em Cohen e Wood (2003, p. 283) que “o primeiro estágio da hipertensão começa em 140/90 mmHg”.

Segundo a O. M. S. (Organização Mundial da Saúde; citado em LE GALL, 1981, apud Pugliese), é hipertenso todo indivíduo cuja pressão arterial em repouso é igual ou superior a 160/95 milímetros de mercúrio. No jovem de menos de trinta

anos uma tensão arterial igual ou superior a 140/90 milímetros de mercúrio é anormal.

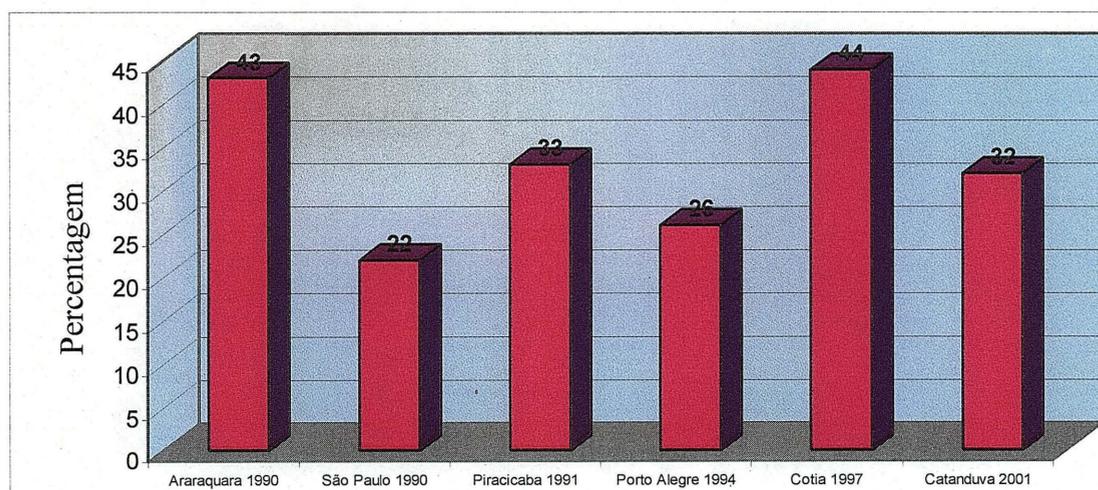
A tabela 6 traz os valores para a pressão arterial de acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia.

**TABELA 6 – CLASSIFICAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM ADULTOS**

Pressão Sistólica	Pressão Diastólica	Classificação
<130	<85	normal
130 A 139	85 A 89	normal - limítrofe
140 A 159	90 A 99	hipertensão leve
160 A 179	100 A 109	hipertensão moderada
> OU = 180	> OU = 110	hipertensão grave
> OU = 140	> 90	hipertensão sistólica

FONTE: III Consenso de Hipertensão Arterial - SBC.

No gráfico 13, tem um estudo da Sociedade Brasileira de Hipertensão (2002), que mostra inquéritos de base populacional realizados em algumas cidades do Brasil que apontam alta prevalência de hipertensão arterial. Utilizando-se o critério atual de diagnóstico de hipertensão arterial (140/90 mmHg), as taxas de prevalência na população urbana adulta brasileira em estudos selecionados variam de 22,3% a 43,9%.

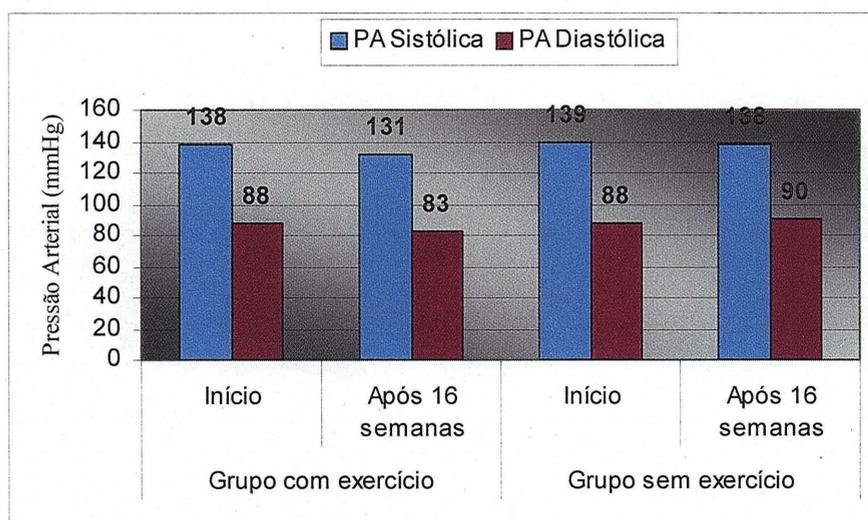


**GRÁFICO 13 – PREVALÊNCIA DE HIPERTENSÃO ARTERIAL – ESTUDOS POPULACIONAIS PARA PRESSÃO ARTERIAL > OU = 140/90 MMHG**

FONTE: Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2002

Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2002), em 1998 foram registrados 930 mil óbitos no Brasil. Desse total, as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 27%. Excluindo-se os óbitos por causas mal definidas e por violência, tal cifra aproxima-se de 40%. A hipertensão arterial é um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento das doenças cardiovasculares, explicando 40% das mortes por acidente vascular encefálico e 25% daquelas por doença arterial coronariana.

O gráfico 14 mostra um estudo do Dr. Peter Kokkinos, do Veterans Affairs Medical Centers, Whashington D.C., em que ele estudou os efeitos de 16 a 32 semanas de exercícios moderados (bicicleta ergométrica, 3 vezes por semana, 20 a 60 minutos por sessão entre 60 a 80% da frequência cardíaca máxima), sobre as pressões arteriais de homens afro-americanos com hipertensão severa. Como medida de segurança, foi reduzida a pressão diastólica antes do exercício em pelo menos 10 mmHg com medicação. Como resultado, verificou-se que os indivíduos apresentaram uma diminuição acentuada da pressão arterial após 16 semanas.



**GRÁFICO 14 – EFEITOS DO EXERCÍCIO EM HOMENS AFRO-AMERICANOS COM HIPERTENSÃO SEVERA**

FONTE: Nieman, 1999, p.199

Cohen e Wood (2003) recomenda que o tratamento da hipertensão no primeiro estágio (140/90 mmHg) deve ser baseado em dieta, **atividade física** e perda de peso se necessário.

No artigo **Vida Ativa para o novo milênio**, Matsudo (1999) relata que os benefícios da atividade física no controle da pressão arterial acontecem por diversos fatores da atividade física no organismo, dentre eles:

- Diminuição da freqüência cardíaca de repouso, débito cardíaco no repouso, resistência periférica e volume plasmático;
- Aumento da densidade capilar;
- Diminuição da gordura corporal;
- Diminuição dos níveis de insulina;
- Diminuição na atividade do sistema nervoso simpático;
- Aumento da sensibilidade a insulina;
- Melhora da tolerância a glicose;
- Efeito diurético (nos exercícios em meio líquido);
- Aumento da massa muscular;
- Aumento da força muscular;
- Diminuição do stress;
- Diminuição da ansiedade.

### 5.2.2 Atividade física e saúde mental

Segundo autores pesquisados, existe uma forte relação entre algumas doenças consideradas mentais, como a ansiedade, a depressão, o estresse, o uso do álcool e outras drogas, e os benefícios que as pessoas poderão ter com a prática de uma atividade física.

De acordo com o relatório sobre saúde mental no mundo da OMS (2001), dado o grande número de pessoas afetadas por “Transtornos Mentais e Comportamentais”, muitas das quais nunca recebem nem receberão tratamento, bem como o fardo social, familiar e pessoal resultante dos transtornos não tratados, estas doenças se concentram nos “Transtornos Mentais e Comportamentais”, mais do que nos conceitos mais amplos da saúde mental.

entendem-se como Transtornos Mentais e Comportamentais as condições clinicamente significativas caracterizadas por alterações do modo de pensar e do humor (emoções) ou por comportamentos associados com angústia pessoal e/ou deterioração do funcionamento” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE – OMS - ONU).

Para se caracterizar como transtorno, é preciso que haja uma certa deterioração ou perturbação do funcionamento pessoal, em uma ou mais esferas da vida.

Os Transtornos Mentais e de Comportamento são uma série de distúrbios definidos pela Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Correlatos de Saúde (CID-10) de acordo com a Organização Mundial de Saúde e também de acordo com a classificação norte-americana DSM.IV (Classificação de Doenças Mentais).

Embora os sintomas variem consideravelmente, tais transtornos geralmente se caracterizam por uma combinação de idéias, emoções, comportamento e relacionamentos anormais com outras pessoas. São exemplos de Transtornos Mentais e de Comportamento a esquizofrenia, a depressão, o retardo mental e os transtornos devidos ao uso de substâncias psicoativas.

Segundo estimativas, uma em quatro famílias tem pelo menos um membro que sofre atualmente um transtorno mental ou comportamental. Essas famílias vêem-se obrigadas não só a proporcionar apoio físico e emocional, como também a arcar com o impacto negativo da discriminação, presentes em todas as partes do mundo. (PAI; KAPUR, 1982; FADDEN *et al.*, 1987; WINEFIELD; HARVEY, 1994 *apud* OMS, 2001).

Pesquisas realizadas em países, tanto desenvolvidos como em desenvolvimento, mostraram que durante a vida inteira, mais de 25% das pessoas apresentam um ou mais Transtornos Mentais e Comportamentais (REGIER *et al.* 1988; WELLS *et al.* 1989; ALMEIDA FILHO *et al.* 1997, *apud* OMS 2001).

Verificou-se que a prevalência geral de Transtornos Mentais é, aproximadamente, a mesma no sexo masculino e no feminino, com algumas diferenças. Os Transtornos Mentais graves são também mais ou menos igualmente comuns, com exceção da depressão, que é mais comum no sexo feminino, e dos transtornos devidos ao uso de substâncias psicoativas, que ocorrem mais freqüentemente no sexo masculino.

Vê-se no artigo publicado por Falcão (1997, *apud* OMS), um alerta sobre as doenças mentais baseado em pesquisa realizada pela OMS em 14 países; em que foi constatado que um em cada quatro adultos que procuraram clínicos gerais no ano de 1996 tinha algum tipo de desordem mental, mas só 1% recebeu tratamento especializado. Ainda o mesmo artigo, mostra que está ocorrendo um aumento do número de desordens mentais, sendo que o envelhecimento da população global e a proliferação de hábitos não-saudáveis (consumo de álcool, drogas, estresse e solidão) são apontados como principais causas do aumento. Tendo outros fatores

contribuindo para esse aumento, como as mudanças profundas nos hábitos de trabalho e o estilo de vida típico da sociedade moderna (**sedentarismo**, alimentação rica em gordura e pobre em proteínas).

Segundo a OMS (2001), 450 milhões de pessoas no mundo todo sofrem afecções neuropsiquiátricas, perfazendo cerca de 10% dos adultos.

De acordo com Stephens (1988, apud Sharkey 2002, p. 40), existem evidências de estudos epidemiológicos que indicam que o nível de atividade física é positivamente associado com boa saúde mental, quando a saúde mental é definida como bom humor; bem-estar geral e sintomas relativamente esporádicos de ansiedade e depressão.

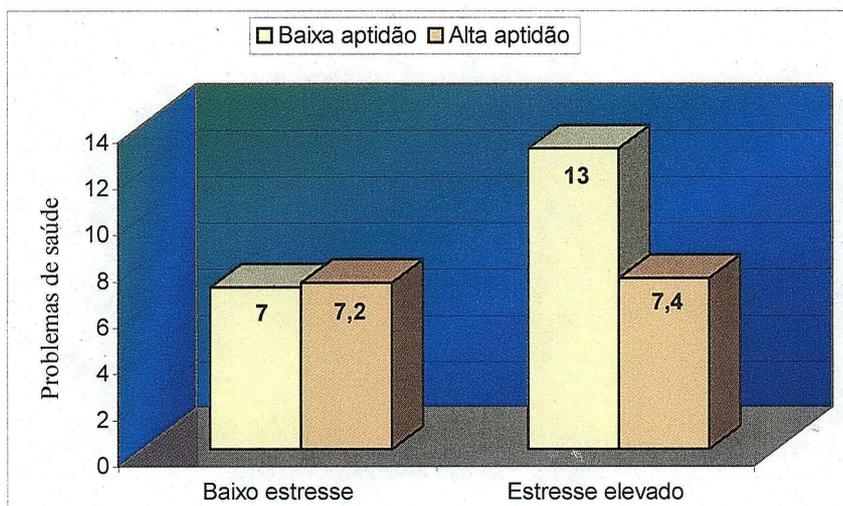
De acordo com Sharkey (2002, p. 40), “estudos com policiais, **bombeiros**, atletas e mesmo pacientes indicam que treinamento e melhora na aptidão física estão associados com redução na ansiedade traço”. A ansiedade traço é um indicativo estável de que a pessoa está propensa à ansiedade, ou seja, que ela está predisposta para responder a ameaças com ansiedade elevada.

Com relação à depressão, North, McCullagh e Tran (1990 apud Sharkey, 2002, p. 41) relatam que estudos relacionados à atividade física e depressão concluiu que a atividade física diminuiu significativamente a depressão em todos os grupos de idade e níveis de aptidão e que reduções maiores foram associadas com mais sessões e programas de exercícios mais longos.

Ainda em Sharkey (2002, p. 43), verifica-se que “o treinamento influencia positivamente os hormônios e neurotransmissores associados à depressão”; e que “alguns pesquisadores acreditam que o exercício aumenta os níveis de endorfina, responsáveis pela alteração do humor, a qual pode reduzir a dor e provocar uma sensação de euforia.”

O gráfico 15 traz um estudo realizado pelo Dr. David Holmens, no qual ele identificou quatro grupos de estudantes universitários: grupo 1, nível elevado de estresse, mas nível elevado de aptidão física; grupo 2, nível elevado de estresse, com baixo nível de aptidão física; grupo 3, nível baixo de estresse, alto nível de aptidão física e grupo 4, nível baixo de estresse e baixo nível de aptidão física. Verificou-se que o estresse psicológico foi relacionado com os níveis elevados de doenças físicas, mas somente entre os indivíduos com níveis baixos de aptidão física. Os estudantes que apresentavam níveis elevados de estresse e que

possuíam uma boa condição aeróbica não apresentaram níveis mais elevados de doenças físicas do que aqueles que não apresentaram altos graus de estresse.



**GRÁFICO 15 – A APTIDÃO FÍSICA FORNECE UM TAMPÃO CONTRA OS PROBLEMAS DE SAÚDE INDUZIDOS PELO ESTRESSE**

FONTE: Nieman, 1999, p. 253

Visualiza-se abaixo, segundo Nahas (2001, p. 186), algumas técnicas que podem contribuir para o controle do estresse:

- 1) **Relaxamento muscular progressivo:** consiste em concentrar-se em um grupo muscular por vez, o indivíduo fica deitado de olhos fechados, concentrando-se nas partes do corpo como: face, pescoço, braço, peito, etc. Basta realizar o relaxamento entre 10 a 30 minutos;
- 2) **Biofeedback ou retroalimentação:** ao perceber uma situação de tensão ou ansiedade, deve se concentrar em algum tipo de relaxamento simples, como a respiração ou de visualização. Tendo assim a sensação de controle do organismo sentindo-se mais seguro;
- 3) **Meditação:** utilização de mantras, quase sempre de origem oriental;
- 4) **Massagem:** a massagem beneficia tanto pessoas sãs como as pessoas acometidas de algum distúrbio;
- 5) **Treinamento cognitivo comportamental:** a pessoa imagina situações de sucesso, são pensamentos positivos e otimistas. Deve-se utilizar diante de situações difíceis, mas consideradas passageiras. Como por exemplo, dar uma palestra em um auditório lotado;
- 6) **Atividades físicas leves e moderadas:** Para reduzir a tensão basta uma caminhada em ambiente agradável, de preferência na companhia de um

amigo, com uma frequência cardíaca entre 40 a 60% da capacidade máxima. Os alongamentos funcionam como um relaxamento muscular.

De maneira geral, vê-se em Nieman (1999) que o exercício pode melhorar a saúde psíquica, na medida em que elas começam a praticar alguma atividade e têm uma melhora no seu autocontrole e autoconfiança; por meio de uma melhor interação social com o grupo, melhorando seu humor; com a interrupção das atividades diárias estressantes para a prática da atividade física. Com o exercício ocorre uma melhoria da aptidão cerebral, sendo que o exercício pode ter um papel importante na prevenção da depressão, pela normalização das concentrações cerebrais dos neurotransmissores (serotonina, dopamina e norepinefrina).

Quanto à relação existente entre as doenças psicoativas de acordo com o Código Internacional de Doenças (CID.10), o Dr. Willian Glasser nos traz um contraste nomeados como vícios positivos e negativos. Para o Dr. Glasser, as substâncias psicoativas aliviam a dor do fracasso e dão um prazer temporário; já os vícios positivos levam à força psicológica, imaginação e criatividade. Ele sugere que, quando a pessoa participa de uma atividade física, ela eventualmente atinge o estado de vício positivo.

O Dr. Glasser, sugere ainda que, a corrida produz o estado de não-autocrítica mais efetivamente do que qualquer outra prática e conseqüentemente o estado de vício positivo, devido ao fato da corrida ser a nossa atividade solitária de sobrevivência mais básica, sendo importante ressaltar que se deve evitar a competição (Sharkey, 2002, p. 46).

Verifica-se no artigo **Vida ativa para o novo milênio** (Matsudo, 1999), que além dos benefícios fisiológicos da atividade física no organismo, aparecem efeitos psicológicos como a diminuição da tensão emocional, a qual pode ser considerada como um dos mais importantes efeitos psicológicos, sendo descritos alguns dos seus efeitos abaixo:

#### **Efeitos a curto prazo:**

- 1) Aumento do fluxo sangüíneo cortical;
- 2) Alterações nas aminas biogênicas;
- 3) Liberação de opióides endógenos;
- 4) Aumento da temperatura corporal;
- 5) Melhora da resposta ao stress: aumenta a neurotransmissão de catecolaminas e diminui a tensão muscular;

6) Modifica a atividade das ondas cerebrais.

**Efeitos a longo prazo:**

- 1) Alterações nos níveis e características das catecolaminas cerebrais;
- 2) Alteração da transmissão sináptica;
- 3) Liberação de opióides endógenos.

De acordo com Sociedade Internacional de Psicologia do Esporte (Tenebaum & Singer, 1992 *apud* Sharkey, 2002, p. 48), a atividade física regular nos traz benefícios, que podem ser:

- 1) Estado reduzido de ansiedade;
- 2) Nível diminuído de depressão leve a moderada;
- 3) Reduções em neurose e ansiedade;
- 4) Um acessório ao tratamento profissional de depressão severa;
- 5) Redução dos índices de estresse;
- 6) Efeitos emocionais benéficos para todas as idades e ambos os sexos.

### 5.2.3 Atividade física e saúde pessoal

De acordo com Assumpção *apud* Soares (2002, p. 23),

as evidências de que o homem contemporâneo utiliza-se cada vez menos de suas potencialidades corporais e de que o baixo nível de atividade física é fator decisivo no desenvolvimento de doenças degenerativas sustenta a hipótese da necessidade de se promoverem mudanças no seu estilo de vida, levando-o a incorporar a prática de atividades físicas ao seu cotidiano.

Nessa perspectiva, o interesse em conceitos como “Atividade Física”, “Estilo de Vida” e “Qualidade de Vida” vem adquirindo relevância, promovendo um movimento científico no sentido de valorizar ações voltadas para a determinação e operacionalização de variáveis que possam contribuir para a melhoria do bem-estar do indivíduo por meio do incremento do nível de atividade física habitual da população.

Da análise às justificativas presentes nas propostas de implementação de programas de promoção da saúde e qualidade de vida por meio do incremento da atividade física, depreende-se que o principal argumento teórico utilizado está fundamentado no paradigma contemporâneo do estilo de vida ativa.

Tal estilo tem sido apontado, por vários setores da comunidade científica, como um dos fatores mais importantes na elaboração das propostas de promoção de saúde e da qualidade de vida da população. Este entendimento fundamenta-se em pressupostos elaborados dentro de um referencial teórico que associa o estilo de vida saudável ao hábito da prática de atividades físicas e, conseqüentemente, a melhores padrões de saúde e qualidade de vida. Este referencial toma a forma de um paradigma na medida em que constitui o modelo contemporâneo no qual se fundamentam a maioria dos estudos envolvendo a relação positiva entre atividade física, saúde, estilo de vida e qualidade de vida. Identifica-se, neste paradigma, a interação das dimensões da promoção da saúde, da qualidade de vida e da atividade física dentro de um movimento denominado como movimento vida ativa, o qual vem sendo desencadeado no âmbito da educação física e ciências do esporte, cujo eixo epistemológico centra-se no incremento do nível de atividade física habitual da população em geral.

Os conceitos elaborados quanto ao que vem a ser saúde devem ser objeto de uma cuidadosa reflexão para que possa perceber e atuar de forma coerente a fim de contribuir efetivamente para a melhoria da qualidade de vida das pessoas (GUEDES; GUEDES *apud* SOARES, 2005, p. 24).

Mcardle; Katch e Katch *apud* Soares (2005, p. 24) preconizam a prática de exercícios físicos regulares como fator determinante no aumento da expectativa de vida das pessoas.

Nahas (2001, p. 5) define “Qualidade de Vida como sendo a condição humana de um conjunto de parâmetros individuais e sócio-ambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano” e em Nahas (2001, p. 11) observa-se estilo de vida como “um conjunto de ações habituais que refletem as atitudes, e os valores e as oportunidades na vida das pessoas”.

O pressuposto sustenta a necessidade de se proporcionar um maior conhecimento, por parte da população, sobre os benefícios da atividade física e de se aumentar o seu envolvimento com atividades que resultem em gasto energético acima do repouso, tornando os indivíduos mais ativos.

Observando este relato e o atual cenário, entende-se que o incremento do nível de atividade física constitui um fator fundamental de melhoria da saúde pública. Assim, para se obter essa qualidade de vida é necessário que haja um equilíbrio e

um bem-estar entre o homem como ser humano, a sociedade em que vive e as culturas existentes.

Este paradigma se torna ainda mais complexo quando nos deparamos com o atual modelo de saúde pública, que consiste no plano anual de saúde realizado pelo governo federal. O governo aprovou o plano anual de saúde/PNS, o qual organiza um modelo de saúde em que se trabalha em torno de se tratar a doença depois do indivíduo já tê-la adquirido, causando ônus para federação, e não em campanhas alternativas para se evitar o desenvolvimento de tais doenças.

O exercício físico e um modelo de vida ativa são a fórmula de um poderoso remédio na redução de custos com cuidados e saúde, na qual a inatividade física e vida sedentária aumentam a dependência e contribuem para a instalação de muitas doenças que podem se tornar crônica. Esta fórmula pode ajudar a postergar a instalação da incapacidade física e a doença, conseqüentemente, reduzindo, de maneira significativa, os custos sociais com saúde e cuidados.

Ao olhar-se atentamente ao redor percebem-se que dispositivos capazes de poupar trabalho e elaborados com a finalidade de tornar nossas vidas mais agradáveis. Se necessário abrir o portão é só apertar o botão, se desejarmos trocar de canal basta apontar e apertar. Alguns dos avanços tecnológicos beiram o ridículo, porém em sua maior parte tornam nossas vidas mais simples e agradáveis, no entanto todo esse progresso ocorreu com certo custo. E por terem tornado nossas vidas mais seguras e mais confortáveis, nós eliminamos um ingrediente por demais importante para a boa manutenção da saúde, a atividade física diária, assim sendo a inatividade física torna-se um problema de grande magnitude na atual sociedade (FOSS; KETAYIAN, 2000 *apud* SOARES, 2005, p. 26-27).

Segundo texto de difusão técnico-científica do Ministério da Saúde, a revista de saúde pública do ano de 2002, no artigo Programa Nacional de Promoção da Atividade Física "Agita Brasil": Atividade Física e sua contribuição para a qualidade de vida, os fatores de risco como o sedentarismo, o tabagismo e a alimentação inadequada, diretamente relacionados ao estilo de vida, são responsáveis por mais de 50% do risco total de desenvolver algum tipo de doença crônica, mostrando-se, nessa relação causal, mais decisivos que a combinação de fatores genéticos e ambientais.

#### 5.2.4 Importância da condição física para o desempenho no trabalho

Além dos benefícios relacionados à saúde, constata-se também a importância dos profissionais do Corpo de Bombeiros estarem aptos fisicamente para desempenharem seu trabalho, afirmando uma condição segura para si e para seus colegas de trabalho. É de extrema importância selecionarmos pessoas que estejam aptas fisicamente para desempenhar o trabalho para o qual foram requisitadas, portanto, quando da seleção dos futuros empregados, deve-se selecionar as pessoas com testes os mais específicos possíveis e também desenvolver um programa de treinamento continuado para os funcionários contratados.

Verifica-se que a aptidão física é um fator primordial para a contratação de um indivíduo, sendo considerado um bom investimento, principalmente quando o dinheiro utilizado para este investimento vem dos cofres públicos e sai do bolso da população.

Para Sharkey (2002, p. 284), os trabalhadores fisicamente mais aptos, produzem mais, faltam menos ao trabalho e têm muito menos chances de terem problemas físicos decorrentes do trabalho. Além disso, os trabalhadores aptos fisicamente têm uma atitude mais positiva em relação ao trabalho e à vida em geral. Para segurança, saúde, produção e disposição, a aptidão é um bom negócio.

### 5.3 COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADOS À SAÚDE

De acordo com Nieman (1999, p. 6), “a resistência cardiorrespiratória, a aptidão músculo-esquelética (força e resistência muscular, flexibilidade) e uma composição corpórea ideal são os componentes mensuráveis da aptidão física relacionados com a saúde”.

Nesse estudo, foi enfatizado mais a composição corporal, objeto principal analisado como componente da aptidão física relacionado à saúde.

### 5.3.1 Composição corporal

Segundo Petroski *et al.* (1999, p. 105), composição corporal define-se como a quantificação dos principais componentes estruturais do corpo humano. O tamanho e a forma corporais são determinados basicamente pela carga genética e pelos três maiores componentes estruturais do corpo humano: ossos, músculos e gordura.

De acordo com Lopes e Pires-Neto, (1999), a antropometria é o procedimento mais usado para caracterizar diferentes grupos populacionais. O método antropométrico consiste basicamente em utilizar mensurações de dobras cutâneas, perímetros e diâmetros ósseos em vários segmentos corporais, além de apresentar uma série de vantagens como: significativa relação das medidas antropométricas com a densidade (D) por meio de métodos laboratoriais; uso de equipamentos de baixo custo e facilidade e rapidez na coleta de dados.

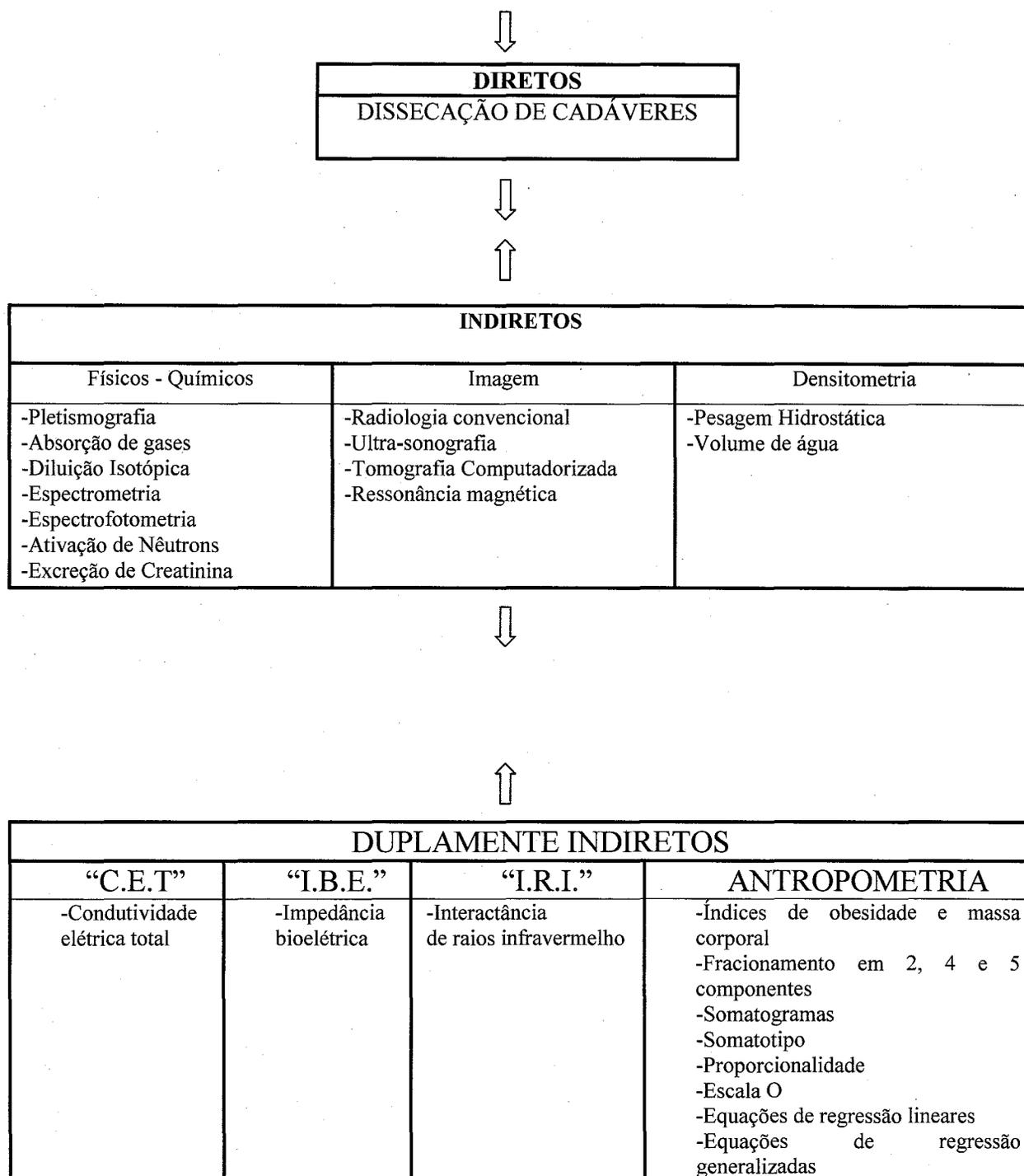
Modernamente, o estudo da Antropometria se volta para a influência de determinados fatores na performance tanto desportiva como ergonômica, procurando estabelecer tipos físicos eficientes para a "individualização do trabalho", tanto laborativo como físico. (ROCHA, 2002, p. 17).

Os métodos de avaliação da composição corporal podem ser empregados envolvendo procedimentos de determinação DIRETA (análise química de cadáveres); métodos INDIRETOS e métodos DUPLAMENTE INDIRETOS (MATSUDO, 1987; GUEDES; GUEDES, 1998, p.77).

Embora os métodos indiretos com equipamentos sofisticados (tomografia computadorizada, densitometria, impedância bioelétrica), sejam aceitos e válidos, todos apresentam uma característica comum que limita a utilização em grandes populações. Por isso, Petroski *et al.*, (1999, p. 106) afirmam que "os métodos duplamente indiretos utilizados para estimar a densidade corporal, o % de gordura e a massa corporal magra (MCM) foram desenvolvidos e são largamente utilizados."

A dissecação de cadáveres é a única metodologia considerada direta; neste método ocorre a separação dos diversos componentes estruturais do corpo humano a fim de verificar sua massa isoladamente e estabelecer relações entre eles e a massa corporal total. Desta forma, podemos perceber a dificuldade de estudos envolvendo este procedimento, o que justifica a pequena quantidade de pesquisas com cadáveres e a utilização de metodologias mais acessíveis.

Porta, Galiano & Tejado (1990) propuseram uma divisão didática para os diferentes procedimentos de determinação da composição corporal, que é apresentada no quadro 1.



**QUADRO 1 - MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL**

FONTE: Adaptado de Porta *et al.*, 1990, citado por Ros, 1993, apud (PETROSKI, 1999, p. 6)

## ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

Segundo Guedes e Guedes (1998), o Índice de Massa Corporal (IMC) é uma técnica utilizada para a estimativa de sobrepeso e da obesidade. O índice de Quetelet, conhecido como IMC, é a razão mais famosa em biologia humana, sendo expressa como massa em quilogramas dividida pela estatura em metros ao quadrado. Na verdade, o estudo publicado por Quetelet em 1833 observava que em adultos a massa corporal era aproximadamente uma razão do quadrado da estatura, o que indicava que o aumento em comprimento era maior que em largura e que baixa estatura estava associada com medidas transversais maiores.

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Índice de Massa Corporal (IMC) “é um índice desenvolvido por estudos científicos que relacionam o peso e a estatura com o estado nutricional”. Para uma melhor avaliação, deve-se somar este a outros métodos de avaliação como a relação cintura quadril e avaliação do percentual de gordura.

Em Nahas (2001, p. 83), vemos que o Índice de Massa Corporal (IMC) “representa apenas uma estimativa razoável da composição corporal, adequada para adultos (18-65 anos), que não sejam atletas ou que tenham uma massa muscular muito desenvolvida”. No caso de musculatura avantajada, pode haver confusão com excesso de gordura, o que seria incorreto, pois excesso de peso nem sempre corresponde a excesso de gordura.

### **a) Peso ou Massa Corporal**

“Peso é a resultante do sistema de forças exercidas pela gravidade sobre a massa do corpo. Contudo, pode-se admitir o peso em valor absoluto como sendo igual à massa”. (MATSUDO, 1987, p. 19).

A massa corporal é uma medida antropométrica que expressa a dimensão da massa ou volume corporal, é, portanto, a somatória da massa orgânica e inorgânica existente nas células, tecidos de sustentação, órgãos, músculos, ossos, gorduras, água, viscerais, etc. (PETROSKI et al. 1999, p. 30).

Para Monteiro e Farinatti (2000, p. 204), o peso corporal total “caracteriza-se por ser uma medida tridimensional em que é medida a massa corporal total nos planos frontal, sagital e transversal”.

## b) Estatura ou Altura

Em Matsudo (1987, p. 20), vemos que

a altura total é definida como sendo a distância compreendida entre dois planos que tangenciam respectivamente a planta dos pés e o vértex (ponto mais alto da cabeça), tendo como objetivo a determinação da estatura do indivíduo em posição ortostática.

Monteiro e Farinatti (2000, p. 204) definem altura do vértex, como sendo a “distância entre o vértex e a região plantar, estando a cabeça posicionada com o plano de Frankfurt paralelamente ao solo e o corpo na posição anatômica”. Esta medida é também chamada de estatura.

Ainda em de Rose e col. (1984, *apud* Monteiro e Farinatti 2000, p. 204), verificamos que o plano de Frankfurt “é caracterizado por uma linha imaginária que passa pelo ponto mais baixo do bordo inferior da órbita direita e pelo ponto mais alto do lado superior do meato auditivo externo correspondente”.

“Estatura é a distância do ponto vértex à região plantar. Pode ser tomada com o avaliado em pé ou deitado” (ROCHA, 2002, p. 21).

## RELAÇÃO CINTURA/QUADRIL

Para Guedes (1998, p. 99-100), a relação cintura/quadril é um método alternativo para análise da composição corporal, sendo que apresentam as mesmas vantagens de simplicidade, facilidade e aceitabilidade das espessuras de dobras cutâneas, mas, é um método frágil como variável preditora da gordura corporal. Esta relação vem sendo usada para caracterizar se a gordura corporal é reunida predominantemente nas regiões central do corpo ou na periferia.

Nahas (2001, p. 86) enfatiza que além de determinar o nível de gordura corporal, deve-se também avaliar a caracterização do padrão de obesidade: central (tipo andróide ou maçã) ou periférica (tipo ginecóide ou pêra), sendo a razão cintura-quadril (RCQ), um indicador muito bom para determinar o padrão de obesidade.

Pitanga (2004) traz outra denominação da relação cintura/quadril chamada “proporção circunferência cintura/quadril”, o qual tem por finalidade determinar a distribuição da gordura abdominal, sendo um forte preditor de morte prematura e doenças cardiovasculares, podendo ser usado também como índice do nível de adiposidade [...].

## Perímetros ou Circunferências Corporais

Para Matsudo (1987, p. 23), “as medidas antropométricas de circunferência correspondem aos chamados perímetros. Pode ser definido como perímetro máximo de um segmento corporal quando medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo”.

De acordo com Petroski *et al.*(1999), a mensuração dos perímetros dos segmentos corporais correspondem às circunferências, sendo definidas como o perímetro máximo de um segmento corporal, medido em ângulo reto em relação ao seu maior eixo.

Verifica-se em Rocha (2002, p. 30) que as *medidas circunferenciais* “também conhecidas como perímetros, são medidas que determinam os valores de circunferência de um segmento corporal perpendicular ao eixo longitudinal do mesmo segmento”.

Com relação aos perímetros ou circunferências, utilizarei no meu trabalho somente os perímetros de cintura e quadril, para poder estimar a relação cintura/quadril dos bombeiros avaliados.

Para aferir as medidas da cintura e do quadril, constata-se em Guedes; Guedes (1998, p. 100) e Pitanga (2004) que a circunferência da cintura é determinada no plano horizontal, no ponto coincidente com a distância média entre a última costela e a crista-ílica e a circunferência do quadril é também determinada no plano horizontal, no nível de maior protuberância posterior dos glúteos.

## DOBRAS OU PREGAS CUTÂNEAS

Guedes e Guedes (1998) ressaltam que a medida da espessura das dobras cutâneas constitui a técnica antropométrica de maior aplicabilidade tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes, por se tratar de medidas externas das dimensões corporais, pela sua inocuidade e simplicidade na sua utilização. Os autores afirmam ainda que as espessuras de dobras cutâneas como um procedimento no estudo na composição corporal estão alicerçadas na observação de que aproximadamente 50% da quantidade de gordura corporal total se encontra no tecido subcutâneo, e dessa forma suas medidas servem como um indicador de gordura localizada naquela região do corpo. A grande vantagem da utilização das

medidas de espessura das dobras cutâneas é o fato de que, além se obterem informações com relação às estimativas da quantidade de gordura corporal, torna-se possível conhecer o padrão de distribuição do tecido adiposo subcutâneo pelas diferentes regiões anatômicas.

A exatidão e a precisão das medidas de espessura das dobras cutâneas dependem do tipo de compasso utilizado, da experiência do avaliador com as técnicas de medida e da identificação do ponto anatômico a ser medido. Com relação aos compassos, vários tipos têm sido utilizados, no entanto os do tipo Lange e Harpenden são os que têm demonstrado maior precisão. Um outro compasso de fabricação nacional, o do tipo Cescorf, também têm sido bastante recomendado, tendo em vista a qualidade das medidas apresentadas (MATSUDO, 1987; GUEDES; GUEDES, 1998, p. 89-90).

Porém, nos estudos da composição corporal, o maior emprego das medidas de espessura das dobras cutâneas é o seu envolvimento em equações de regressão, na tentativa de se predizer valores de gordura. Nesse sentido, observa-se por meio da análise da literatura o uso de diversas equações de regressão para o estudo da composição corporal, a partir da densidade corporal em humanos (PETROSKI *et al.*, 1999). No entanto, ao se aplicar todas as equações em uma mesma população, pode-se detectar divergências nos resultados.

Pitanga (2004), complementa que

as equações de regressão são classificadas em específicas e generalizadas, sendo que as específicas são construídas a partir de amostras homogêneas, enquanto que as generalizadas são desenvolvidas utilizando amostras heterogêneas, diferindo significativamente em idade, composição corporal e níveis de aptidão física.

Portanto, é muito importante tomarmos certos cuidados na escolha da equação que será utilizada para a estimativa da densidade corporal e percentual de gordura, porque poderemos apresentar resultados diferentes de acordo com a equação escolhida, devendo-se considerar no momento da escolha o perfil do indivíduo ou do grupo a ser avaliado.

#### 5.4 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA

Verifica-se hoje uma grande procura pela prática de atividades físicas. Porém, a falta de orientação especializada e adequada aos objetivos e limitações de cada pessoa acaba por conduzi-las à prática de exercícios sem nenhum tipo de

avaliação, pondo em risco sua saúde. Isso faz da avaliação física um componente indispensável para a elaboração de um correto e eficiente programa de exercícios.

Muitas variáveis devem ser analisadas na avaliação física, quais sejam: antropométricas; composição corporal; avaliações cardiorrespiratórias e neuromusculares; análise postural; avaliações nutricionais, psicológica e social.

Deve-se utilizar critérios e protocolos bem selecionados, de acordo com o perfil individual ou do grupo a ser avaliado, fornecendo dados quantitativos e qualitativos que indiquem por meio de análises e comparações, a real situação em que se encontra o avaliado. Só é possível fazer um programa de exercícios com qualidade e segurança com uma avaliação física em que se utilize metodologia, protocolos e critérios de avaliação adequados.

As avaliações devem ser periódicas e sucessivas, para que possamos acompanhar o progresso do avaliado com precisão, sabendo se houve evolução positiva ou negativa e posteriormente alterarmos seu programa de treinamento.

#### 5.4.1 Avaliação da composição corporal

##### ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)

Para determinação do Índice de Massa Corporal, deve-se primeiramente aferir o peso corporal e a estatura da pessoa ou grupo que se propõe avaliar.

##### **a) Peso corporal**

De acordo com Matsudo, em seu cd-rom *Testes em Ciências do Esporte*, verificamos abaixo o protocolo para determinação do peso corporal.

##### Objetivo:

- Determinação do peso corporal.

##### Material:

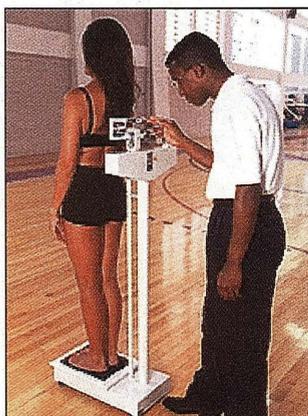
- Balança com precisão de 100 g.

### Procedimento:

O avaliado deve se posicionar em pé de costas para a escala da balança, com afastamento lateral dos pés estando a plataforma entre eles. Em seguida, coloca-se sobre e no centro da plataforma, ereto com o olhar num ponto fixo à sua frente. No sentido de avaliar grandes grupos, permite-se que o avaliado esteja vestindo apenas calção e camiseta. É realizada apenas uma medida.

### Precauções:

- 1) A balança deverá estar calibrada;
  - 2) A leitura deve ser feita na borda interna da escala;
  - 3) Os cilindros deverão estar bem encaixados no momento da leitura e devem retornar ao ponto zero assim que terminar a pesagem;
  - 4) Recomenda-se que seja calibrada a cada 10 pesagens no caso de avaliação em massa;
  - 5) Verificar o nivelamento do solo sobre o qual vai ser apoiada a balança;
  - 6) É feita apenas uma medida que será anotada em kg com aproximação de 0,1 kg.
- A figura 1 mostra a aferição do peso corporal sendo realizada.



**FIGURA 1 – DETERMINAÇÃO DO PESO CORPORAL**

FONTE: Matsudo (cd-rom *Testes em Ciências do Esporte*)

### **b) Estatura ou Altura**

De acordo com Matsudo, em seu cd-rom *Testes em Ciências do Esporte*, verificamos abaixo o protocolo para determinação da estatura.

#### Objetivo:

- Determinação da estatura do indivíduo em posição ortostática.

### Material:

- Estadiômetro de madeira, "antropômetro metálico de Martin" ou ainda uma fita métrica fixada à parede. Todos graduados em centímetros e décimo de centímetro.
- Cursor ou esquadro antropométrico.

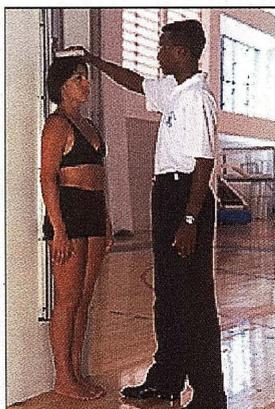
### Procedimento:

O avaliado deve estar na posição ortostática (em pé), pés unidos, procurando pôr em contato com o instrumento de medida as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital. A medida é feita com o indivíduo em apnéia inspiratória, de modo a minimizar possíveis variações sobre esta variável antropométrica. A cabeça deve estar orientada no plano de Frankfurt, paralela ao solo. A medida será feita com o cursor em ângulo de 90 graus em relação à escala. Permite-se ao avaliado usar calção e camiseta, exigindo-se que esteja descalço. São feitas três medidas considerando-se a média como valor real da altura total.

### Precauções:

- 1) O avaliador deve preferivelmente se posicionar à direita do avaliado;
- 2) Devemos registrar a hora em que foi feita a medida, sendo que em trabalhos longitudinais devemos procurar efetuar as medidas em um mesmo horário ou período do dia;
- 3) Evitar que o indivíduo se encolha quando o cursor tocar sua cabeça;
- 4) Observar que entre as medidas o avaliado troque de posição no instrumento de medida.

A figura 2 mostra a aferição da estatura sendo realizada.



**FIGURA 2 – DETERMINAÇÃO DA ESTATURA EM POSIÇÃO ORTOSTÁTICA**

FONTE: Matsudo (cd-rom *Testes em Ciências do Esporte*)

Após determinada a estatura e o peso do indivíduo ou grupo, calcula-se o IMC por meio da equação ( $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ ), consultando a tabela 7 abaixo para classificar o indivíduo, de acordo com o Índice de Massa Corporal apresentado.

**TABELA 7 – IMC QUANTO À CLASSIFICAÇÃO DO PESO**

I.M.C. Kg/m <sup>2</sup> - Homens e Mulheres	
menor que 18,5	BAIXO PESO
18,5 – 24,9	NORMAL
25 - 29,9	PRÉ-OBESIDADE (SOBREPESO)
30 - 34,9	OBESIDADE NIVEL I
35 - 39,9	OBESIDADE NIVEL II
Maior que 40	OBESIDADE NIVEL III (MÓRBIDA)

FONTE: Organização Mundial da Saúde (O.M.S), 1997

#### RELAÇÃO CINTURA/QUADRIL (RCQ)

Para determinação da Relação Cintura/Quadril, deve-se primeiramente aferir a circunferência da cintura e do quadril da pessoa ou grupo que propõe-se a avaliar.

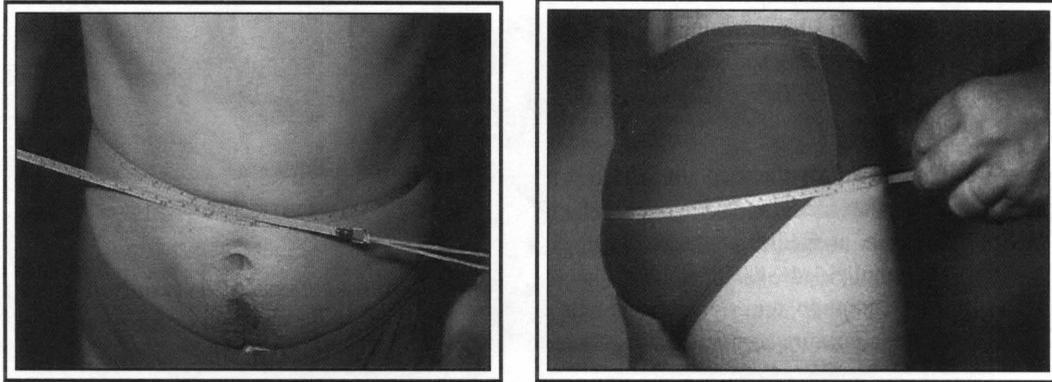
Rocha (2002, p. 37) traz alguns cuidados que devem ser tomados ao se realizar as medidas de perímetros:

1. Marcar corretamente o ponto de medida, usando lápis dermatográfico;
2. Medir sempre sobre a pele nua;
3. Nunca usar fita elástica ou de pouca flexibilidade;
4. Não deixar o dedo entre a fita e a pele;
5. Não dar pressão excessiva, nem deixar a fita frouxa;
6. Não medir após atividade física.

Como foi citado anteriormente, verificamos em Guedes (1998, p. 100) que

a circunferência da **cintura** é determinada no plano horizontal, no ponto coincidente com a distância média entre a última costela e a crista-íliaca e a circunferência do **quadril** é também determinada no plano horizontal, no nível de maior protuberância posterior dos glúteos.

As figuras 3 e 4 mostram as medidas da circunferência da cintura e do quadril.



**FIGURA 3 e 4 – CIRCUNFERÊNCIAS DA CINTURA E DO QUADRIL**

FONTE: GUEDES & GUEDES, 1998, p. 100

Após determinada a circunferência da cintura e do quadril do indivíduo ou grupo, é verificada a relação cintura/quadril por meio da seguinte equação: RCQ ou PCCQ = (CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA / CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL). Com este resultado, consulta-se a tabela 8 abaixo para classificar o risco de adquirir doenças coronarianas do indivíduo.

**TABELA 8 – NORMAS PARA CLASSIFICAÇÃO DA PROPORÇÃO ENTRE AS CIRCUNFERÊNCIAS CINTURA-QUADRIL PARA HOMENS**

	<b>RISCO</b>	<b>BAIXO</b>	<b>MODERADO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MUITO ALTO</b>
	<b>IDADE</b>				
HOMENS	20-29	<0,83	0,83 - 0,88	0,89 - 0,94	> 0,94
	30-39	<0,84	0,84 - 0,91	0,92 - 0,96	> 0,96
	40-49	<0,88	0,88 - 0,95	0,96 - 1,00	> 1,00
	50-59	<0,90	0,90 - 0,96	0,97 - 1,02	> 1,02
	60-69	<0,91	0,91 - 0,98	0,99 - 1,03	> 1,03

FONTE: Adaptado de Bray and Gray, 1988, *apud* (PITANGA, 2004)

### DOBRAS OU PREGAS CUTÂNEAS

Com relação à medida da espessura de dobras cutâneas, segundo McArdle; Katch; Katch (1981, *apud* COSTA),

a lógica para a medida das pregas cutâneas baseia-se no fato de que aproximadamente metade do conteúdo corporal total da gordura fica

localizada nos depósitos adiposos existentes diretamente debaixo da pele e essa está diretamente relacionada com a gordura total. A medida da espessura de dobras cutâneas em determinados locais do corpo, desta forma, pode ser um bom subsídio para a predição da quantidade de gordura corporal.

De acordo com Matsudo, em seu cd-rom *Testes em Ciências do Esporte*, verificamos abaixo o protocolo para coletar as medidas das dobras cutâneas.

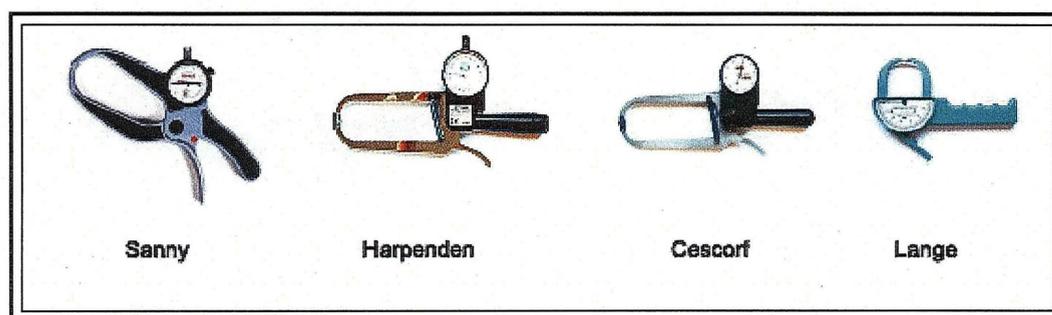
#### Objetivo:

- Coletar as dobras cutâneas para estimar o percentual de gordura.

#### Material:

O instrumento usado para tal avaliação é o "Skinfold Caliper" ou compasso de dobras cutâneas. Entre nós os modelos mais conhecidos são os de "LANGE" e "HARPENDER". Esses aparelhos possuem características especiais, sendo a mais importante a que faz com que esses apresentem uma pressão constante de prensão, independente da abertura do aparelho. Essa pressão é de aproximadamente 10 g/mm<sup>2</sup>. Sua precisão de medida é de 0,1 mm no caso do Harpenden e 0,5 mm no Lange.

Ainda com relação ao compasso de dobras cutâneas, o equipamento utilizado para as avaliações foi o compasso nacional fabricado pela Sanny. Na figura 5 abaixo, podemos visualizar os diferentes tipos de compassos utilizados.



**FIGURA 5 – COMPASSOS ESPECÍFICOS PARA MEDIDA DE ESPESSURA DE DOBRAS CUTÂNEAS**

FONTE: Costa, 2000

Com relação à escolha do compasso a ser utilizado, Costa *et al.*(2000) realizaram um "Estudo comparativo de diferentes compassos de dobras cutâneas", o qual tinha como objetivo verificar se havia diferença estatisticamente significativa entre as medidas de dobras cutâneas obtidas com quatro tipos de compassos

diferentes: o Sanny (SY), o Harpenden (HN), o Cescorf (CF) e o Lange (LG). Os compassos foram comparados tanto pelos valores absolutos obtidos para cada dobra cutânea, como quando aplicados em equações de predição de densidade corporal, com os valores convertidos em porcentagem de gordura corporal. As dobras cutâneas medidas foram as seguintes: tríceps (TR), supra-iliaca (SI), subescapular (SE), supra-espinal (SS), axilar média (AM), abdominal (AB), torácica (TX) ou peitoral (PT), coxa (CX), bíceps (BI) e panturrilha (PM). O tratamento estatístico foi feito por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov. As comparações entre os resultados obtidos pelos diferentes compassos foram realizadas utilizando-se a Análise de Variância a um fator. O nível de significância adotado foi de 5 %. Segundo Costa *et al.* (2000),

a análise dos resultados permitiu-nos verificar que não houve diferença estatisticamente significativa entre os compassos para nenhuma das dobras avaliadas, bem como para nenhuma das equações utilizadas. Com isso concluímos que os quatro compassos podem ser utilizados, independente do protocolo utilizado para avaliação.

Baseado no estudo realizado por Costa *et al.*, resolveu-se adotar o compasso da Sanny, o qual possui as especificações técnicas citadas abaixo, de acordo com o fabricante:

- ❖ Apalpadores: ovalizados com área de aproximadamente 97 mm<sup>2</sup>;
- ❖ Amplitude: campo de medição de 0 a 78 mm;
- ❖ Graduação da escala de medição: em décimos de milímetro, proporção 1:10;
- ❖ Pressão de trabalho: atuador com mola de tração, pressão de +/- 9,8 g/mm<sup>2</sup>;
- ❖ Matéria prima das mandíbulas: policarbonato Lexan;
- ❖ Relógio de medição: mecanismo radial com mancais de rubi;
- ❖ Peso: 295 g.;
- ❖ Tolerância de medição: +/- 0,5 mm.

#### Instruções Gerais:

- 1) A dobra cutânea é medida entre o polegar e o indicador, procurando-se definir o tecido celular subcutâneo do músculo subjacente;
- 2) A borda superior do compasso é aplicada a um cm abaixo do ponto de reparo;
- 3) Recomenda-se aguardar 2 segundos para que toda pressão das bordas do compasso possa ser exercida;

- 4) No caso de ocorrer discrepâncias entre uma medida e as demais, uma nova determinação deve ser feita;
- 5) As mensurações devem ser realizadas no hemisfério direito do avaliado;
- 6) São realizadas três medidas sucessivas no mesmo local, considerando-se a média das três, como valor adotado para efeito de cálculos.

Ainda com relação à metodologia para a medida de espessura de dobras cutâneas, Costa (2004) mostra que

quando encontramos uma diferença superior a 5% entre uma medida e as demais realizadas no mesmo ponto de reparo, devemos realizar uma nova série de medidas” e que “todas as medidas devem ser realizadas com o avaliado em posição ortostática e em repouso, exceto a medida de panturrilha medial que é executada com o avaliado sentado.

Costa (2004) afirma que para evitar erros tão acentuados é muito importante, quando da escolha de uma equação, verificar com base em que população ela foi criada: homens, mulheres, crianças, jovens, idosos, indivíduos ativos, atletas etc.

Pitanga (2004) relata a existência de diversas equações para a estimativa da densidade corporal e percentual de gordura e que sua aplicação pode apresentar resultados diferenciados. Desta forma, ele sugere que se escolha a equação considerando o perfil do grupo em que a equação será aplicada.

As equações utilizadas para a estimativa da gordura corporal são classificadas em específicas e generalizadas. As específicas são construídas a partir de grupos homogêneos de indivíduos, enquanto as generalizadas envolvem indivíduos que apresentam diferentes quantidades de gordura, ou seja, amostras heterogêneas e dentro de uma faixa etária bastante ampla, o que possibilita aumentar a opção de aplicação.

Como pode-se verificar na literatura, existem várias equações que podem ser utilizadas para prever a densidade corporal ou o percentual de gordura. Destaca-se no quadro 2 abaixo, algumas das principais equações de regressão que utilizam “espessuras de dobras cutâneas” para estimativa da densidade corporal, para avaliação da composição corporal em adultos. Estas equações encontradas na literatura estão de acordo com os seus respectivos autores, salientando que o quadro foi montado por este acadêmico.

Estimativa da densidade corporal (DC g/ml)				
Equação	Autor	Tipo	Grupo populacional	Idade
$DC = 1,1043 - 0,001327 (CX) - 0,001310 (SE)$	Sloan, 1967	Específica	50 homens universitários	18-26
$DC = 1,1093800 - 0,0008267(PT+AB+CX) + 0,0000016 (PT+AB+CX)^2 - 0,0002574 (idade)$	Jackson & Pollock, 1978	Generalizada	304 homens	18-61
$DC = 1,1120000 - [0,00043499 (SB+AM+TR+CX+SI+AB+PT) + 0,00000055 (SB+AM+TR+CX+SI+AB+PT)^2] - [0,0002882 (idade)]$	Jackson & Pollock, 1978	Generalizada	Homens adultos	
$DC = 1,07660 - 0,00098 (PT) - 0,00053 (AX)$	Pollock <i>et al.</i> , 1976	Específica	Homens	40-50
$DC = 1,0913 - 0,00116 (TR+SB)$	Mcardle, 1992	Específica	homens	18 -27
$DC = 1,1610 - 0,0632 \log (BI+TR+SB+SI)$	Mcardle, 1992	Específica	homens	18 -34
$DC = 1,17136 - 0,06706 \log_{10} (TR+SI+AB)$	(Guedes, 1994)	Específica	110 homens brancos	18-30
$.DC = 1.10726863 - 0.00081201 x (SB+TR+SI+PM) + 0.00000212 x (SB+TR+SI+PM)^2 - 0.00041761 x (Idade)$	Petroski, 1995	Generalizada	304 homens da Região Sul do Brasil	18-66

**QUADRO 2 – EQUAÇÕES DE REGRESSÃO PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM ADULTOS QUE UTILIZAM ESPESSURAS DE DOBRAS CUTÂNEAS PARA ESTIMATIVA DA DENSIDADE CORPORAL (DC)**

FONTE: Guedes & Guedes, 1998; Petroski, 1999; Monteiro & Farinatti, 2000; Monteiro, 2001; Nahas, 2001; Rocha, 2002; Neves, 2003; Pitanga, 2004

Legenda referente ao quadro 4 acima:

DC = densidade corporal

TR= Dobra cutânea do tríceps

BI= bíceps

SI= supra-iliaca

AB= abdominal

SE ou SB= subescapular

CX= coxa

AX= axilar média

PT= peitoral

PM= panturrilha medial

Para estimar o percentual de gordura (%G) foi utilizada a equação de regressão apresentada por (Jackson e Pollock, 1978), em que a densidade corporal (DC) =  $1,1093800 - 0,0008267 (PT+AB+CX) + 0,0000016 (PT+AB+CX)^2 - 0,0002574 (idade)$ .

Esta equação foi escolhida, por ter sido validada em uma amostra brasileira, sendo uma equação generalizada, desenvolvida a partir de uma amostra heterogênea, mensurada em homens com idade entre 18 e 61 anos, não mencionando nenhum aspecto com relação à raça. Visto que os bombeiros se encontram dentro desta faixa etária, com características físicas as mais variadas possíveis, ficou mais fácil enquadrá-los na equação supracitada.

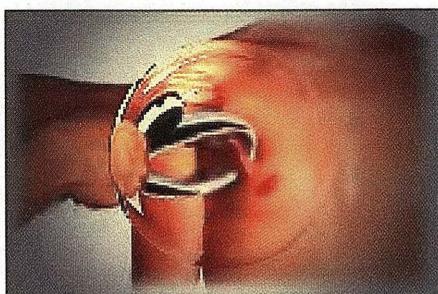
Verifica-se em Jackson e Pollock (1978, *apud* Petroski, 1999, p. 119) que para a validação da equação foram mensurados 304 homens das regiões central do Rio Grande do Sul e litorânea de Santa Catarina, onde foram utilizadas equações generalizadas e específicas de outras amostras, sendo que foi realizada uma validação cruzada considerando os limites de idade preconizados pela respectiva equação.

Com base em Petroski (1999, p. 58-63), mostra-se os pontos anatômicos em que serão coletados os valores das dobras cutâneas para a estimativa da densidade corporal. As três dobras cutâneas são coletadas com o avaliado em pé. Tais pontos podem ser visualizados nas figuras 6, 7 e 8.

PEITORAL (PT): toma-se uma dobra diagonal no primeiro terço da linha entre a axila anterior e o mamilo;

ABDOMINAL (AB): toma-se uma dobra vertical com o abdômen relaxado, tendo como medida três centímetros da borda direita e um centímetro abaixo da cicatriz umbilical;

COXA (CX): toma-se uma dobra vertical na região anterior da coxa no ponto médio entre a dobra inguinal e a borda superior da patela, sendo que o avaliado deve estar em pé, com o joelho direito semi-flexionado e o peso corporal distribuído sobre a perna esquerda.



**FIGURA 6 – DOBRA CUTÂNEA PEITORAL**

FONTE: Gomes & Campos, *Programa de Avaliação e Prescrição do Exercício Físico*, 2003



**FIGURA 7 – DOBRA CUTÂNEA ABDOMINAL**

FONTE: Gomes & Campos, *Programa de Avaliação e Prescrição do Exercício Físico*, 2003



**FIGURA 8 – DOBRA CUTÂNEA DA COXA**

FONTE: Gomes & Campos, *Programa de Avaliação e Prescrição do Exercício Físico*, 2003

Verifica-se em Guedes e Guedes, (1998); Petroski, (1999); Monteiro e Farinatti, (2000); Monteiro, (2001); Nahas, (2001); Rocha, (2002); Neves, (2003) e Pitanga, (2004), que, para o cálculo do percentual de gordura, utilizamos a fórmula de Siri (1961), em que  $\%G = [(4,95/\text{Densidade Corporal}) - 4,50] \times 100$ .

Após realizado o cálculo do percentual de gordura, consultam-se as tabelas 9 e 10 abaixo para classificar o indivíduo, de acordo com o percentual de gordura apresentado.

**TABELA 9 – CLASSIFICAÇÃO DOS PERCENTUAIS DE GORDURA CORPORAL**

Classificação dos Percentuais de Gordura Corporal		
Classificação	Homens	Mulheres
Muito Baixo	5%	8%
Abaixo da Média	6 a 14%	9 a 22%
Média	15%	23%
Acima Média	16 a 24%	24 a 31%
Muito Alto	25%	32%

FONTE: Adaptado de Heyward e Stolarczyk, 1996. Disponível em: <[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation\\_fisica\\_i.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_i.htm)>.

**TABELA 10 – PERCENTUAL DE GORDURA IDEAL DE ACORDO COM O SEXO E IDADE**

Percentual de Gordura Ideal, de acordo com sexo e idade		
Faixa Etária	Homens	Mulheres
de 18 a 29 anos	14%	19%
de 30 a 39 anos	16%	21%
de 40 a 49 anos	17%	22%
de 50 a 59 anos	18%	23%
acima de 60 anos	21%	26%

FONTE: ACMS - Lea & Febiger, 1986. Disponível em: <[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation\\_fisica\\_i.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_i.htm)>

Após a determinação do percentual de gordura, pode-se obter os valores absolutos dos componentes da composição corporal, utilizando-se as equações abaixo relacionadas:

- Peso Gordo ou Gordura Absoluta = (%gordura/100) x Peso do corpo (kg)
- Massa Magra = Peso do corpo (kg) - Peso gordo (kg)
- Peso Ideal = Massa Magra / 0,85 (homens)
- Peso em Excesso = Peso corporal - Peso ideal
- Perda Desejável = Peso do corpo atual - Peso desejável

## 5.5 AVALIAÇÃO DE ASPECTOS RELACIONADOS À SAÚDE

### 5.5.1 Pressão Arterial

#### METODOLOGIA UTILIZADA

##### Objetivos

Nesta oportunidade, os objetivos dividiam-se em duas grandes vertentes:

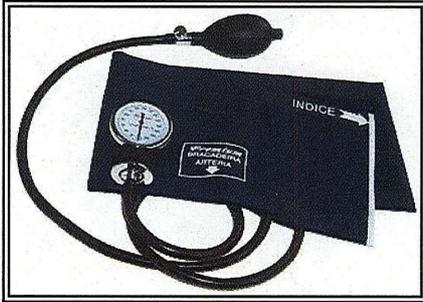
- Mensurar a Pressão Arterial (PA) apresentadas pelos bombeiros-militares do 5º Grupamento de Bombeiros.

##### Material

##### **Esfigmomanômetro**

O Esfigmomanômetro é um aparelho de alta precisão e sensibilidade para medir pressão arterial, composto por braçadeira em tecido antialérgico e fecho em metal ou velcro. O sistema de válvula de ar com pêra e manguito feitos de borracha, certificado de acordo com a Portaria do INMETRO n° 24 (figura 9).

**FIGURA 9 - ESFIGMOMANÔMETRO**



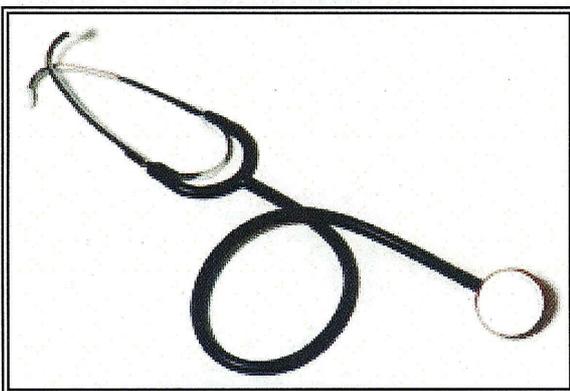
FONTE: Disponível em [http://www.sanny.com.br/si/site/shop\\_mais?produto=496&depto=20&loja=7](http://www.sanny.com.br/si/site/shop_mais?produto=496&depto=20&loja=7)

### **Estetoscópio**

Especificações do Estetoscópio:

- tubo de lúmen único;
- auscultador em aço inox;
- olivas anatomicamente macias;
- haste ajustável.

**FIGURA 10 - ESTETOSCÓPIO**



FONTE: Disponível em [http://www.sanny.com.br/si/site/shop\\_mais?produto=184&depto=20&loja=7](http://www.sanny.com.br/si/site/shop_mais?produto=184&depto=20&loja=7)

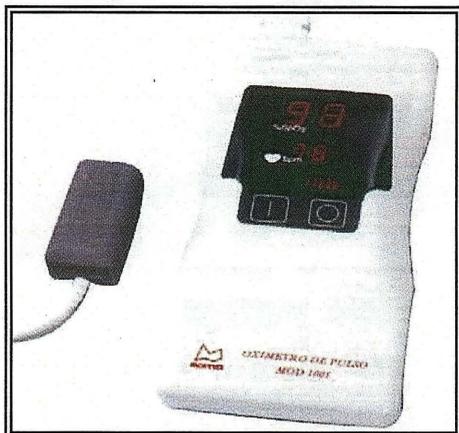
### **Oxímetro de Pulso Portátil**

Especificações do Oxímetro de Pulso:

- Faixa da Saturação de Oxigênio (SpO<sub>2</sub>) 0-100%
- Exatidão: 70-100% ±2 dígitos (±1 Desvio Padrão)

- Faixa de Frequência Cardíaca: 18 - 300 pulsos por minuto
- Exatidão:  $\pm 3\%$   $\pm 1$  dígito

**FIGURA 11 – OXÍMETRO DE PULSO PORTÁTIL**



FONTE: [www.ortoprátika.com.br](http://www.ortoprátika.com.br)

### Instruções Gerais

- 1) A aferição da Pressão Arterial (PA) é realizada preferencialmente no braço esquerdo, com o avaliado na posição sentada, apoiando-se o membro superior esquerdo sobre uma mesa;
- 2) Deve-se observar o fato de que a medição deve privilegiar a ausculta e não a leitura do manômetro do esfigmomanômetro;
- 3) Para a leitura de pulso, realizada pelo oxímetro portátil, torna-se imprescindível que seja feita no dedo indicador da mão que não esteja sofrendo a medição da pressão arterial (direita), a qual deve estar livre de qualquer substância (suor ou sujeira) que venha a interferir na leitura do aparelho;
- 4) Deve-se, ainda, observar no mínimo uma leitura de 30 (trinta) segundos, visando à medição real do pulso, descartando-se, dessa forma, o fator “ansiedade” presente nesse tipo de aferição.

### 5.5.2 Questionário “Índice de Atividade”

Encontra-se em Sharkey (2002, p. 21) uma ferramenta simples para medir o nível atual de atividade, chamado de “O Índice de Atividade”. Este índice foi desenvolvido nos anos 70 e provou ser altamente relacionado com a capacidade aeróbica.

Procurando determinar o nível de atividade física dos bombeiros, foi aplicado o questionário denominado de “O índice de atividade”, o qual, segundo Kasari (1976 apud, Sharkey, 2002, p. 22), provou ser altamente relacionado com a capacidade aeróbica. Verifica-se no questionário que quando aumentamos a intensidade, a duração e a frequência do exercício, o índice e conseqüentemente a aptidão física tem um resultado melhor.

Após a aplicação do questionário, consulta-se a tabela 11 abaixo para classificar o indivíduo, de acordo com o índice de atividade apresentado.

**TABELA 11 – AVALIAÇÃO E CATEGORIA DE APTIDÃO DE ACORDO COM O “O ÍNDICE DE ATIVIDADE”**

Avaliação e categoria de aptidão física		
Escore Final	Avaliação	Categoria de Capacidade Física
100	Estilo de vida muito ativo	Alta
80 a 100	Ativo e saudável	Muito boa
40 a 60	Aceitável (poderia ser melhor)	Boa
20 a 40	Não suficientemente boa	Pobre
Abaixo de 20	Sedentário	Muito Pobre

FONTE: Kasari, 1976 apud (SHARKEY, 2002, p. 22)

### 5.5.3 Questionário sobre “Atividades Físicas Habituais”

Segundo artigo publicado no jornal Folha de São Paulo, em sua edição de 27 de novembro de 1997 (Caderno Especial - Mexa-se – p. 3) *Understanding the Human Body*:

Com a atividade física ocorre uma “melhor vascularização (aumento da irrigação de sangue para o próprio coração), o que garante melhor

funcionamento do órgão. Reduz fatores de risco para artérias coronárias - como pressão arterial e colesterol”. Trazendo uma “melhora no funcionamento do coração (para um mesmo esforço, o trabalho cardíaco passa a ser menor, aumenta a resistência aos esforços físicos e ao estresse, reduz doenças cardíacas (angina, infarto, arritmias, insuficiência, etc.) e aumenta a sobrevivência até mesmo nas pessoas que já tiveram um infarto.

Nieman (1999, p. 42) relata que “a inatividade física é um fator de risco significativo para a doença coronariana, mesmo quando existem outros fatores de risco associados”; enfatizando ainda que os estudos sugerem que a inatividade em si duplica o risco de doença coronariana, tendo um efeito similar ao do tabagismo ou da pressão alta ou do colesterol, como demonstra o quadro 3.

<b>Aumentar</b>	<b>Diminuir</b>
Oxidação de gordura	Colesterol sérico e triglicerídios
Número de vasos sanguíneos coronarianos	Intolerância à glicose
Tamanho dos vasos	Obesidade, adiposidade.
Eficiência do coração	Viscosidade plaquetária
Eficiência da distribuição e do retorno de sangue periférico	Pressão sanguínea arterial
Capacidade de transporte de elétrons	Frequência cardíaca
Capacidade fibrinolítica (dissolução do coágulo)	
Conteúdo de oxigênio arterial	
Células sanguíneas vermelhas e volume de sangue	
Função da tireóide	
Produção de hormônio de crescimento	
Tolerância ao estresse	
Hábitos de vida prudentes	
Prazer de viver	

### **QUADRO 3 – MECANISMOS CARDIOPROTETORES**

FONTE: Sharkey, 2002, p. 32

Baseando-se nestas afirmações e visando confrontar os dados obtidos na avaliação clínica da amostra (FCR, PA, IMC), foi aplicado um questionário específico aos elementos pertencentes à amostra, versando sobre “*Atividades Físicas Habituais*”, desenvolvido por RUSSEL, R. Pate – *University of South Carolina/EUA*, utilizado mundialmente e aceito pela ONU (Organização das Nações Unidas). (modelo em Anexo I)

A classificação pontual, referendada pelo citado Anexo I, aponta os seguintes valores e variáveis, descritos no quadro 4.

<b>Pontuação</b>	<b>Classificação</b>
0 a 05 pontos	Inativo
06 a 11 pontos	Moderadamente ativo
12 a 20	Ativo
21 ou mais pontos	Muito ativo

**QUADRO 4 – CLASSIFICAÇÃO PONTUAL REFERENDADA EM ANEXO**

FONTE: “Atividades Físicas Habituais”, desenvolvido por RUSSEL, R. Pate – University of South Carolina/EUA

#### 5.5.4 Questionário sobre “Vulnerabilidade ao Stress”

Segundo Silva (2004, p. 31)

de acordo com os autores pesquisados, existe uma forte relação entre algumas doenças consideradas distúrbios emocionais, como a ansiedade, a depressão, o estresse, o uso do álcool e outras drogas, e os benefícios que as pessoas poderão ter com a prática de uma atividade física.

Conforme consta no Relatório sobre Saúde Mental no mundo, publicado pela Organização Mundial de Saúde (2001, *apud* Organização Panamericana da Saúde, 2004), considerando-se o grande número de pessoas afetadas por “transtornos mentais e comportamentais”, muitas das quais nunca recebem nem receberão tratamento, bem como o fardo social, familiar e pessoal resultante dos transtornos não tratados, estas doenças se concentram nos “transtornos mentais e comportamentais”, mais do que nos conceitos mais amplos da saúde mental. A definição da OMS caracteriza bem este aspecto, ao referir que, entendem-se como transtornos mentais e comportamentais as condições clinicamente significativas caracterizadas por alterações do modo de pensar e do humor (emoções) ou por comportamentos associados com angústia pessoal e/ou deterioração do funcionamento (Organização Mundial de Saúde).

Para se caracterizar como transtorno, é preciso que haja certa deterioração ou perturbação do funcionamento pessoal, em uma ou mais esferas da vida.

Os Transtornos Mentais e de Comportamento, constituem-se em uma série de distúrbios que são definidos pela Organização Mundial de Saúde em sua Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Correlatos de Saúde (CID-10), bem como tal classificação também é feita pela organização norte-americana pelo código DSM.IV (Classificação de Doenças Mentais).

Embora os sintomas variem consideravelmente, tais transtornos geralmente se caracterizam por uma combinação de idéias, emoções comportamentos e relacionamentos anormais com outras pessoas. São exemplos de Transtornos Mentais e de Comportamento a esquizofrenia, a depressão, o retardo mental e os transtornos devidos ao uso de substâncias psicoativas (PAI; KAPUR 1982; FADDEN *et al.* 1987; WINEFIELD; HARVEY 1994 *apud* OMS, 2001, *apud* SILVA, 2004, p. 32).

Segundo a OMS (2001), 450 milhões de pessoas no mundo todo sofrem afecções neuropsiquiátricas, cerca de 10% dos adultos.

De acordo com Stephens (1988, *apud* Sharkey 2002, p. 40),

existem evidências de estudos epidemiológicos que indicam que o nível de atividade física é positivamente associado com boa saúde mental, quando a saúde mental é definida como bom humor, bem-estar geral e sintomas relativamente esporádicos de ansiedade e depressão.

Para Sharkey (2002, p. 40, *apud* Silva 2004, p.32), “estudos com policiais, bombeiros, atletas e mesmo pacientes indicam que treinamento e melhora na aptidão física estão associados com redução na ansiedade traço”. A ansiedade-traço é um indicativo estável de que a pessoa está propensa à ansiedade e que ela está predisposta a responder às ameaças com ansiedade elevada.

Silva (2004, p. 32) relata que

Após a verificação de tais dados, considera-se de suma importância para fundamentar o presente estudo, aliar os dados obtidos nos testes aplicados na amostra (FCR, PA, IMC), com informações relacionadas ao tema “*Vulnerabilidade ao Stress*”, através da aplicação de questionário específico, desenvolvido pelo Departamento de Saúde, Educação e Bem-Estar do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos da América. (Anexo II)

A classificação pontual, referendada pelo citado Anexo II, aponta os seguintes valores e variáveis, descritos no quadro 5, a seguir.

<b>Pontuação</b>	<b>Classificação</b>
Inferior a 15 pontos	Indica Vulnerabilidade
Entre 16 e 25 pontos	Veja as situações que você deve reagir
Mais do que 25 pontos	Você está no caminho certo!

#### **QUADRO 5 – CLASSIFICAÇÃO PONTUAL REFERENDADA EM ANEXO**

FONTE: “*Vulnerabilidade ao Stress*”, Departamento de Saúde, Educação e Bem-Estar do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos da América

### 5.5.5 Questionário sobre “Alimentação”

Segundo Silva (2004, p. 33), “verificou-se em alguns dos estudos realizados e consultados para fundamentação da pesquisa, que a atividade física tem uma contribuição significativa na redução do peso corporal.”

Guedes (1998, p. 121, *apud* Silva, 2004, p. 33) reafirma esta premissa, dizendo que “o índice de redução do peso corporal é positivamente relacionado à frequência e à duração das sessões de exercícios físicos, [...]”.

Citando ainda Guedes (1998, p. 122, *apud* Silva, 2004, p. 33), quanto à sua posição com relação ao binômio, dieta *versus* atividade física, este autor relata que, apesar de o índice de redução do peso corporal em consequência da atividade física ser relativamente menor que o das dietas hipocalóricas, a longo prazo é uma estratégia mais efetiva na manutenção do peso corporal que as dietas hipocalóricas.

Corroborando estas afirmativas, JUNG (1997, *apud* FRANCISCHI *et al.* 2000) ilustra no quadro 6 os benefícios da perda de 10 kg de peso para a saúde dos indivíduos obesos.

<b>A atividade física pode</b>	
<b>Aumentar</b>	<b>Diminuir</b>
<b>Mortalidade</b>	Queda de 20-25% na mortalidade total. Declínio de 30-40% nas mortes por diabetes. 40-50% de diminuição das mortes por neoplasias da obesidade.
<b>Pressão arterial</b>	Queda de 10 mmhg na pressão sistólica. Diminuição de 20 mmhg na pressão diastólica.
<b>Angina</b>	Redução nos sintomas em 91%. Aumento de 33% na tolerância ao exercício.
<b>Lipídeos</b>	Diminuição de 10% no colesterol total. Declínio de 15% no LDL-colesterol. Diminuição de 30% nos triglicérides circulantes. Aumento em 8% no HDL-colesterol.
<b>Diabetes</b>	Redução no risco de desenvolvimento de diabetes maior do que 50% e diminuição de 30-50% na glicemia de jejum.

#### **QUADRO 6 – BENEFÍCIOS DA PERDA DE 10 KG DE PESO PARA A SAÚDE DOS INDIVÍDUOS OBESOS**

FONTE: Adaptado por Silva (2004) a partir de JUNG, 1977, *apud* (FRANCISCHI *et al.* 2000)

Percebe-se que são muitos os benefícios da atividade física em relação à obesidade. Dentre eles, segundo Matsudo (1999), verifica-se que ocorre um aumento do gasto energético, melhora da composição corporal, aumento na capacidade de mobilização e oxidação da gordura, estimulação da resposta

termogênica, mudança na morfologia do músculo e na capacidade bioquímica, aumento da sensibilidade à insulina, melhora no perfil de lipídeos plasmáticos e lipoproteínas, diminuição da pressão sanguínea, melhora do condicionamento físico.

Seguindo a mesma linha de raciocínio de Silva (2004, p. 34-35), para conclusão do presente trabalho monográfico existe ainda a necessidade da análise de mais uma variável, a quantidade e qualidade de calorias que os elementos da amostra ingerem durante sua alimentação habitual. Sendo assim, “na intenção de se verificar tal fator, optou-se pela aplicação do questionário desenvolvido pelas nutricionistas PEREIRA; HIRSCHBRUNCH in KERKOSKI, 2003”. (SILVA, p. 35).

A classificação pontual, referendada pelo citado Anexo, aponta os seguintes valores e variáveis, descritos no quadro 7:

Pontuação	Classificação
160 a 200 pontos	Hábitos alimentares excelentes
120 a 159 pontos	Você pode melhorar está no caminho certo
Inferior a 120 pontos	Sua alimentação precisa melhorar bastante

#### QUADRO 7 – CLASSIFICAÇÃO PONTUAL REFERENDADA EM ANEXO

FONTE: PEREIRA, & HIRSCHBRUNCH (in KERKOSKI, 2003)

### 5.5.6 Questionário sobre o “Perfil do Estilo de Vida Individual”

Para Nahas (2001, *apud* Silva, 2004, p. 36),

a saúde é um dos nossos atributos mais preciosos, modernamente não sendo entendida apenas como um estado de “ausência de doenças”, mas, numa perspectiva mais holística, a saúde é considerada como uma condição humana com dimensões física, social e psicológica, caracterizadas num *continuum* com pólos positivos, influenciados por comportamentos positivos e pólos negativos, influenciados por comportamentos de risco.

A Organização Mundial de Saúde (1940, *apud* NIEMAN, 1999, p. 4) sugere que “a aptidão física é uma condição na qual o indivíduo possui energia e vitalidade suficientes para realizar as tarefas diárias e participar de atividades recreativas sem fadiga”.

Pate *apud* Pitanga, (2004, p. 7) refere que “a aptidão física relacionada à saúde estaria associada à capacidade de realizar as atividades do cotidiano com

vigor e energia e demonstrar traços e capacidades associadas a um baixo risco de desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas”.

Segundo Silva (2004, p. 36), “tais autores atestam mais uma vez, em suas pesquisas, a real importância da prática de atividade física, relacionando-a com o fator saúde e bem-estar.”

Já os autores Caspersen; Powell e Christenson *apud* Pitanga, (2004, p.5) conduzem seus trabalhos voltados à ingestão calórica relacionada com o gasto de energia, descrevendo a prática física como sendo “qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulte em gasto energético”.

Segundo Caspersen *et al.* (*apud* Nahas 2001, p.30), “define-se atividade física como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética – portanto voluntário, que resulte num gasto energético acima dos níveis de repouso”.

Para Silva (2004, p. 37),

é notório que os hábitos pessoais e o estilo de vida que levamos contribuem muito para que tenhamos uma saúde considerada satisfatória ou não. Desde a Antigüidade verifica-se que o corpo era submetido a tarefas que lhe tornava ativo, pela falta de desenvolvimento tecnológico. O conceito de qualidade de vida varia de pessoa para pessoa; o que pode ser sinônimo de qualidade vida para uns, para outros pode não significar nada, em virtude principalmente da alienação quanto à existência de fatores que resultem na melhoria do atendimento das necessidades humanas fundamentais.

Recentemente, tem-se utilizado a qualidade de vida para se investigar fatores relacionados à saúde, principalmente em pacientes com doenças infecciosas graves e crônico-degenerativas; neste aspecto, não se pode deixar de observar a vida social e familiar e também a realidade do trabalho pessoal.

Seguindo a mesma metodologia de Silva (2004, p. 37), utilizou-se como parte final deste trabalho monográfico, a aplicação do questionário sobre “*Estilo de Vida – O Pentáculo do Bem-Estar*”, proposto por Nahas; Barros e Francalacci (2000). O pentáculo do bem-estar constitui-se em base conceitual para avaliação do estilo de vida de indivíduos e grupos, já que tem a propriedade de mensurar o conjunto de ações habituais que refletem as atitudes e valores individuais.

Silva (2004, p. 37-38) relata que

A avaliação referendada aponta os seguintes fatores a serem avaliados: Nutrição, Atividade Física, Comportamento Preventivo, Relacionamento Social e Controle do Stress. Estas ações têm grande influência na saúde geral e qualidade de vida de todos os indivíduos, conforme descrito por Nahas (2001, p.5) que, utilizando-se de uma visão mais holística, considera

qualidade de vida como sendo, “a condição humana resultante de um conjunto de parâmetros individuais e sócio-ambientais, modificáveis ou não, que caracterizam as condições em que vive o ser humano.

Cada um desses fatores ocupa a ponta do “*Pentáculo do Bem-Estar*”, representando um determinado valor, conforme descritos no quadro 8.

Pontuação	Classificação
0	Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida
1	Às vezes corresponde ao seu comportamento
2	Quase sempre verdadeiro no seu comportamento
3	A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu

#### QUADRO 8 – CLASSIFICAÇÃO PONTUAL REFERENDADA EM ANEXO

FONTE: “*Estilo de Vida – O Pentáculo do Bem-Estar*” NAHAS, BARROS & FRANCALACCI 2000

Considerando as respostas obtidas nos 15 (quinze) itens avaliados, o avaliado realiza o preenchimento dos setores do Pentáculo do Bem-Estar mostrados na figura 12, seguindo as seguintes orientações:

Deixar em branco se você marcou zero para o item;

Preencher o centro do círculo se marcou [1]

Preencher o centro do segundo círculo se marcou [2]

Preencher o centro do terceiro círculo se marcou [3]

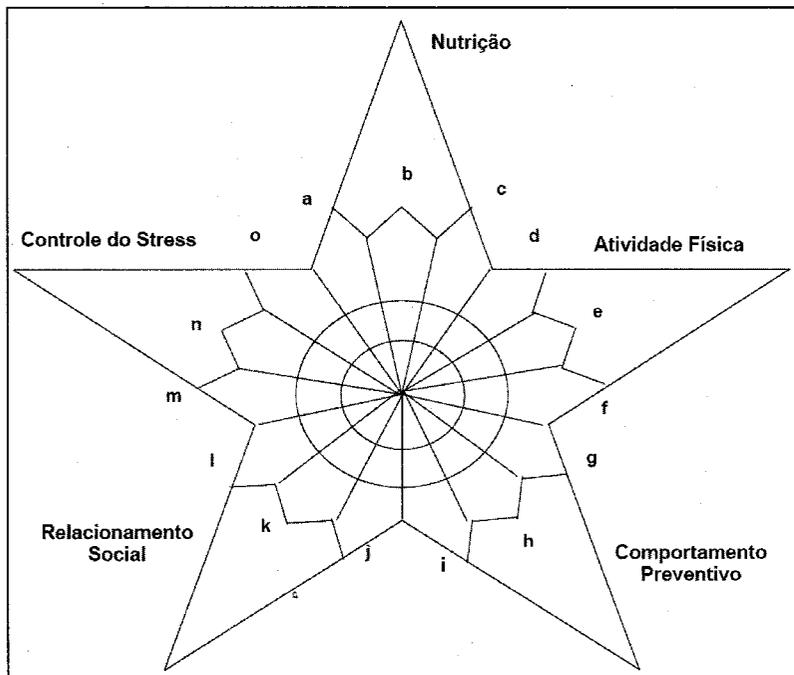


FIGURA 12 – PENTÁCULO DO BEM-ESTAR

FONTE: NAHAS, BARROS, & FRANCALACCI, 2000, apud (SILVA, 2004, p. 39)

## 5.6 PROCESSO DE ENVELHECIMENTO

Nas últimas décadas, a população de idosos vem aumentando de maneira significativa em todo o mundo, sendo indispensável a sua reintegração na sociedade, identificando-se, atualmente, o incentivo ao exercício físico, voltado também para esta crescente parcela da população, divulgada principalmente pelos profissionais da área da saúde e pela imprensa.

Órgãos mundiais de saúde como o *American College Of Sports Medicine - Indianápolis*, *American Heart Association - Dallas* e Organização Mundial de Saúde, ONU - Genebra, aconselham a prática regular e contínua de atividade física, inclinando-se a proteger a qualidade de vida, a socialização e a autonomia dos idosos, sendo reconhecidos meios promotores de grande número de benefícios psicológicos e fisiológicos para a saúde.

A participação regular em atividades físicas, como exercícios aeróbios e treinamento de força, promove respostas orgânicas favoráveis que contribuirão para um envelhecimento mais saudável.

Além de manter a aptidão física, idosos inseridos em programas de incentivo à prática de exercício físico tenderiam a dilatar o tempo de incidência de várias doenças crônicas e degenerativas como hipertensão, diabetes, distúrbios cardíacos e moléstias osteo-mioarticulares, principalmente a osteoporose, que vem sendo classificada com grande mal para as mulheres, mormente quando o envelhecimento vier acompanhado de hipocinesismo, suscitado pelo progresso tecnológico e hábitos alimentares impróprios.

Outro aspecto atraente da atividade física para idosos é a promoção do convívio social do indivíduo, diminuindo os problemas psicológicos como a ansiedade e a depressão comuns nesta idade.

A freqüência cardíaca de repouso e máxima, o consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ), os músculos esqueléticos, os ossos, a flexibilidade e a composição corporal podem suportar alterações fisiológicas freqüentes com o envelhecer. Em pessoas sedentárias, o  $VO_{2máx}$  declina 1% a cada ano após a terceira década de vida, e a força muscular dinâmica e isométrica sofrem reduções significativas após a quinta década.

Outro significativo benefício da atividade física para pessoas idosas é o ganho de força e massa muscular, o que atenua a incidência de quedas e oferece autonomia para as atividades de vida diária.

Embora a idade, por si só, não seja um fator limitante para o treinamento, é plausível adotar uma abordagem mais gradual na prescrição de exercícios para indivíduos mais idosos, por meio de um planejamento combinando frequência, intensidade e duração do exercício, buscando alcançar o máximo dos resultados com um risco mínimo à saúde. Nesse sentido, deve-se enfatizar os fatores que resultem em uma alteração constante do estilo de vida e estimulem a atividade física para o resto da vida, aliado a uma alimentação adequada a fim de atender as necessidades mínimas de nutrientes.

Além da qualidade nutricional dos alimentos ingeridos pelos idosos, é primordial o controle calórico, combinado ao gasto energético durante a atividade física.

Sabidamente, o grego Aristóteles afirmou que a velhice não deveria ser entendida como doença, pois não é algo contrário à natureza. Modernamente, o envelhecimento humano é definido como um processo gradual, universal e irreversível, que acelera na maturidade e que provoca uma perda funcional e progressiva no organismo (NAHAS, 2001. p. 143).

O processo de envelhecimento varia bastante entre as pessoas e é influenciado tanto pelo estilo de vida quanto por fatores genéticos. Os especialistas em envelhecimento acreditam que o ser humano em geral poderia viver até 115 a 120 anos se o estilo de vida e seu perfil genético fossem ideais (NIEMAN, 1999. p. 290).

Nenhuma teoria explica o declínio que ocorre com a idade. O surpreendente é a constatação de que o índice de declínio ou selinidade não é fixo, mas variável, sujeito à considerável alteração. Um padrão emerge e uma consideração dos aspectos mutáveis do envelhecimento que aponta para a importância dos hábitos diários como a forma de melhorar sua duração de vida, sua expectativa de vida (SHARKEY, 2002).

De acordo com Mcardle; Katch e Katch (1998); Foss e Keteyian (2000); Powers e Howley (2000), as medidas fisiológicas e de desempenho em geral melhoram rapidamente no segundo período da infância e alcançam seus valores máximos entre o final da adolescência e os 30 anos de idade. A capacidade

funcional declina com a idade; a deteriorização costuma variar amplamente para uma determinada idade, de acordo com o estilo de vida e apesar de todas as medidas fisiológicas declinarem em geral com a idade, nem todas declinam com o mesmo ritmo.

Por outro lado, sabe-se que o processo de envelhecimento é acompanhado por uma série de alterações fisiológicas ocorridas no organismo. E também pelo surgimento de doenças crônico-degenerativas advindas de hábitos de vida inadequados (tabagismo, ingestão alimentar incorreta, tipo de atividades laboral, ausência de atividade física regular). (LEITE, 1990; WEINECK, 1991; SKINNER, 1991).

Os radicais livres são considerados atualmente como os principais agentes responsáveis pela formação dos danos cumulatórios às células e moléculas causadoras do envelhecimento. Elas são partículas instáveis e reativas obtidas a partir da transformação de moléculas de oxigênio (BARBANTI, 1990).

O envelhecimento molecular está associado ao dano progressivo dos componentes-chaves da célula e ao acúmulo de resíduos intracelulares indesejados. A complexa estrutura molecular da célula pode ser danificada por (1) hidrólise espontânea de moléculas, (2) exposição a fontes externas de raios ultravioletas por outro tipo de irradiação, (3) geração intracelular de espécies reativas ao oxigênio durante o metabolismo normal, (4) exposição a substâncias químicas mutagênicas, ozônio, ou íons metálicos, ou (5) o desenvolvimento de ligações cruzadas anormais entre componentes moleculares-chave da célula (SHEPARD, 2003; SHARKEY, 2000).

Segundo Hoffmann (2002) *apud* Soares (2005, p. 19), dentre as várias teorias que foram propostas para explicar o processo do envelhecimento, a mais abrangente, e mais amplamente aceita cientificamente na atualidade, é a teoria do envelhecimento pelos radicais livres. Esta teoria foi proposta em 1954 pelo médico Denham Harman, pesquisador da Universidade de Nebraska nos EUA, mas só adquiriu aceitação na comunidade científica depois dos anos 70, quando se descobriu a toxicidade do oxigênio. Segundo a teoria de Harman, o envelhecimento e as doenças degenerativas a ele associadas, resultam de alterações moleculares e lesões celulares desencadeadas por radicais livres. Essa teoria é ancorada nas inúmeras evidências científicas de que os radicais livres estão envolvidos praticamente em todas as doenças típicas da idade, como a arteriosclerose, as

doenças coronárias, a catarata, o câncer, a hipertensão, as doenças neurodegenerativas e outras.

Segundo Sharkey, (2002, p 340), as teorias sobre o envelhecimento são muitas, algumas relatam os defeitos genéticos ou dano nos cromossomos, erros em síntese protéica e limites quanto ao número de divisões da célula e outros fatores relacionados com o envelhecimento incluem ingestão calórica e de nutrientes específicos.

Segundo Foss e Keteyian, (2000. p. 362) *apud* Soares (2005, p. 19), o processo de envelhecimento típico pode, de fato, ter o seu ritmo reduzido ou até invertido por intermédio de atividade física regular.

Observa-se uma redução clara na aptidão cardiorrespiratória com a idade, uma norma empírica é uma queda aproximada de 10% a 15% na potência aeróbica para cada década de vida.

Weineck (1991. p. 321), informa que no decorrer do processo de envelhecimento, ocorrem mudanças fisiológicas, psicológicas e sociais que influenciam o comportamento do indivíduo.

Portanto, há o sensível e gradual declínio das aptidões físicas, surgimento de distúrbios orgânicos, modificações corporais (aparecimento de rugas, embranquecimento dos cabelos, diminuição das capacidades auditivas e visuais). Desta maneira, o processo de envelhecimento é biologicamente natural e evolui progressivamente, contudo não ocorre necessariamente em paralelo ao avanço da idade cronológica.

Não obstante, podem existir variações individuais, visto que as pessoas tendem a modificar seus hábitos de vida e rotinas diárias ocupando-se de atividades pouco ativas reduzindo conseqüentemente seu desempenho físico, suas habilidades motoras, sua capacidade de concentração, de reação e de coordenação. Logo, os efeitos da diminuição do desempenho físico dificultam a realização das atividades diárias e a manutenção de estilos de vida saudável. Assim, Matsudo e Matsudo (1992) apontam as demais alterações que acontecem durante o processo de envelhecimento:

- **Antropométricas** - ocorre o incremento do peso, perda da massa magra, diminuição da altura, aumento da gordura corporal, diminuição da densidade óssea;

- **Anatômica** - perda de 10% a 20% na força muscular, diminuindo a habilidade para manter a força estática, aumento do índice de fadiga muscular, diminuição da capacidade para a hipertrofia, diminuição no tamanho e número de fibras musculares, diminuição na capacidade de regeneração, diminuição das enzimas glicólicas e oxidativas;
- **Cárdiorrespiratório** - diminuição do débito cardíaco, diminuição da frequência cardíaca, diminuição do volume sistólico, diminuição da absorção de oxigênio pelos tecidos, aumento da pressão arterial, aumento da concentração de ácido láctico, aumento no débito de O<sup>2</sup>, menor capacidade de adaptação e recuperação do exercício;
- **Neural** - diminuição de tamanho e número de neurônios, diminuição na velocidade de condução nervosa, aumento do tecido conectivo dos neurônios, menor tempo de reação, menor velocidade de movimento, diminuição do fluxo sanguíneo cerebral.

É comum tanto para homens como para as mulheres ganhar peso de gordura com o decorrer da idade. De fato, a porcentagem média de gordura passa de 11% e 27% para homens e mulheres jovens respectivamente, para 17% e 35% para homens e mulheres mais velhos. Enquanto relativamente poucos riscos à saúde parecem estar associados com aumentos modestos de peso, isto não está claro se há quaisquer vantagens. A obesidade progressiva é o resultado mais provável das adaptações de uma vida sedentária, desta forma alguns especialistas sustentam que os padrões ótimos de gordura corporal deveriam ser mantidos constantes em toda a fase adulta (TRITSCHLER, 2003; MCARDLE, KATCH e KATCH, 1998, *apud* SOARES, 2005, p. 69).

O envelhecimento é um processo que, do ponto de vista fisiológico, não ocorre necessariamente em paralelo ao avanço da idade cronológica, apresentando considerável variação individual; este processo surge acompanhado por uma série de modificações nos diferentes sistemas do organismo, seja a nível antropométrico, muscular, cardiovascular, pulmonar, neural ou de outras funções orgânicas que sofrem efeitos deletérios, além do declínio das capacidades funcionais e modificações no funcionamento fisiológico (SKINNER, 1991; MATSUDO e MATSUDO, 1993; MARQUES, 1996; MCARDLE; KATCH e KATCH, 1998).

Segundo Weineck, (2003), a atividade física aeróbica/resistência pode auxiliar na manutenção e na melhora de vários aspectos do funcionamento do coração e pulmão e tais exercícios podem aumentar a resistência. O treinamento de força e resistência poderá auxiliar na diminuição na perda de massa e resistência tipicamente associada com o envelhecimento, bem como na melhora da capacidade funcional. Também é importante ressaltar a redução dos fatores de risco associados às doenças (doenças no coração, diabetes, osteoporose e outras), melhorando a saúde e contribuindo para a diminuição dos desconfortos diários. Juntos, estes treinamentos estarão contribuindo para a melhora da capacidade funcional dos homens e mulheres em processo de envelhecimento, dessa forma, melhorando a qualidade de vida e autonomia.

## 6 ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa se apresenta como sendo do tipo descritiva, que consiste em “observar, registrar e correlacionar fatos ou fenômenos (variáveis), sem manipulá-los”. Foram realizados testes para avaliar a composição corporal e aspectos relacionados à saúde dos bombeiros militares do 5º Grupamento de Bombeiros.

### 6.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

#### Definições

Em artigo publicado por Lavado & Castro (2004, p.02, *apud* Silva, 2004, p. 6), estes autores definem o termo *população* como sendo “um conjunto de todos os elementos em que, cada um deles, apresenta uma ou mais características em comum”. Os autores, ainda, definem neste mesmo trabalho o significado de *amostra* como “parte da população pertencente a um determinado grupo, avaliada ou consultada, visando à realização de estudos de natureza científica, identificação de comportamentos, opiniões e outros dados julgados necessários para conclusão do trabalho”.

A amostra separada para a avaliação foram os 188 bombeiros avaliados no ano de 2003 durante o PAI aplicado no 5º Grupamento de Bombeiros, sendo que, participaram deste estudo 100 bombeiros, com idade entre 29 e 50 anos, ficando de fora somente os bombeiros que se encontram de licença especial, férias, dispensa médica ou na reserva remunerada.

Segundo Silva (2004, p. 6),

na prática, a partir de uma amostra, pode-se fazer inferências tais como propostas de mudanças nos hábitos alimentares, prática de atividades físicas, ou ainda, mudanças de comportamento para essa população. Caso houvesse possibilidade de estudar toda a população por meio de um **censo**, não seria necessário ter uma amostra representativa.

O termo *amostragem*, por sua vez, refere-se ao processo (probabilístico ou não probabilístico) pelo qual se obtém uma amostra e deve ser realizado com

técnicas adequadas (amostra probabilística) para garantir a *representatividade* da população em estudo.

### Dados antropométricos da amostra

Realizada a avaliação dos indivíduos da amostra, constatou-se que a média de idade da amostra é de  $41,18 \pm 4,72$  anos, conforme descrito na tabela 12, e que a média de tempo que trabalham atualmente na atividade fim ou meio no Corpo de Bombeiros é de 16,90 anos  $\pm 5,84$  na operacional e de 6,74 anos  $\pm 6,05$  na administrativa, conforme descrito na tabela 13.

**TABELA 12 – IDADE DA AMOSTRA**

Classificação	Média	Desvio Padrão
Idade	41,18	4,72

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 13 – TEMPO QUE OS BOMBEIROS TRABALHAM NA ATIVIDADE**

Classificação	Média	Desvio Padrão
Operacional	16,90	5,84
Administrativo	6,74	6,05

FONTE: O autor (2009)

Neste trabalho, foi avaliado e questionado **100** (cem) bombeiros militares, número que corresponde a **53,19%** (cinquenta e três vírgula dezenove por cento) da amostra do 5º Grupamento de Bombeiros em que foi realizada a avaliação no ano de 2003, o que sugere que com os números da presente amostra é possível estimar-se os valores relacionados àquela população.

Buscou-se neste trabalho monográfico, determinar uma amostragem significativa de bombeiros-militares pertencentes aos setores de atividade do 5º Grupamento de Bombeiros, conforme descrito na tabela 14, cabendo ressaltar que na amostra avaliada 03 (três) bombeiros realizam atividades operacionais e administrativas, aparecendo nos dois campos.

**TABELA 14 – CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA AMOSTRA POR FUNÇÃO EXERCIDA**

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
<b>Operacional</b>	<b>68</b>	<b>66</b>
<b>Administrativo</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
<b>Total</b>	<b>103</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

### **Qualificação da Amostra**

Nesta pesquisa, como forma de evitar a ocorrência do que se denomina de *viés de amostragem*, cada elemento da população teve igual probabilidade de participar da amostra. Tal escolha propicia à pesquisa por amostragem certas vantagens como menor custo, resultados em menor tempo, objetivos mais amplos e, principalmente, a possibilidade de se obter dados fidedignos.

A amostra da pesquisa obedeceu aos critérios necessários para validação da amostra, sendo eles:

- a) Critérios de inclusão;
- b) Critérios de exclusão;
- c) Técnica de amostragem;
- d) Consentimento livre e esclarecido.

**Critérios de inclusão** – observou-se o critério de seleção para a referida pesquisa, a classe identificada como “na ativa”, isto é, somente foram avaliados os bombeiros-militares que, atualmente (2003) prestavam efetivamente serviços à Corporação.

**Critérios de exclusão** – observou-se neste critério de exclusão o fato de o militar já ter realizado a avaliação física, clínica, ou já ter preenchido os questionários, não permitindo a existência de duplos testes.

**Técnica de amostragem** – a seleção se deu por meio de sorteio, isto é, a seleção dos candidatos para realização dos testes, deu-se de forma independente, não havendo uma intervenção direta sobre a escolha dos avaliados.

**Consentimento livre e esclarecido** – todos os avaliados receberam instruções sobre a forma de realização dos testes, bem como as suas finalidades institucionais, individuais para o avaliado e pessoal para a busca

de informações para elaboração de trabalho monográfico, cumprindo dessa forma todos os requisitos necessários para validação de uma amostra.

### 6.3 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Foram usados os seguintes materiais e equipamentos para a obtenção dos dados:

1. Balança Plenna Lithium Digital para medida da massa corporal;
2. Compasso de dobras cutâneas (Cescorf – precisão de 1 mm), para determinação da espessura do tecido subcutâneo;
3. Estadiômetro profissional Sanny, para determinar a estatura dos bombeiros;
4. Fita métrica Sanny Fita, para determinação dos perímetros de cintura e quadril;
5. Esfigmomanômetro;
6. Estetoscópio;
7. Oxímetro de Pulso Portátil;
8. Questionários: “Índice de atividade”, “Atividades Físicas Habituais”, “Vulnerabilidade ao Stress”, “Alimentação” e “Perfil do Estilo de Vida Individual”;

Os instrumentos de medida utilizados na pesquisa, já tinham sido testados e avaliados.

### 6.4 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por etapas, sendo primeiramente aplicados os questionários, em seguida foram coletadas as medidas antropométricas e as dobras cutâneas para mensurar a composição corporal. Os questionários foram entregues individualmente aos bombeiros, os quais responderam às questões solicitadas. As outras medidas foram coletadas em locais específicos, sendo avaliados os bombeiros nas subunidades onde trabalham.

### 6.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

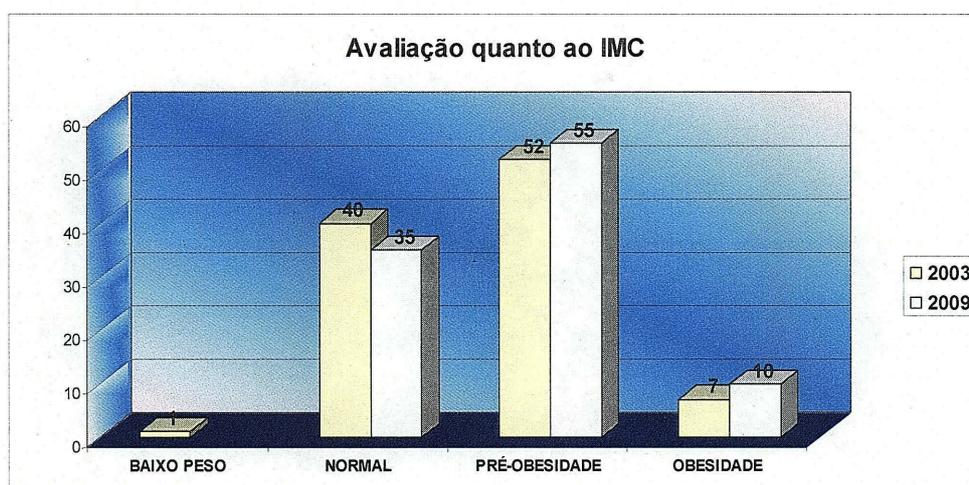
Os dados coletados foram tratados pela estatística descritiva.

## 7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 7.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

#### Índice de Massa Corporal (IMC)

Com a aferição do peso corporal e da estatura dos bombeiros, foi verificado o Índice de Massa Corporal individual. Confrontando-se os resultados obtidos com a tabela 7 (IMC quanto à classificação do peso), chegou-se aos resultados apresentados no gráfico 16 abaixo.



**GRÁFICO 16 – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL DOS BOMBEIROS**

FONTE: O autor (2009)

No gráfico 16, vê-se que, de um total de 100 bombeiros avaliados; no ano de 2003, 1% possuía o IMC classificado como baixo peso, 40% possuíam o I.M.C normal, 52% possuíam uma pré-obesidade e 7% eram classificados como obesos; comparando-se com a mesma amostra avaliada no ano de 2009, vê-se que nenhum bombeiro possui o IMC classificado como baixo peso, 35% possui o I.M.C normal, 55% possui uma pré-obesidade e 10% estão classificados como obesos. Os bombeiros avaliados em 2003 apresentavam um nível de pré-obesidade e obesidade somados de 59% e na avaliação realizada no ano de 2009 a pré-obesidade somada à obesidade atinge 65% dos avaliados.

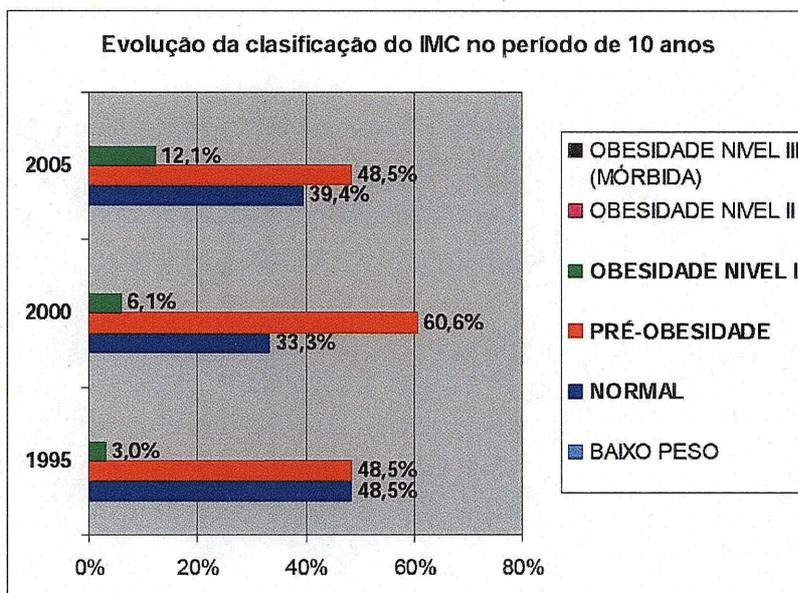


Gráfico 5 - Classificação do IMC dos Bombeiros.

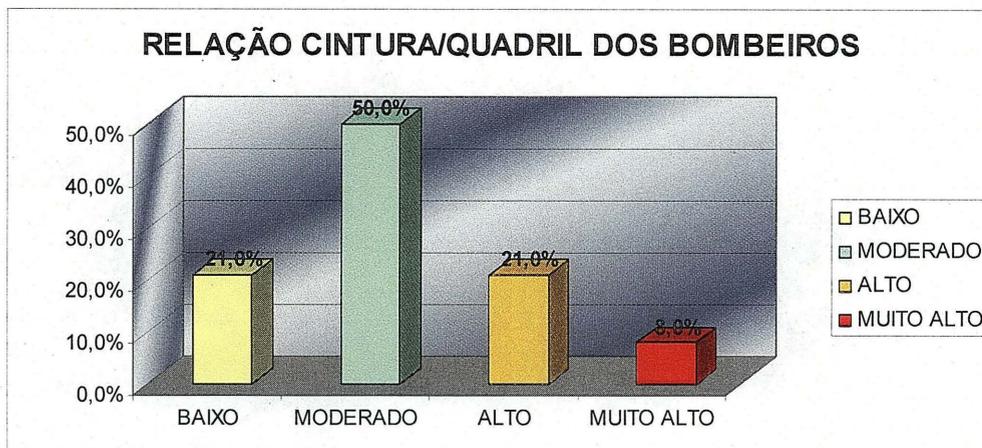
## GRÁFICO 17 – CLASSIFICAÇÃO DO IMC DOS BOMBEIROS EM 2005

FONTE: Soares, 2005, p. 19.

Analisando o gráfico 17 e comparando os resultados com o gráfico 16 constata-se que no ano de 2005, os bombeiros avaliados apresentavam um nível de pré-obesidade e obesidade somados de 60,7% e na avaliação realizada no ano de 2009 a pré-obesidade somada à obesidade atinge 65% dos avaliados.

## Relação Cintura/Quadril

Por meio das medidas da cintura e do quadril dos bombeiros (figuras 5 e 6), determinamos a Relação Cintura/Quadril individual. Cruzando-se os dados obtidos com a tabela 8 (Normas para classificação da proporção entre as circunferências cintura-quadril para homens), apresenta-se os resultados no gráfico 18 abaixo.



**GRÁFICO 18 – RELAÇÃO CINTURA/QUADRIL DOS BOMBEIROS**

FONTE: O autor (2009)

Analisando o gráfico 18, vê-se que 21% dos avaliados possuem um risco de doença coronariana baixa, 50% moderada, 21% alta e 8% muito alta, ou seja, 79% dos bombeiros encontram-se em situação de risco de acordo com a RCQ.

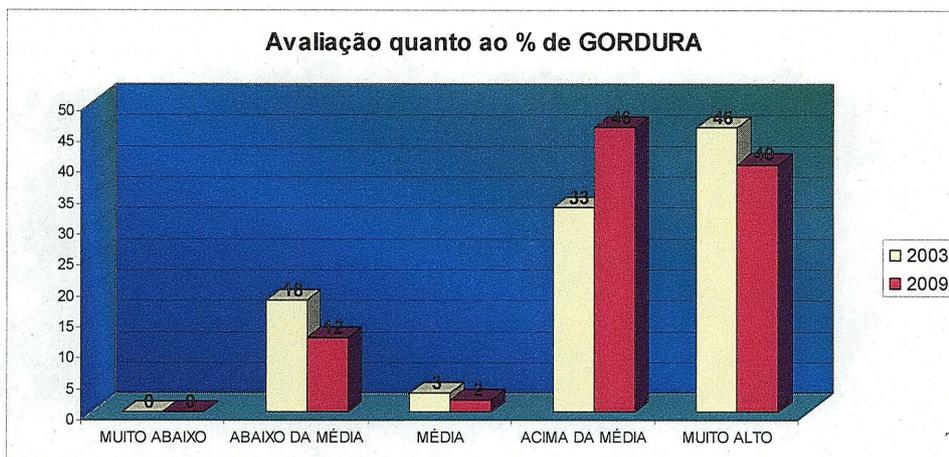
### Dobras ou Pregas Cutâneas

Para estimar o percentual de gordura (%G) utilizou-se a equação de regressão apresentada por (Jackson & Pollock, 1978) no quadro 4, em que a densidade corporal (DC) =  $1,1093800 - 0,0008267 (PT+AB+CX) + 0,0000016 (PT+AB+CX)^2 - 0,0002574 (\text{idade})$ .

Com base em Petroski (1999), os pontos anatômicos em que foram coletados os valores das dobras cutâneas para a estimativa da densidade corporal são: peitoral, abdômen e coxa, os quais podem ser visualizados nas figuras 8, 9 e 10.

Para o cálculo do percentual de gordura, foi utilizada a fórmula de Siri (1961), onde  $\%G = [(4,95/\text{Densidade Corporal}) - 4,50] \times 100$ .

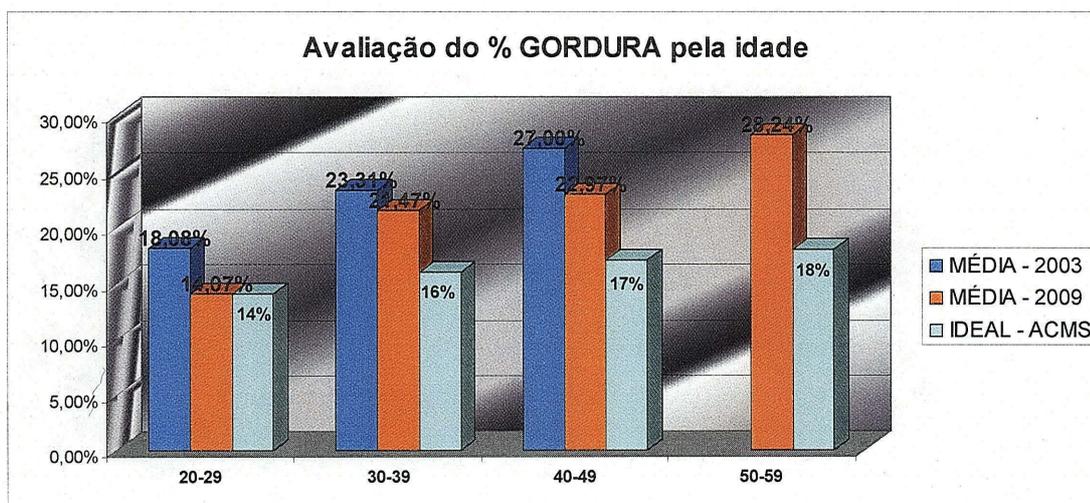
Após realizado o cálculo do percentual de gordura individual, cruzou-se os dados com a tabela 10 (Classificação dos percentuais de gordura corporal), de acordo com a idade e chegou-se aos resultados apresentados no gráfico 19 abaixo.



**GRÁFICO 19 – PERCENTUAL DE GORDURA DOS BOMBEIROS**

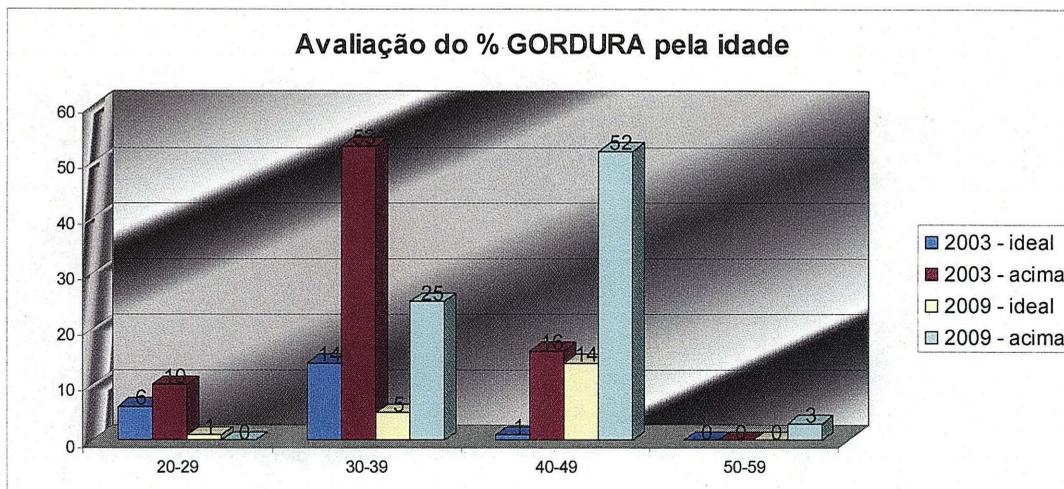
FONTE: O autor (2009)

Visualiza-se no gráfico 19 que: 18% possuía um percentual de gordura classificado como abaixo da média em 2003 e 12% possui em 2009; 3% possuía um percentual de gordura classificado como na média em 2003 e 2% possui em 2009; 33% possuía um percentual de gordura classificado como acima da média em 2003 e 46% possui em 2009; 46% possuía um percentual de gordura classificado como muito alto em 2003 e 40% possui em 2009; como se encontra com percentual de gordura acima do ideal quem está classificado como acima da média e muito alto, vemos que somando-se 79% dos avaliados em 2003 estava acima do ideal, passando para 86% no ano de 2009.



**GRÁFICO 20 (A) – PERCENTUAL DE GORDURA PELA IDADE (média)**

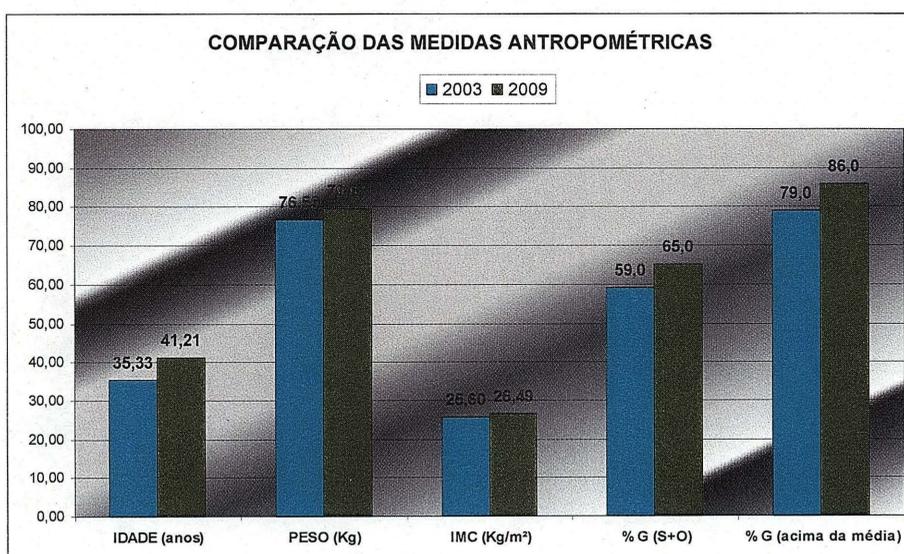
FONTE: O autor (2009)



**GRÁFICO 20 (B) – PERCENTUAL DE GORDURA PELA IDADE (individual)**

FONTE: O autor (2009)

Analisando os gráficos 20 (A) e 20 (B) de acordo com a tabela 10, vê-se que no ano de 2003 foram avaliadas as faixas etárias de 23 a 44 anos e **a média dos avaliados estava acima do ideal** preconizado pelo ACMS e no ano de 2009, a faixa etária de 29 a 50 anos avaliada, têm-se que **a média dos avaliados se encontra acima do ideal** preconizado pelo ACMS. Analisando a amostra individualmente por idade, verificou-se que no ano de 2003, 21% da amostra se encontrava dentro do ideal para as faixas etárias avaliadas e **79% estava acima do ideal** estabelecido pelo ACMS e no ano de 2009, 20% da amostra se encontra dentro do ideal para as faixas etárias avaliadas e **80% está acima do ideal** estabelecido pelo ACMS.



**GRÁFICO 21 – COMPARAÇÃO DAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS**

FONTE: O autor (2009)

Resumindo, constatou-se que no período compreendido de 2003 a 2009, os bombeiros do 5º Grupamento de Bombeiros avaliados tiveram em média a faixa etária elevada em 5,88 anos e também sofreram algumas alterações em sua composição corporal, como se apresenta no gráfico 21 acima, aumento médio de peso em 3,12 Kg, média do IMC elevada em 0,89 Kg/m<sup>2</sup>, aumento do número de bombeiros com sobrepeso e obesidade de 59% para 65% e aumento do número de bombeiros com percentual de gordura acima da média de 79% para 86%.

## 7.2 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS RELACIONADOS À SAÚDE

### Pressão Arterial

Foram realizadas 100 (cem) avaliações, sendo os resultados evidenciados na tabela 15, de acordo com a classificação referendada na tabela 7.

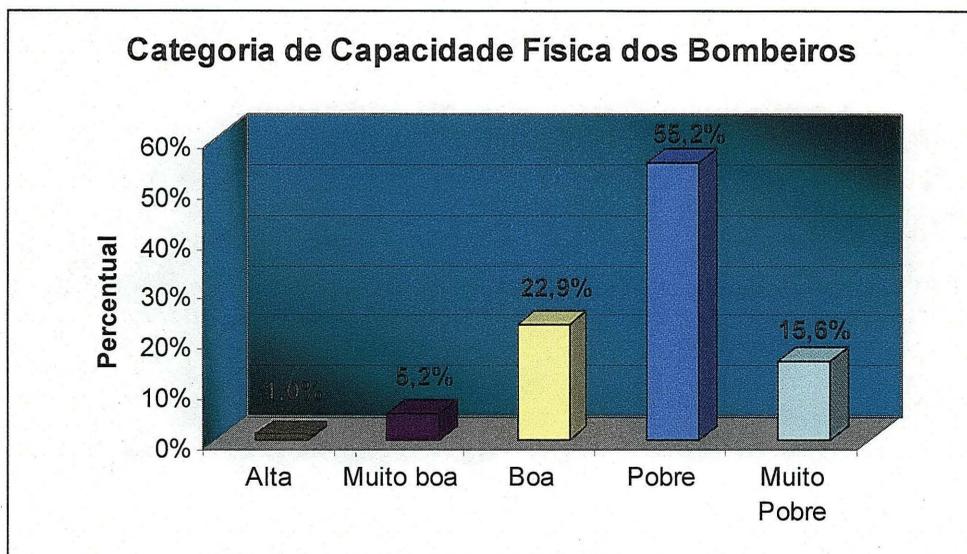
**TABELA 15 – AVALIAÇÃO QUANTO AO ÍNDICE DE PRESSÃO ARTERIAL**

<b>Classificação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
<b>Normotensos</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Hipertensos</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

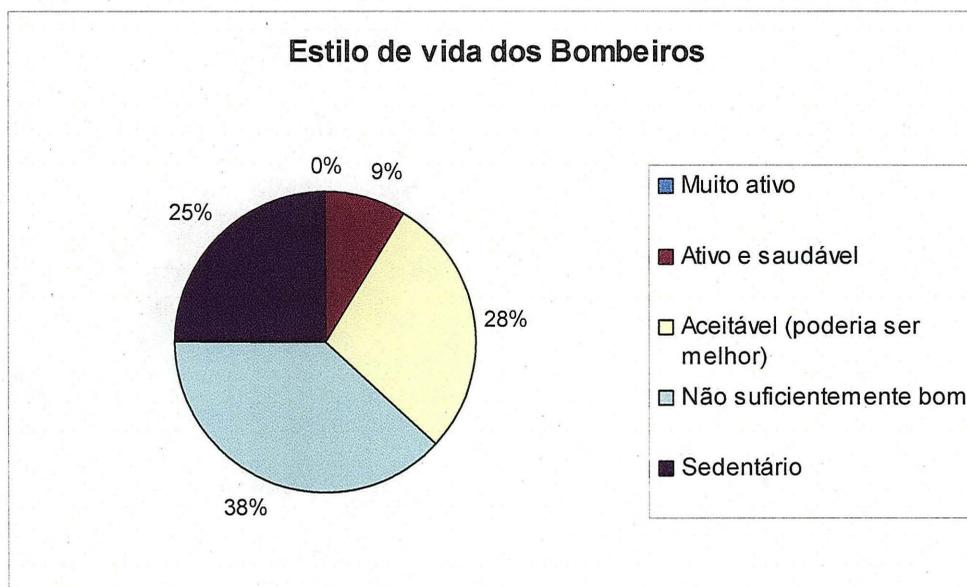
### Índice de Atividade

De acordo com Sharkey (2002), este questionário denominado “Índice de Atividade” foi desenvolvido nos anos 70 e provou ser altamente relacionado com a capacidade aeróbica. De acordo com as respostas dos bombeiros e cruzando com a tabela 11 (Avaliação e categoria de aptidão de acordo com o “Índice de Atividade”), chegou-se aos escores percentuais mostrados nos gráficos 22 e 23 abaixo.



**GRÁFICO 22 – CAPACIDADE FÍSICA DOS BOMBEIROS**

FONTE: O autor (2009)



**GRÁFICO 23 – ESTILO DE VIDA DOS BOMBEIROS**

FONTE: O autor (2009)

Verifica-se no gráfico 22 que de um total de 100 bombeiros entrevistados, de acordo com as respostas por eles dadas; 1% possui uma capacidade física alta, 5,2% muito boa, 22,9% boa, 55,2% pobre e 15,6% muito pobre. De acordo com as respostas dos bombeiros, vê-se que 70,8% se encontram num nível de capacidade física aeróbia classificado como pobre e muito pobre.

No gráfico 23, de acordo com as respostas, vê-se que nenhum bombeiro possui um estilo de vida “muito ativo”, 9% possuem um estilo de vida “ativo e

saudável”, 28% possuem um estilo de vida “aceitável”, 38% possuem um estilo de vida “não suficientemente bom” e 25% possuem um estilo de vida “sedentário”.

### 7.3 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

#### Questionário sobre “Atividades Físicas Habituais”

A aplicação do referido teste indicou os resultados descritos na tabela 16.

**TABELA 16 – CLASSIFICAÇÃO DO FATOR ATIVIDADE FÍSICA**

<b>Classificação</b>	<b>2003</b>	<b>%</b>	<b>2009</b>	<b>%</b>
Inativo	8	8	15	15
Moderadamente Ativo	24	24	28	28
Ativo	49	49	43	43
Muito Ativo	19	19	14	14
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

#### Questionário sobre “Vulnerabilidade Ao Stress”

A aplicação do referido teste indicou os seguintes resultados, conforme o descrito na tabela 17:

**TABELA 17 – CLASSIFICAÇÃO DO FATOR VULNERABILIDADE AO STRESS**

<b>Classificação</b>	<b>2003</b>	<b>%</b>	<b>2009</b>	<b>%</b>
Indica Vulnerabilidade	6	6	0	0
Veja as situações que você deve reagir	59	59	64	64
Você está no caminho certo!	35	35	36	36
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

#### Questionário sobre “Alimentação”

A aplicação do referido teste apresentou os seguintes resultados, referentes à forma com que vem sendo conduzida a ingestão calórica da amostra avaliada, conforme descrito na tabela 18:

**TABELA 18 – CLASSIFICAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES**

<b>Classificação</b>	<b>2003</b>	<b>%</b>	<b>2009</b>	<b>%</b>
Hábitos alimentares excelentes	0	0	0	0
Você pode melhorar está no caminho certo	11	11	15	15
Sua alimentação precisa melhorar bastante	89	89	85	85
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**Questionário sobre o “Perfil do Estilo de Vida Individual”**

A aplicação do referido teste indicou, de forma global, os seguintes resultados, conforme descrito na tabela 19 e em suas subdivisões:

**TABELA 19 (A) – COMPONENTE NUTRIÇÃO**

<b>Se a alimentação diária inclui ao menos 5 porções de frutas e verduras</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	32	32
Às vezes corresponde ao seu comportamento	40	40
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	22	22
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	4	4
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (B) – COMPONENTE NUTRIÇÃO**

<b>Hábito na ingestão de alimentos gordurosos (carnes gordas, frituras) e doces?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	15	15
Às vezes corresponde ao seu comportamento	36	36
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	32	32
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	15	15
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (C) – COMPONENTE NUTRIÇÃO**

<b>Frequência de refeições (4 a 5) ao dia, incluindo café da manhã completo?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	16	16
Às vezes corresponde ao seu comportamento	21	21
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	40	40
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	21	21
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (D) – COMPONENTE ATIVIDADE FÍSICA**

<b>Quanto à frequência de atividades físicas moderadas ao menos 30 minutos de forma intensa, de forma contínua ou acumulada, 5 ou mais vezes por semana.</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	43	43
Às vezes corresponde ao seu comportamento	27	27
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	13	13
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	15	15
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (E) – COMPONENTE ATIVIDADE FÍSICA**

<b>Quanto ao fato de realizar exercícios que envolvam força e alongamento muscular ao menos duas vezes por semana</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	9	9
Às vezes corresponde ao seu comportamento	34	34
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	31	31
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	24	24
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (F) – COMPONENTE ATIVIDADE FÍSICA**

<b>Quanto ao hábito de caminhar ou pedalar como meio de transporte e uso das escadas ao invés do elevador?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	<b>22</b>	<b>22</b>
Às vezes corresponde ao seu comportamento	<b>26</b>	<b>26</b>
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	<b>33</b>	<b>33</b>
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	<b>17</b>	<b>17</b>
Não informaram	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (G) – COMPONENTE COMPORTAMENTO PREVENTIVO**

<b>Quanto ao conhecimento da PRESSÃO ARTERIAL, seus níveis de COLESTEROL e seu controle</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	<b>12</b>	<b>22</b>
Às vezes corresponde ao seu comportamento	<b>19</b>	<b>26</b>
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	<b>24</b>	<b>33</b>
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	<b>43</b>	<b>17</b>
Não informaram	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (H) – COMPONENTE COMPORTAMENTO PREVENTIVO**

<b>Quanto ao hábito de FUMAR e ingestão de ALCÓOL com moderação</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	<b>27</b>	<b>27</b>
Às vezes corresponde ao seu comportamento	<b>14</b>	<b>14</b>
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	<b>12</b>	<b>12</b>
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	<b>45</b>	<b>45</b>
Não informaram	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (I) – COMPONENTE COMPORTAMENTO PREVENTIVO**

<b>Quanto ao uso do cinto de segurança e, quando dirige, o faz com respeito as normas de trânsito</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	3	3
Às vezes corresponde ao seu comportamento	4	4
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	13	13
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	78	78
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (J) – COMPONENTE RELACIONAMENTO SOCIAL**

<b>Quanto ao fato de cultivar amigos e a satisfação com seus relacionamentos?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	4	4
Às vezes corresponde ao seu comportamento	7	7
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	25	25
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	62	62
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (K) – COMPONENTE RELACIONAMENTO SOCIAL**

<b>Quanto ao lazer, se ele inclui reuniões com amigos, atividades esportivas, associações</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	13	13
Às vezes corresponde ao seu comportamento	20	20
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	23	23
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	42	42
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (L) – COMPONENTE RELACIONAMENTO SOCIAL**

<b>Quanto ao fato de ser ativo em sua comunidade buscando ser útil no ambiente social</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	10	10
Às vezes corresponde ao seu comportamento	24	24
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	28	28
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	36	36
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (M) – COMPONENTE CONTROLE DO STRESS**

<b>Quanto à reserva de tempo (ao menos 5 minutos) todos os dias para relaxar</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	16	16
Às vezes corresponde ao seu comportamento	26	26
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	24	24
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	32	32
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (N) – COMPONENTE CONTROLE DO STRESS**

<b>Quanto ao fato de manter uma discussão sem alterar-se, mesmo quando contrariado?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	14	14
Às vezes corresponde ao seu comportamento	36	36
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	35	35
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	13	13
Não informaram	2	2
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

FONTE: O autor (2009)

**TABELA 19 (O) – COMPONENTE CONTROLE DO STRESS**

<b>Quanto ao equilíbrio do tempo dedicado ao trabalho com o tempo dedicado ao lazer?</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Absolutamente não faz parte do seu estilo de vida	<b>15</b>	<b>14</b>
Às vezes corresponde ao seu comportamento	<b>21</b>	<b>36</b>
Quase sempre verdadeiro no seu comportamento	<b>34</b>	<b>35</b>
A afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.	<b>28</b>	<b>13</b>
Não informaram	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total de avaliados</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

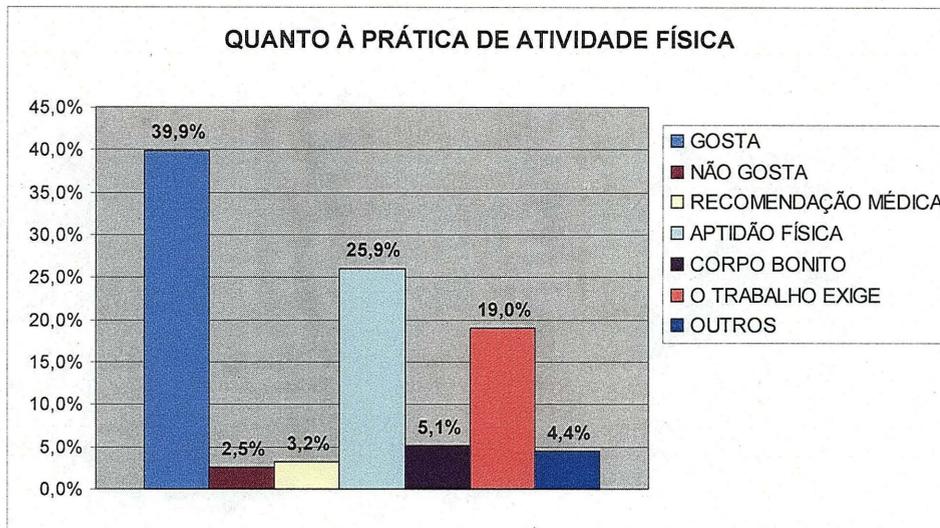
FONTE: O autor (2009)

### “Questionário aplicado à tropa”

Foi aplicado um questionário para a amostra selecionada, com os seguintes objetivos a serem analisados:

- Levantar dados sobre o comportamento do bombeiro militar no tocante à sua atividade física;
- Identificar os problemas existentes que interferem na prática da atividade física pelo bombeiro militar;
- Verificar a colaboração da corporação frente aos problemas encontrados;
- Encontrar possíveis soluções para os problemas levantados;
- Identificar fatos que possam servir como indicativo para situações de stress;
- Levantar os hábitos alimentares dos bombeiros militares e a possível interferência desses hábitos na sua composição corporal;
- Verificar o Estilo de Vida dos bombeiros militares e a influência na sua saúde e qualidade de vida.

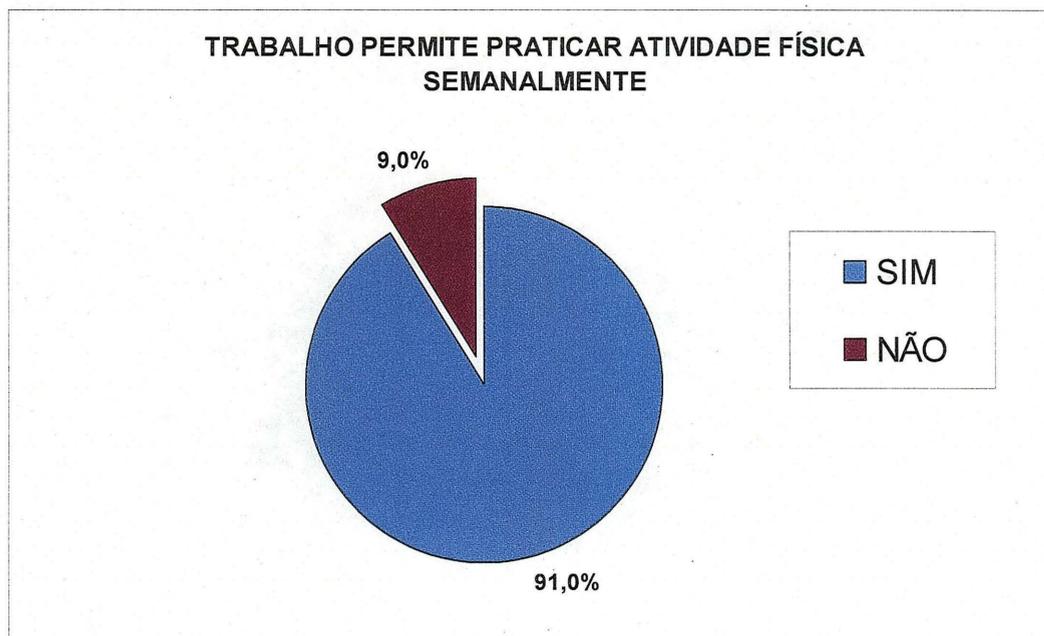
Após a aplicação do questionário, chegou-se aos resultados apresentados nos gráficos abaixo, sendo que em algumas perguntas o avaliado poderia optar por mais de um item.



**GRÁFICO 24 – BOMBEIROS X PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

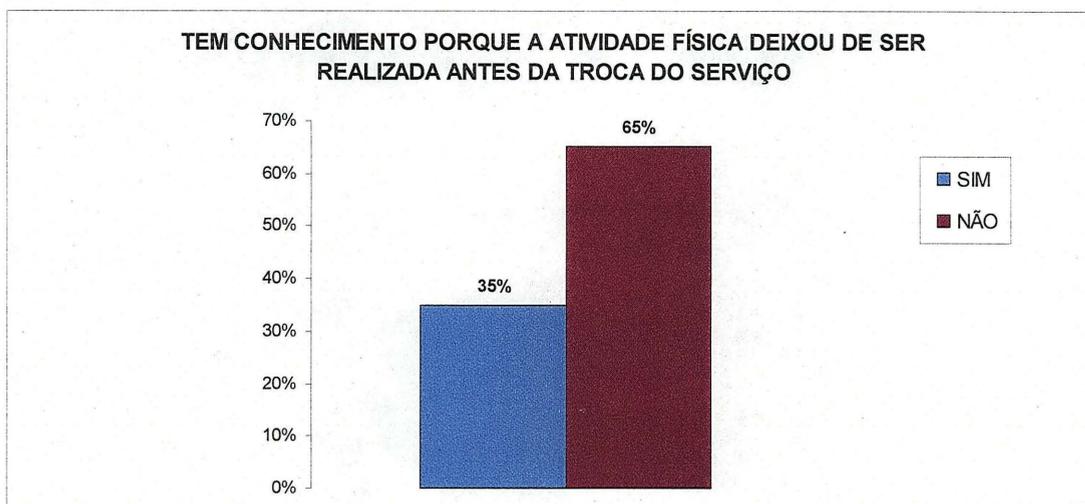
Com relação à prática da atividade física, o gráfico 24 mostra que 39,9% dos avaliados gostam de fazer exercícios, 2,5% não gostam de fazer exercícios, 3,2% fazem por recomendação médica, 25,9% fazem para manter a aptidão física, 5,1% fazem para manter o corpo bonito, 19% fazem porque o trabalho exige e 4,4% responderam outra opção.



**GRÁFICO 25 – TRABALHO X PRÁTICA SEMANAL DE ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

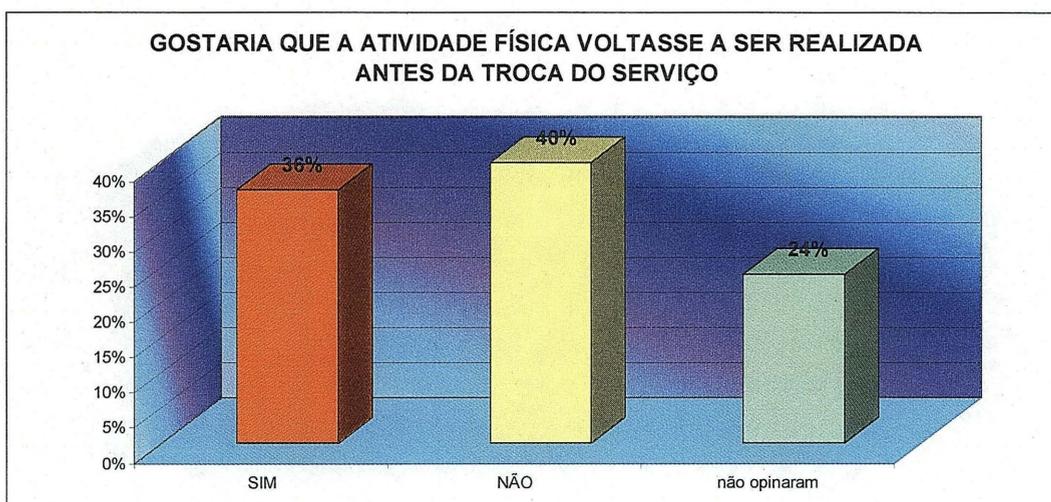
Na pergunta apresentada no gráfico 25: “O trabalho que você exerce atualmente na corporação possibilita praticar atividade física semanalmente?”; vemos que 91% responderam “sim” e 9% responderam “não”.



**GRÁFICO 26 – CONHECIMENTO DA RELAÇÃO ATIVIDADE FÍSICA X TROCA DO SERVIÇO**

FONTE: O autor (2009)

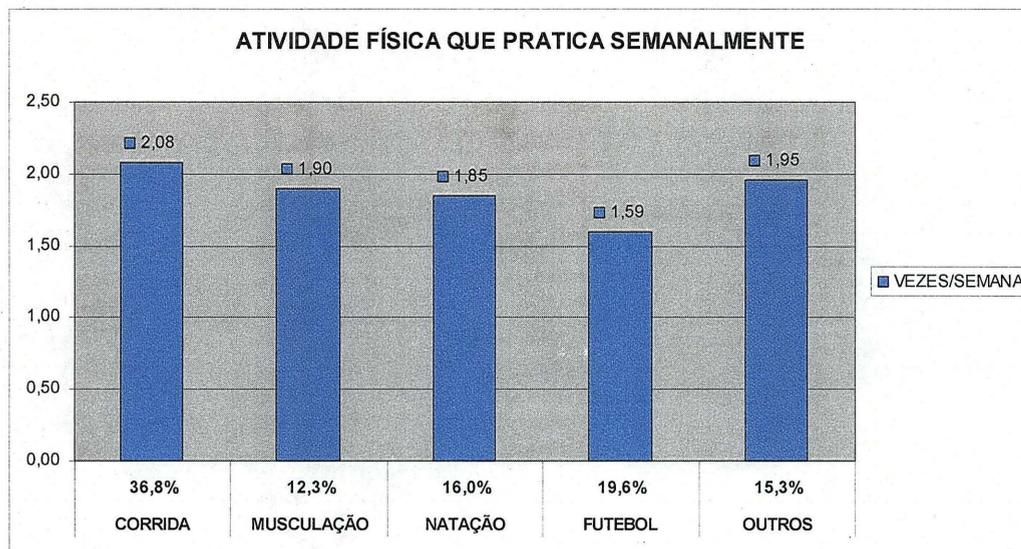
Na pergunta do gráfico 26: “Você tem conhecimento por que motivo a atividade física deixou de ser realizada antes da troca do serviço?”; 35% responderam “sim”, 65% responderam “não”.



**GRÁFICO 27 – PREFERÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA ANTES DA TROCA DO SERVIÇO**

FONTE: O autor (2009)

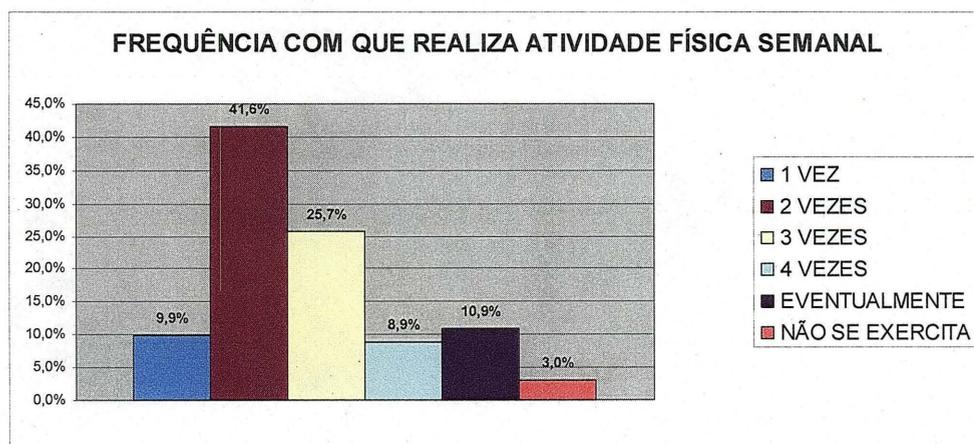
Na pergunta do gráfico 27: “Você que trabalha no serviço operacional, gostaria que a atividade física voltasse a ser realizada antes da troca do serviço?”; 36% responderam “sim”, 40% responderam “não” e 24% “não opinaram” porque a pergunta era direcionada aos bombeiros que trabalham na atividade operacional.



**GRÁFICO 28 – ATIVIDADE FÍSICA SEMANAL**

FONTE: O autor (2009)

Na pergunta do gráfico 28: “Qual(is) atividade(s) física(s) você pratica semanalmente?”; verificou-se que 36,8% responderam que praticam corrida “2,08 vezes por semana”, 12,3% responderam que praticam musculação “1,90 vez por semana”, 16,0% responderam que praticam natação “1,85 vez por semana”, 19,6% responderam que praticam futebol “1,59 vez por semana”, 15,3% responderam que praticam outras atividades, principalmente caminhada “1,95 vez por semana”.



**GRÁFICO 29 – FREQUÊNCIA SEMANAL DE ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

Na pergunta do gráfico 29: “Realiza atividade física ou de recreação com que frequência semanal?”; verificou-se que 9,9% responderam “1 vez”, 41,6% responderam “2 vezes”, 25,7% responderam “3 vezes”, 8,9% disseram que pratica “4 vezes”, 10,9% responderam que pratica “eventualmente” e 3% não se exercitam.



**GRÁFICO 30 – ATIVIDADE FÍSICA DE PREFERÊNCIA**

FONTE: O autor (2009)

Na pergunta do gráfico 30: “Qual a(s) atividade(s) física(s) de que você mais gosta?”; verificou-se que 29% responderam que gostam de “corrida”, 12% responderam que gostam de praticar “musculação”, 27% responderam que gostam de “natação”, 21% responderam que gostam de praticar “futebol”, 7% responderam que gostam de “vôlei” e 10% gostam de praticar outras atividades, como a “caminhada”.



**GRÁFICO 31 – CORPORAÇÃO PERMITE A ATIVIDADE FÍSICA DE PREFERÊNCIA**

FONTE: O autor (2009)

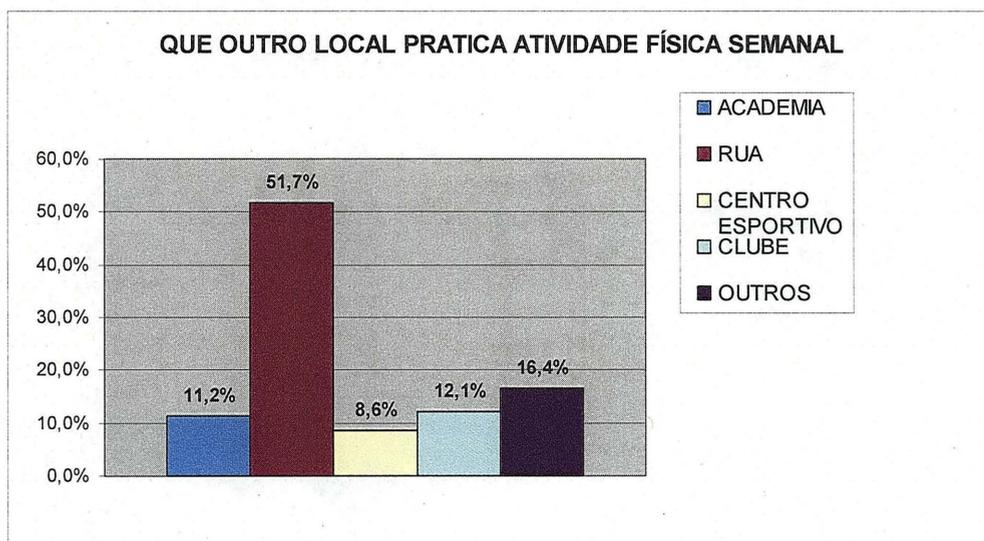
Na pergunta do gráfico 31: “A corporação possibilita que você pratique a atividade física de que você mais gosta?”; 83% responderam “sim”, 16% responderam “não” e 1% “não opinaram”.



**GRÁFICO 32 – LOCAL NA CORPORAÇÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

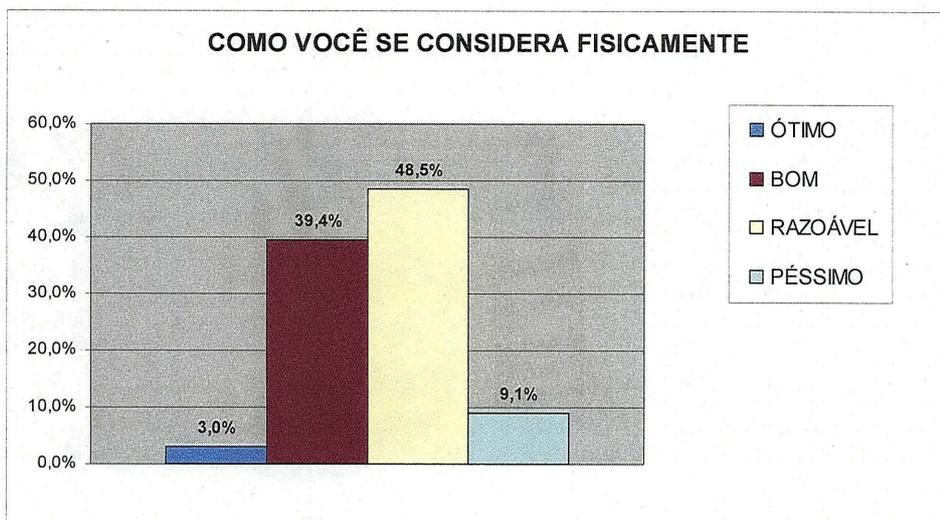
Na pergunta do gráfico 32: “A corporação lhe oferece um local apropriado para a atividade física?”; 89% respondeu “sim” e 11% respondeu “não”.



**GRÁFICO 33 – OUTRO LOCAL PARA A ATIVIDADE FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

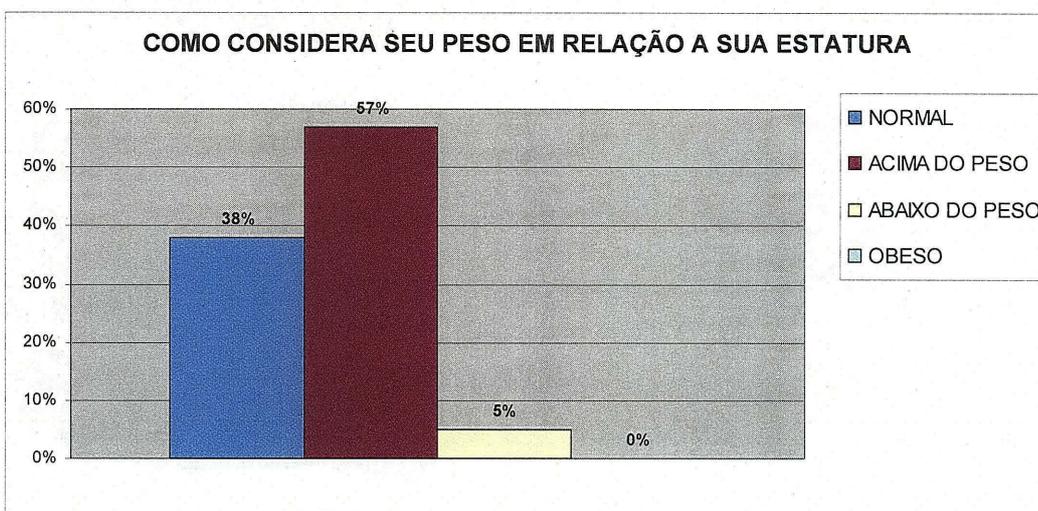
Na pergunta do gráfico 33: “Que outro local você pratica atividade física?”; 11,2% responderam que praticam em “academias”, 51,7% responderam que praticam nas “ruas”, 8,6% responderam que praticam em “centros esportivos”, 12,1% responderam que praticam em “clubes” e 16,4% responderam que praticam em outros locais.



**GRÁFICO 34 – VISÃO DA PRÓPRIA SITUAÇÃO FÍSICA**

FONTE: O autor (2009)

Na pergunta do gráfico 34: “Como você se considera fisicamente?”; 3,0% responderam “ótimos”, 39,4% responderam “bons”, 48,5% responderam “razoáveis” e 9,1% responderam “péssimos”.



**GRÁFICO 35 – VISÃO DO PRÓPRIO PESO EM RELAÇÃO A ESTATURA**

FONTE: O autor (2009)

Na pergunta do gráfico 35: “Como considera seu corpo em relação à estatura encontra-se?”; 38% responderam que acham “normal”, 57% responderam que se acham “acima do peso”, 5% responderam que se encontram “abaixo do peso” e nenhum bombeiro assinalou a opção “obeso”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste novo milênio, com a plena participação de cada cidadão na democracia, exigindo a eficiência dos órgãos públicos nas mais diversas áreas, e não sendo diferente no caso do Corpo de Bombeiros, instituição subordinada ao Comando da Polícia Militar do Paraná, deve-se, cada vez mais, aprimorar a performance profissional e a qualidade dos serviços prestados à comunidade paranaense.

Nesse contexto, o estudo investigou a problemática que envolve a composição corporal e sua importância dentro da avaliação da aptidão física relacionada à saúde dos bombeiros do 5º Grupamento de Bombeiros – Paraná.

Em relação ao tema proposto, como estaria atualmente a composição corporal do bombeiro-militar pertencente ao 5º Grupamento de Bombeiros e qual a importância para a sua saúde em efetuarmos essa avaliação periodicamente?

No que diz respeito à importância da avaliação da composição corporal dos bombeiros, fica muito claro que a análise antropométrica do indivíduo está intimamente relacionada aos aspectos de saúde, ou seja, o perfil antropométrico individual nos relata como se encontra a saúde do nosso bombeiro e também na literatura pesquisada, verificamos os efeitos benéficos da atividade física regular na promoção da saúde e prevenção de doenças.

Sendo assim, após o estudo literário e a pesquisa descritiva, considerando os objetivos propostos para este estudo e comparando os dados antropométricos coletados por Silva (2003) e reavaliados por esse autor em 2009, considerando os fatores que influenciam na composição corporal do indivíduo, chegou-se às seguintes conclusões:

### **Com relação à COMPOSIÇÃO CORPORAL:**

Os resultados referentes à avaliação da COMPOSIÇÃO CORPORAL (IMC, percentual de gordura e RCQ) dos bombeiros são insatisfatórios; vê-se que de um total de 100 bombeiros avaliados:

- 41% possuíam o "IMC" normal e **59% estavam com sobrepeso ou obesos** e na avaliação realizada em 2009, 35% possuem o IMC normal e **65% dos avaliados estão com sobrepeso ou obesos;**

- 21% dos avaliados possuem um “risco de doença coronariana” baixa, 50% moderada, 21% alta e 8% muito alta, ou seja, **79% dos bombeiros encontram-se em situação de risco de acordo com a RCQ;**

- no ano de 2003, 21% possuíam um “percentual de gordura” classificado como abaixo da média e na média e **79% se encontravam classificados como acima da média e muito alto;** já em 2009, 14% possui um percentual de gordura classificado como abaixo da média e na média e **86% se encontram classificados como acima da média e muito alto;**

- analisando o “percentual gordura ideal de acordo com o sexo e idade”, no ano de 2003 foram avaliadas as faixas etárias de 23 a 44 anos e **a média dos avaliados estava acima do ideal** preconizado pelo ACMS e no ano de 2009, na faixa etária de 29 a 50 anos avaliada, **a média dos avaliados se encontra acima do ideal** preconizado pelo ACMS. Analisando a amostra individualmente por idade, no ano de 2003, 21% da amostra se encontrava dentro do ideal para as faixas etárias avaliadas e **79% estava acima do ideal** estabelecido pelo ACMS e no ano de 2009, 20% da amostra se encontra dentro do ideal para as faixas etárias avaliadas e **80% está acima do ideal** estabelecido pelo ACMS;

- sendo assim, no período compreendido de 2003 a 2009, os bombeiros do 5º Grupamento de Bombeiros avaliados tiveram em média a **faixa etária elevada em 5,88 anos** e também sofreram algumas alterações em sua composição corporal, como: aumento médio de peso em 3,12 Kg, média do IMC elevada em 0,89 Kg/m<sup>2</sup>, aumento do número de bombeiros com sobrepeso e obesidade de 59% para 65%, aumento do número de bombeiros com percentual de gordura acima da média de 79% para 86%, aumento do número de bombeiros com percentual de gordura acima da média de acordo com a idade, de 79 para 80 bombeiros; valores estes considerados altos pelo tipo de atividade exercida, em que a demanda física é muito exigida e o excesso de peso é uma sobrecarga a mais, pois há uma série de equipamentos utilizados que naturalmente já dificultam as ações dos bombeiros.

Verifica-se que os bombeiros avaliados, são na sua maioria conscientes dos resultados acima apresentados, pois nas respostas do questionário elaborado por esse autor (apêndice 1), **57% responderam que se acham “acima do peso”.**

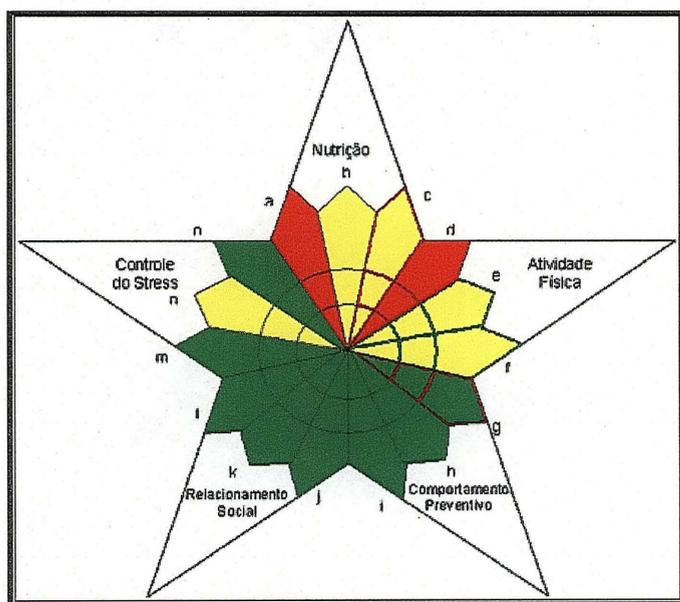
Com relação à avaliação da pressão arterial, **10% dos bombeiros avaliados encontram-se hipertensos**, não sendo um percentual elevado da amostra, mas um fator que necessita de acompanhamento constante.

No estudo literário para a confecção deste trabalho monográfico ficou evidente que existe uma estreita relação entre os fatores “atividade física”, “alimentação”, “stress”, “comportamento preventivo” e “relacionamento social”, evidenciados no questionário “Pentáculo do bem-estar” e que esses fatores de uma forma ou outra interferem na composição corporal do indivíduo.

Sendo assim, para ficar mais fácil o entendimento, foram analisados os **Resultados da aplicação do Pentáculo do bem-estar**, evidenciados na tabela 20 e na figura 13 abaixo, conforme parâmetros adotados anteriormente por Silva (2004), em que este retrata que “por se tratar de um questionário complexo e de natureza individual, e por isso cada avaliado possui seu próprio pentáculo do bem-estar, optou-se, para fins de conclusão do trabalho monográfico pelos seguintes parâmetros de análise do grupo de avaliados”:

Parâmetros utilizados na tabulação de dados:

**VERMELHO** – percentual de respostas em [1] e [2] corresponderem a mais de 50%; **AMARELO** – percentual de respostas em [2] e [3] corresponderem a mais de 50% e **VERDE** – percentual de respostas em [3] e [4] corresponderem a mais de 50%.



**FIGURA 12 – PENTÁCULO DO BEM-ESTAR – RESULTADOS 2009**  
 FONTE: O autor (2009).

Com a análise dos questionários: “pentáculo do bem-estar”, “Índice de atividade” e o questionário elaborado por esse autor (apêndice 1), todos **aplicados**

em 2009 e o cruzamento destes com outros questionários *aplicados tanto em 2003 por Silva como em 2009 por esse autor*: questionários de “atividades físicas habituais”, “alimentação” e de “vulnerabilidade ao stress”, foi possível concluir que:

#### **Com relação ao fator ATIVIDADE FÍSICA:**

Os resultados obtidos no questionário “atividades físicas habituais” aplicado em 2003 mostravam que 32% dos avaliados estavam classificados como sendo “inativos” ou ainda “moderadamente ativos”, sendo que, em 2009 esse valor aumentou para **43% como estando “inativos” ou ainda “moderadamente ativos”**. Com a análise do “pentáculo do bem-estar” (figura 13), verifica-se uma **situação de inatividade**, em que a presença das cores amarela e vermelhas nas áreas de “atividade física” evidenciam a urgência de uma retomada em padrões de comportamento deixados de lado, como a prática da atividade física antes da troca do plantão; confirma-se isso com a análise do “índice de atividade” no qual **70,8% dos avaliados** estão num nível de **capacidade física aeróbia classificado como “pobre e muito pobre”** e **63% possuem um estilo de vida classificado como “não suficientemente bom a sedentário”**; o que fica mais sedimentado quando analisa-se as respostas dos avaliados no questionário elaborado por esse autor (apêndice 1), em que **60,1% dos avaliados relatam que fazem exercícios por outros motivos** antagônicos ao prazer de praticar uma atividade física o que por si só já constitui um comportamento negativo, **57,6%** responderam que **se consideram fisicamente “razoáveis” a “péssimos”**; fato esse confirmado quando no “Índice de atividade” **14% dos avaliados relatam que praticam alguma atividade física 1 ou poucas vezes ao mês e 49% dos avaliados praticam de 1 a 2 vezes por semana**, e quando no questionário elaborado por esse autor (apêndice 1), **13,9%** responderam que realizam atividade física ou de recreação **“eventualmente ou não se exercitam”** e **51,5%** responderam que realizam atividade física **“1 a 2 vezes por semana”**, muito pouco para a manutenção do preparo físico que se exige na atividade de bombeiro militar.

#### **Com relação ao fator ALIMENTAÇÃO:**

A análise do questionário “alimentação” da população avaliada mostrou que no ano de 2003, 89% precisavam melhorar bastante sua alimentação, sendo que esse fator continua sendo um problema, uma vez que **em 2009, 85% ainda precisam melhorar bastante sua alimentação**; situação essa sedimentada quando olhamos para os resultados do componente nutrição do “pentáculo do bem-estar”,

em que a quantidade e qualidade de **calorias ingeridas está sendo maior que o gasto calórico** em atividades profissionais, de natureza esportiva ou de lazer. As cores vermelhas e amarelas no pentágulo do bem-estar, evidenciadas, sobretudo, na área da “nutrição”, acusam o já demonstrado pelas demais avaliações; situação essa confirmada quando vemos as respostas do questionário de “atividades físicas habituais”, do componente atividade física do “pentágulo do bem-estar” e das respostas do questionário elaborado por esse autor; tudo isso contribuindo para o **quadro antropométrico insatisfatório** atualmente apresentado.

#### **Com relação ao fator STRESS:**

A análise do quadro apresentado no questionário “vulnerabilidade ao stress” indica uma melhora; em 2003 existiam 6 avaliados em situação de vulnerabilidade e **em 2009, nenhum avaliado se encontra em situação de vulnerabilidade**, passando para uma classificação mais aceitável; isso provavelmente se deve a uma melhora das condições de trabalho, melhora no nível de vida dos bombeiros, proporcionando mais situações de lazer, relacionamentos sociais, conforto familiar dentre outras, situação essa confirmada quando verifica-se o componente “controle do stress” na figura 13, ou seja, este fator não é algo preocupante na amostra avaliada, ainda que os bombeiros passem por situações que possam levar ao stress em seu cotidiano, os momentos dedicados ao lazer, família, atividades sociais, evidenciados no componente “relacionamento social” contribuem com certeza para que não haja um surgimento dessa enfermidade.

#### **Com relação ao fator COMPORTAMENTO PREVENTIVO:**

Verifica-se que a presença da cor verde nas áreas de “comportamento preventivo” do “pentágulo do bem-estar” (figura 13), indica dois pontos importantes que são o **conhecimento e controle** que o bombeiro tem da sua pressão arterial e níveis de colesterol e o **uso moderado do álcool e do cigarro** por parte de uma minoria, vícios estes que poderiam interferir na atividade física dos bombeiros.

#### **Com relação ao fator RELACIONAMENTO SOCIAL:**

Analisando o “pentágulo do bem-estar” (figura 13), vê-se que a presença da cor verde nas áreas de “relacionamento social” indica um fator positivo que auxilia no controle do stress e também como sendo nesses momentos de relacionamentos com amigos e com a comunidade que se tem uma oportunidade de muitas vezes realizar a prática de sua atividade física semanal, ou seja, por meio de atividades esportivas; isso fica evidente quando nas respostas do questionário elaborado por

esse autor, **48,3% dos avaliados responderam que praticam atividades físicas** em locais como academias, centros esportivos, clubes ou associações, parques e outros locais que não o aquartelamento; **65% dos avaliados responderam que gostam** de praticar atividades como musculação, natação, futebol, vôlei ou outras atividades; uma vez que **83% responderam que “a corporação possibilita a prática da atividade física de que você mais gosta”** e **89% responderam que “a corporação oferece um local apropriado para a atividade física”**, parece evidente que a maioria dos avaliados **preferem ou se sentem motivados quando realizam sua atividade física** ou esportiva, ou recreativa em locais **extra-aquartelamento**.

Feita a análise dos fatores composição corporal, atividade física, alimentação, stress, comportamento preventivo e relacionamento social, **diagnostica-se a atual composição corporal dos bombeiros avaliados como sendo insatisfatória** na sua grande maioria; tal situação é fortemente **influenciada pela atividade física**, prática desportiva ou treinamento físico periódico **insuficientes** e também por **descuido geral com a alimentação**. O fator stress já mencionado “não é algo preocupante na amostra avaliada”; ainda que os bombeiros passem por situações estressantes, o “relacionamento social” contribui para que não haja um surgimento dessa enfermidade. O **“comportamento preventivo”** aponta um fator positivo que **não interfere** na atividade física dos bombeiros. Por último, o **“relacionamento social”** indica um fator positivo que **auxilia no controle do stress** e como uma rara oportunidade de **prática de uma atividade física**.

Realizado o diagnóstico, verifica-se que a corporação tem que tomar algumas **atitudes drásticas** no que diz respeito ao treinamento físico e alimentação dos bombeiros, pois, de acordo com a literatura pesquisada, os resultados indicam um **comprometimento da saúde física e mental dos bombeiros** e possivelmente um **decréscimo no desempenho no trabalho** realizado pelos mesmos.

Considerando os resultados da avaliação da aptidão física realizada e as respostas obtidas por meio dos questionários aplicados, acredita-se que a situação diagnosticada **não se limita somente ao 5º Grupamento de Bombeiros**, mas a todo o CCB, uma vez que as respostas apresentadas nos questionário não indicam que o problema se encontre na falta de estrutura física; dito isso, pode-se inferir alguns **comentários e sugestões** para o Comando do Corpo de Bombeiros, que

tem por objetivo a melhoria na qualidade de vida dos bombeiros e na qualidade do serviço prestado à comunidade, quais sejam:

- Cumprimento da **DIRETRIZ Nº 006/02 – PM/3**, de 22 de maio de 2.002, na qual o item 6 (EXECUÇÃO) prevê que “O trabalho de educação e manutenção física (TEMF), deverá obedecer rigorosamente a “03” (três) fases distintas”, conforme tabela 20 abaixo:

**TABELA 20 – FASES DO TRABALHO DE EDUCAÇÃO E MANUTENÇÃO FÍSICA**

1ª fase	Exame de avaliação médica	EAM
2ª fase	Desenvolvimento dos trabalhos de educação e manutenção física	TEMF
3ª fase	Avaliações físicas semestrais, complementares à aplicação do TEMF.	TAF

FONTE: POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ, Diretriz nº 006/02 – PM/3, 2002, p.5

- **Retomada da atividade física antes da troca do plantão e ou estudar horários em que a prontidão possa realizar atividade física durante o plantão**, sem a qual torna-se inviável qualquer tentativa de acompanhamento e controle, uma vez que com esse estudo verifica-se que a chamada “atividade física consciente e livre” não está funcionando na corporação;

- Todo o processo de treinamento das capacidades físicas visando a uma melhora da performance individual deve começar por uma **avaliação física mínima**, ou seja, a instituição Corpo de Bombeiros deve implementar de início em todas as sedes de Grupamentos e Subgrupamentos de Bombeiros uma “sala de avaliação física” equipada para que possa realizar uma avaliação da aptidão cardiorrespiratória, músculo-esquelética e da composição corporal, conforme protocolo a ser elaborado;

- Nomear uma **comissão de oficiais e praças** com formação em Educação Física e conhecimento específico em treinamento e avaliação da aptidão física para um estudo da real situação física dos bombeiros em todo o Paraná e elaboração de protocolos de treinamento e avaliação física;

- A **comissão** nomeada deverá também **levantar** as condições dos locais de treinamento físico disponíveis nas unidades e subunidades e posterior aquisição de equipamentos por meio de recursos do FUNCB;

- **Treinamento por meio da comissão nomeada, de pessoal com formação em Educação Física nas sedes dos GBs e SGBIs** para que realizem o

acompanhamento e controle do treinamento e avaliação física, uma vez que conforme levantamento realizado pelo Maj QOBM Abrão Mahmoud Filho, até o ano de 2008 existiam 118 bombeiros com formação em Educação Física ou com o curso de especialização de Instrutor ou Monitor de Educação Física em todo o Estado do Paraná, sendo 16 bombeiros no 5º GB;

- O Teste de Avaliação Física é um importante instrumento de medida, devendo conter provas que avaliem as valências físicas para que se destina. Neste sentido, recomenda-se um estudo e elaborar um Teste de Avaliação Física específico para bombeiros;

- A avaliação da aptidão física deve ter uma continuidade e não somente algo inicial e passageiro, devendo haver uma preocupação em realizar esta **avaliação de três a quatro vezes ao ano** no mínimo, para que se possa identificar os avaliados com resultados inadequados para as atividades de bombeiro no que se refere à aptidão física e composição corporal e encaminhá-los para programas físicos específicos, tentando corrigi-las;

- Levando-se em consideração os princípios biológicos dos exercícios físicos, sem esquecer que cada bombeiro possui sua individualidade biológica, e que num grupo de pessoas teremos subgrupos diferentes de aptidão física, deve ser sistematizado um **método de treinamento** para os bombeiros o mais **individualizado** possível, no qual após avaliados, os bombeiros recebam um programa de treinamento que considere os dias em que ele estão entrando de plantão e os dias de sua folga, o mesmo acontecendo com o pessoal administrativo. Esse treinamento deverá ser controlado em uma ficha onde o bombeiro anotará os dias treinados para que nas reavaliações possam ser detectadas as falhas ou do programa de treinamento ou no treinamento realizado pelo bombeiro;

- Programas de treinamento compulsórios são importantes e necessários, para resgatar os que se encontram com índices abaixo do desejável e reforçar os conhecimentos dos que se encontram nos níveis bons, diminuindo a perda da capacidade destes profissionais com o envelhecimento;

- Juntamente com o treinamento individualizado, devem ser propostas atividades recreativas e esportivas, contribuindo para o desenvolvimento de atitudes favoráveis à prática de exercícios físicos;

- Promover campanhas de conscientização mostrando os benefícios da atividade física regular e os riscos da inatividade física;

- Aliado ao fator atividade física, encontramos outro aspecto muito importante que é o **acompanhamento ou orientação alimentar**, por meio de programas de controle de peso corporal, pois a alimentação ingerida pelos bombeiros atualmente não sofre controle algum quanto ao equilíbrio energético; como se pode verificar em Guedes & Guedes (1998), que

desde que o sobrepeso e a obesidade surgem em consequência de desproporções cronicamente estabelecidas entre o suprimento alimentar e a demanda energética, o princípio fundamental dos programas de controle de peso corporal deverá ser a disponibilização do equilíbrio negativo;

- Sugere-se aos Grupamentos e Subgrupamentos de Bombeiros que os bombeiros que possuem o percentual de gordura na classificação como obeso e sobrepeso, procurem orientação nutricional por meio de convênios com universidades ou órgãos públicos que possam prestar tal assistência, já que os riscos para a saúde de indivíduos com obesidade e sobrepeso podem, de alguma forma, dificultar ou limitar as ações inerentes à atividade dos bombeiros; acreditando-se que o acesso às universidades seja mais fácil devido ao fato de que os acadêmicos necessitam de estágios para completarem sua graduação;

- Deixa-se uma questão para reflexão:

Será que apenas o critério de pontuação mínima adotado atualmente serve como parâmetro para determinar o nível de aptidão física desejado pela corporação para que o profissional do Corpo de Bombeiros execute todas as suas tarefas de maneira satisfatória?

Portanto, ao finalizar este estudo, espera-se que o Comando do Corpo de Bombeiros, com base no diagnóstico apresentado, venha fazer uma análise quanto ao papel do profissional bombeiro frente ao atendimento satisfatório à comunidade. Para isso, deve haver uma preocupação com uma melhor qualidade de vida para os bombeiros em primeiro lugar, para que com um nível adequado de saúde física e mental ele possa estar apto para atender aos anseios da comunidade de maneira satisfatória.

## REFERÊNCIAS

ASTRAND, Per-Olof; RODAHL, K. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento desportivo**. São Paulo: E. Blucher, 1979.

COSTA, R. F. da. **Valores referenciais de somatórias de dobras cutâneas em moradores da cidade de Santos – SP, de 20 a 69 anos de idade**. 165 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2001. Disponível em: <[http://www.fitmail.com.br/downloads/mat\\_cientificos/soma\\_dobras%2001.pdf](http://www.fitmail.com.br/downloads/mat_cientificos/soma_dobras%2001.pdf)>. Acesso em: 20/3/2009.

DANTAS, E. H. M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 1991.

GUEDES, D.P.; GUEDES, J. E. **Controle do Peso Corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. Londrina: Midiograf, 1998.

GOMES, A. C.; PEREIRA FILHO, N. **Cross Training: uma abordagem metodológica**. Londrina: APEF, 1992.

MATSUDO, S. M. **Envelhecimento e atividade física**. Londrina: Midiograf, 2001. 195 p.

MATSUDO, V. K. R. **CD-ROM Testes em Ciências do Esporte**. São Paulo: Gráficos Burti.

MATSUDO, V. K. R. **Testes em Ciências do Esporte**. 4. ed. São Paulo: Sonopress Rimo, 200-.

MATHEWS, D. K. **Medida e Avaliação em educação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

MONTEIRO, W. D.; FARINATTI, P. de T. V. **Fisiologia e Avaliação Funcional**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** Londrina: Midiograf, 2001. 230 p.

NEVES, C. E. B.; SANTOS E. **Avaliação Funcional.** Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

NIEMAN, D. C. **Exercício e Saúde.** São Paulo: Manole, 1999.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Avaliação do índice de massa corporal.** Disponível em: < [http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation\\_fisica\\_i.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_i.htm)>. acesso em: 15/3/2009.

PETROSKI, E. K. **Antropometria: técnicas e padronizações.** Porto Alegre: Palotti, 1999.

POLÍCIA MILITAR DO PARANÁ. 3ª Seção do Estado Maior. **Diretriz nº 006/02: Trabalho de Educação e Manutenção Física na PMPR.** Curitiba, 2002.

PITANGA, F. J. G. **Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes.** 3. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

PROTOSCOLOS para testes de avaliação antropométrica: percentual de gordura através de medidas de dobras cutâneas. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/protocolos1.htm#2>. Acesso em: 15/3/2009.

PROGRAMAS de avaliação física. Disponível em: [http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation\\_fisica\\_i.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_i.htm). Acesso em: 15/03/2009.

ROCHA, P. E. C. P. da. **Medidas e avaliação em ciências do esporte.** 5. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2002.

RODRIGUES, C. E. C.; ROCHA P. E. C. P. da. **Musculação: teoria e prática.** 23. ed. Rio de Janeiro: Sprint. 1999.

SHEPHARD, R. J. **Envelhecimento, atividade física e saúde.** São Paulo: Phorte, 2003.

SANTOS, C. A. P. dos. **Proposta de implantação de um programa de promoção da saúde através da atividade física no CBMERJ.** 43f. Monografia – Curso Superior de Aperfeiçoamento, Escola Superior de Comando de Bombeiro Militar,

Diretoria Geral de Ensino e Instrução, Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro, Secretaria de Estado de Defesa Civil, Rio de Janeiro, 2006.

SILVA, Ricardo. **A qualidade de vida dos integrantes do Corpo de Bombeiros da PMPR**. 65f. Monografia (Especialização em Planejamento e Controle da Segurança Pública) – Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, Departamento de Contabilidade, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

SOARES, L. dos S. **Evolução da aptidão física de bombeiros – um estudo longitudinal de 10 anos**. 99f. Monografia (Licenciatura em Educação Física) – Departamento de Educação Física, Centro de ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2005.

SIMÃO, R. **Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência**. São Paulo: Phorte, 2003.

SHARKEY, B. J. **Condicionamento físico e saúde**. 4. ed. São Paulo: Artmed, 1998.

WEINECK, Jürgen. **Manual de treinamento esportivo**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1986.

WEINECK, Jürgen. **Atividade física e esporte para que?** Barueri: Manole, 2003.

**APÊNDICES**

## Apêndice 1 - QUESTIONÁRIO TROPA – CAO 2008/2009

Caro bombeiro militar,

Sou aluno do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Academia Policial Militar do Guatupê e estou realizando um trabalho técnico-científico cujo tema é: **Diagnóstico da composição corporal dos Bombeiros Militares do 5º Grupamento de Bombeiros e sua importância dentro da avaliação da aptidão física relacionada à saúde.**

A escolha deste tema deve-se à observação de que a avaliação da composição não está sendo realizada na Corporação, sendo assim, a avaliação dos aspectos relacionados à saúde do bombeiro militar torna-se incompleta.

Sua participação é muito importante para caracterizar as possíveis causas dessa situação e suas conseqüências para as atividades operacionais da corporação e contribuir para a definição de medidas saneadoras para o problema.

Obrigado.

**Cap Carlos Alberto de Oliveira**

**Aluno do CAO**

Nome completo: _____	
Unidade: _____	Graduação: _____
Idade: _____ anos	Data de inclusão: ____ / ____ / ____.
email: _____	

**01. Atualmente trabalha em que setor:**

- ( ) Operacional      ( ) Administrativo

**02. Quanto tempo faz que você trabalha neste setor?**

\_\_\_\_\_ anos.

**03. Com relação à prática da atividade física, você:**

- ( ) gosta de fazer exercícios  
 ( ) não gosta de fazer exercícios  
 ( ) faz por recomendação médica  
 ( ) faz para manter a aptidão física  
 ( ) faz para manter o corpo bonito  
 ( ) porque o trabalho exige  
 ( ) outros: \_\_\_\_\_

**04. O trabalho que você exerce atualmente na corporação possibilita praticar atividade física semanalmente:**

- ( ) Sim      ( ) Não

Em caso de resposta negativa, porque? \_\_\_\_\_

**05. Realiza atividade física ou de recreação com que frequência semanal:**

- ( ) 1 vez ( ) 2 vezes ( ) 3 vezes ( ) 4 vezes  
 ( ) Eventualmente se exercita  
 ( ) Não se exercita

**06. Qual(is) atividade(s) física(s) você pratica semanalmente:**

- ( ) corrida \_\_\_\_\_ vez(es) por semana  
 ( ) musculação \_\_\_\_\_ vez(es) por semana  
 ( ) natação \_\_\_\_\_ vez(es) por semana  
 ( ) futebol \_\_\_\_\_ vez(es) por semana  
 ( ) outros: \_\_\_\_\_ vez(es) por semana

**07. A corporação lhe oferece um local apropriado para a atividade física?**

- ( ) Sim ( ) Não

Em caso de resposta negativa, porque? \_\_\_\_\_

**08. Que outro local você pratica atividade física?**

- ( ) Academia ( ) rua ( ) centro esportivo ( ) clube ( ) outros:  
 \_\_\_\_\_

**09. Como você se considera fisicamente:**

- ( ) Com ótimo preparo ( ) Com bom preparo  
 ( ) Com razoável preparo ( ) Pessimamente preparado

**10. Como considera que seu corpo em relação à estatura encontra-se:**

- ( ) Normal ( ) Acima do peso ( ) Abaixo do peso ( ) Obeso

**11. Você tem conhecimento por que motivo a atividade física deixou de ser realizada antes da troca do serviço?**

- ( ) Sim ( ) Não

Em caso de resposta positiva, porque? \_\_\_\_\_

**12. Você que trabalha no serviço operacional, gostaria que a atividade física voltasse a ser realizada antes da troca do serviço?**

- ( ) Sim ( ) Não

**13. A corporação possibilita que você pratique a atividade física que você mais gosta?**

- ( ) Sim ( ) Não

Em caso de resposta negativa, porque? \_\_\_\_\_

**14. Qual a(s) atividade(s) física(s) que você mais gosta?**

- ( ) corrida ( ) musculação ( ) natação ( ) futebol ( ) volei  
 ( ) outros: \_\_\_\_\_

**ANEXOS**

## Anexo 1 - QUESTIONÁRIO "ÍNDICE DE ATIVIDADE"

### ÍNDICE DE ATIVIDADE

NOME COMPLETO:

GRADUAÇÃO:

DATA:

Baseado na sua atividade regular diária, calcule seu índice de atividade multiplicando o seu escore por cada categoria (/escore = intensidade x duração x frequência)

INTENSIDADE	ESCORE
<b>Pesada</b> - Respiração pesada e sustentada por toda a atividade com forte transpiração após alguns minutos (como correr um pouco abaixo ou na intensidade máxima).	5
<b>Pesada intermitente</b> - Respiração pesada intermitente com transpiração média (como no tênis).	4
<b>Moderadamente pesada</b> - Respiração moderada constante (como no ciclismo).	3
<b>Moderada</b> - Respiração um pouco acima da normal, com picos de respiração moderada (como no vôlei).	2
<b>Leve</b> - Respiração constante um pouco acima da normal (Como na caminhada).	1

DURAÇÃO	ESCORE
Acima de 30 min	4
20 a 30 min	3
10 a 20 min	2
Abaixo de 10 min	1

FREQÜÊNCIA	ESCORE
Diariamente ou 6 vezes por semana	5
3 a 5 vezes por semana	4
1 a 2 vezes por semana	3
Poucas vezes ao mês	2
Uma ou menos vezes por mês	1

Seu **ESCORE FINAL** é de

\* O índice é altamente relacionado à capacidade aeróbia.

FONTE: The Effects of Exercise and Fitness on Serum Lipids in College Women (p. 46) de D.Kasari, Universidade de Montana, 1976.

## Anexo 2 - QUESTIONÁRIO SOBRE “ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS”

### QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADES FÍSICAS HABITUAIS

Atividades Ocupacionais Diárias	Pontos
1. Eu geralmente vou e volto do quartel caminhando ou de bicicleta (ao menos 800 m cada percurso)	3
2. Eu geralmente uso as escadas ao invés do elevador	1
3. Minhas atividades diárias podem ser descritas:	
a. Passo a maior do tempo sentado e, quando muito, caminho distâncias curtas.	0
b. Na parte do dia realizo atividades físicas moderadas, como caminhar rápido ou executar tarefas manuais.	4
c. Diariamente realizo atividades físicas intensas (trabalho pesado)	9
Atividades de Lazer	
4. Meu lazer inclui atividades físicas leves, como passear de bicicleta ou caminhar (duas ou mais vezes por semana)	2
5. Ao menos uma vez por semana participo de algum tipo de dança	2
6. Quando sob tensão, faço exercícios para relaxar	1
7. Ao menos duas vezes por semana faço ginástica localizada	3
8. Participo de aulas de ioga ou tai-chi-chuan regularmente	2
9. Faço musculação duas ou mais vezes por semana	4
10. Jogo tênis, basquete, futebol ou outro esporte recreacional, 30 minutos ou mais por jogo:	
a. Uma vez por semana	2
b. Duas vezes por semana	4
c. Três vezes por semana	7
11. Participo de exercícios aeróbicos fortes (correr, pedalar, remar, nadar) 20 minutos ou mais por sessão:	
a. uma vez por semana	3
b. Duas vezes por semana	6
c. Três vezes por semana	1
<b>TOTAL DE PONTOS</b>	

**FONTE: “Atividades Físicas Habituais”, desenvolvido por RUSSEL, R. Pate – University of South Carolina/EUA.**

### Anexo 3 - QUESTIONÁRIO SOBRE “VULNERABILIDADE AO STRESS”

Teste sua vulnerabilidade ao stress respondendo ao questionário abaixo. Este instrumento serve como indicativo para situações de stress associado à frustração ou por não conseguir que as coisas aconteçam como deseja.

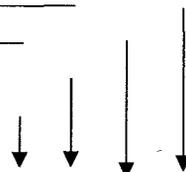
➤ leia as questões abaixo e circule o numero que mais corresponde à sua condição pessoal.

Sempre falso \_\_\_\_\_

Geralmente falso \_\_\_\_\_

Geralmente verdadeiro \_\_\_\_\_

Sempre verdadeiro \_\_\_\_\_



1. Quando eu não posso fazer alguma coisa do meu jeito, eu simplesmente me adapto e faço do modo que é possível.	4	3	2	1
2. Fico nervoso Quando dirijo ou estou num carro atrás de alguém que vai muito devagar.	1	2	3	4
3. Fico incomodado quando meus planos dependem de outras pessoas.	1	2	3	4
4. Sempre que posso evito lugares onde há muitas pessoas.	1	2	3	4
5. Sinto-me desconfortável quando tenho que esperar em longas filas.	1	2	3	4
6. Discussões me deixam alterado	1	2	3	4
7. Fico ansioso quando meus planos não saem do modo como planejei.	1	2	3	4
8. Preciso de muito espaço nos lugares onde vivo ou trabalho.	1	2	3	4
9. Odeio ser interrompido quando estou ocupado numa tarefa.	1	2	3	4
10. Acredito que vale a pena ser otimista e esperar por boas coisas na vida.	1	2	3	4
<b>TOTAL DE PONTOS</b>				

**FONTE:** “Vulnerabilidade ao Stress”, Departamento de Saúde, Educação e Bem-Estar do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos da América.

## Anexo 4 - QUESTIONÁRIO SOBRE "ALIMENTAÇÃO"

### Você se alimenta corretamente?

Em nosso mundo agitado, muitos de nós não temos tempo para nos alimentarmos com calma, escolhendo bem os alimentos e distribuindo a ingestão calórica em pelo menos três refeições por dia. Responda ao questionário abaixo e veja o seu padrão alimentar é saudável.

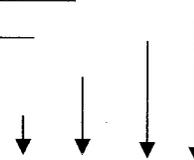
**Circule o número** correspondente à sua resposta e, ao final calcule o total de pontos obtidos.

3 vezes por mês ou menos \_\_\_\_\_

1 a 2 vezes por semana \_\_\_\_\_

3 a 6 vezes por semana \_\_\_\_\_

diariamente \_\_\_\_\_



### com que frequência você:

01	Consome três ou mais porções de frutas frescas ou sucos de fruta natural?	10	5	1	0
02	Consome folhas verdes cruas ou cozidas?	10	5	1	0
03	Consome carnes vermelhas magras?	2	4	8	10
04	Consome carnes vermelhas gordas?	0	0	5	10
05	Consome peito de frango, peixe, peito de peru ou refeições (sem carne) com feijão, lentilha, ervilha, grão de bico ou soja?	10	8	5	0
06	Consome doce?	0	5	7	10
07	Consome pelo menos um copo de leite, um pote de iogurte ou uma fatia de queijo?	10	5	0	0
08	Consome pelo menos duas porções de vegetais crus, cozidos ou assados (exceto fritos)?	10	5	0	0
09	Consome refrigerante?	0	2	4	10
10	Consome pelo menos quatro porções de pães, cereais matinais (aveia, granola, flocos de milho) maçã, arroz?	10	8	4	0
11	Consome mais calorias do que seu corpo precisa?	0	2	8	10
12	Consome frituras ou outros alimentos gordurosos?	0	0	5	10
13	Consome folhas verdes escuras, cenoura, mamão, manga, abóbora?	10	8	2	0
14	Consome alimentos integrais (arroz, outros cereais integrais, farejo de trigo, pão integral, massas integrais)?	10	8	2	0
15	Consome mais de duas colheres de sopa por dia de açúcar nas suas bebidas (sucos, chá leite ou café)?	0	0	5	10
16	Consome mais de três xícaras pequenas de café?	0	0	5	10
17	Consome pelo menos três a quatro refeições por dia?	10	5	2	0
18	Consome mais do que 120g - um bife (mulheres) ou 180 g - um bife e meio (homens) de carne, frango, peru, peixe, etc.	0	2	4	10
19	Pula o café da manhã?	0	2	4	10
20	Consome sanduíche em lanchonete <i>fast food</i> ?	0	2	4	10
	<b>TOTAL DE PONTOS</b>				

**FONTE: PEREIRA, & HIRSCHBRUNCH (in KERKOSKI, 2003).**

## Anexo 5 - PENTÁCULO DO BEM-ESTAR PERFIL DO ESTILO DE VIDA INDIVIDUAL

O *ESTILO DE VIDA* corresponde ao conjunto de ações habituais que refletem as atitudes e valores individuais. Estas ações, sabe-se, têm grande influência na saúde geral e qualidade de vida de todos os indivíduos.

Os itens abaixo representam características do estilo de vida relacionados ao bem estar individual. Manifeste-se sobre cada afirmação considerando a escala:

- [ 0 ] absolutamente não faz parte do seu estilo de vida
- [ 1 ] às vezes corresponde ao seu comportamento
- [ 2 ] quase sempre verdadeiro no seu comportamento
- [ 3 ] a afirmação é sempre verdadeira no seu dia-a-dia; faz parte do seu estilo de vida.

### Componente: **Nutrição**

- a. Sua alimentação diária inclui ao menos 5 porções de frutas e verduras. [ ]
- b. Você evita ingerir alimentos gordurosos (carnes gordas, frituras) e doces. [ ]
- c. Você faz 4 a 5 refeições ao dia, incluindo café da manhã completo. [ ]

### Componente: **Atividade Física**

- 4. Você realiza ao menos 30 minutos de atividades físicas moderadas / intensas, de forma contínua ou acumulada, 5 ou mais vezes por semana [ ]
- 5. Ao menos duas vezes por semana você realiza exercícios que envolvam força e alongamento muscular. [ ]
- 6. No seu dia-a-dia, você caminha ou pedala como meio de transporte e usa as escadas ao invés do elevador. [ ]

### Componente: **Comportamento Preventivo**

- 7. Você conhece sua PRESSÃO ARTERIAL, seus níveis de COLESTEROL e procura controlá-los [ ]
- 8. Você NÃO FUMA e ingere ÁLCOOL com moderação [ ]
- 9. Você sempre usa cinto de segurança e, se dirige, o faz respeitando as normas de trânsito. [ ]

### Componente: **Relacionamento Social**

- 10. Você procura cultivar amigos e está satisfeito com seus relacionamentos. [ ]
- 11. Seu lazer inclui reuniões com amigos, atividades esportivas, associações. [ ]
- 12. Você procura ser ativo em sua comunidade, sentindo-se útil no seu ambiente social [ ]

### Componente: **Controle do Stress**

- 13. Você reserva tempo (ao menos 5 minutos) todos os dias para relaxar. [ ]
- 14. Você mantém uma discussão sem alterar-se, mesmo quando contrariado. [ ]
- 15. Você equilibra o tempo dedicado ao trabalho com o tempo dedicado ao lazer. [ ]

FONTE: "Estilo de Vida – O Pentágulo do Bem-Estar" NAHAS, BARROS & FRANCALACCI (2000).

**Caso deseje um retorno do resultado da pesquisa, por gentileza indique um endereço eletrônico (email) para envio do material tabulado.**