



**UNIVERSIDADE DO VALE DO
ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
DA TERRA E DO MAR
Curso de Tecnologia em Gestão de Emergências**

**COMPARATIVO DO DESEMPENHO NAS PROVAS DO TESTE DE
APTIDÃO FÍSICA E NO TESTE ESPECÍFICO DE BOMBEIRO DE
CADETES DA ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA
CATARINA**

Ac: Mateus Muniz Corradini

Orientador: Ricardo Monteiro, Mestre

Co-orientador: Ronaldo Lessa, Ten Cel BM

Florianópolis, junho/2009



**UNIVERSIDADE DO VALE DO
ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
DA TERRA E DO MAR
Curso de Tecnologia em Gestão de Emergências**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**COMPARATIVO DO DESEMPENHO NAS PROVAS DO TESTE DE
APTIDÃO FÍSICA E NO TESTE ESPECÍFICO DE BOMBEIRO DE
CADETES DA ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA
CATARINA**

Mateus Muniz Corradini

Monografia apresentada à banca examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Emergências parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Tecnólogo.

Florianópolis, junho/2009

MATEUS MUNIZ CORRADINI

**COMPARATIVO DO DESEMPENHO NAS PROVAS DO TESTE DE
APTIDÃO FÍSICA E NO TESTE ESPECÍFICO DE BOMBEIRO DE
CADETES DA ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR DE SANTA
CATARINA**

Esta Monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão de Emergências e aprovada pelo Curso de Tecnologia em Gestão de Emergências, da Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Educação de São José.

Florianópolis, 16 de junho de 2009.

Prof. Ms. Ricardo Monteiro
UNIVALI – CE de São José
Orientador

Ten Cel BM Ronaldo Lessa
Instrutor de Educação Física – CBMSC
Co-orientador

Maj BM Flávio Rogério Pereira Graff
Instrutor de Educação Física – CBMSC
Membro

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, devemos sempre nos lembrar que se tivemos conquistas em nossas vidas é porque Deus nos permitiu e possibilitou todas as oportunidades para chegarmos onde estamos. Sem sombra de dúvida, devo meu maior agradecimento a Ele, pois se tive forças para superar todos os obstáculos que surgiram nesta árdua jornada, foi Ele quem me deu.

Com certeza, outras pessoas também são responsáveis pela confecção deste trabalho: agradeço à minha família, a qual considero a minha principal riqueza neste mundo e que sou eternamente grato por sempre estar próxima de mim; à minha esposa Katia, a qual conviveu comigo durante todo esse tempo, amparando-me nos momentos de angústia assim como na celebração de minhas vitórias, sempre doando totalmente a sua paciência e seu amor, minha principal fonte de inspiração.

Um agradecimento especial aos meus orientadores, Tenente Coronel BM Ronaldo Lessa e Professor Ricardo Monteiro, exemplos a serem seguidos como mestres, pois não mediram esforços para que este trabalho pudesse ser concluído com êxito, a fim de ser útil à Corporação Bombeiro Militar.

Agradeço também, e muito, a todos os meus colegas de turma, que se empenharam ao máximo durante os testes para que este trabalho atingisse todos os seus objetivos.

E, de maneira geral, agradeço ainda a todos aqueles que não foram lembrados aqui, mas que de alguma forma, também tiveram sua participação no desenvolvimento deste projeto particular.

“Reputação é o que os homens pensam de nós;
caráter, o que Deus sabe de nós” (*Thomas Paine*).

RESUMO

CORRADINI, Mateus Muniz. **Comparativo do desempenho nas provas do Teste de Aptidão Física e no Teste Específico de Bombeiro de Cadetes da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina**. 2009. 139 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnológico) – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2009.

O Teste de Aptidão Física (TAF) é o instrumento utilizado tanto na seleção de candidatos a bombeiro como no decorrer das carreiras de Oficiais e Praças da Corporação no ato da promoção, assim como nos exames de cursos, com o intuito de avaliar a condição física dos alunos. O objetivo deste estudo é comparar e verificar se há relação entre os resultados do TAF de cadetes da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina (ABMSC) com o desempenho dos mesmos num Teste Específico de Bombeiro, conhecido popularmente como prova do “bombeiro durão”, o qual reproduz ações típicas de um bombeiro num atendimento de uma ocorrência de combate a incêndio. Este teste específico é composto por estações, cumpridas em sequência no menor tempo possível, estando o bombeiro totalmente equipado (EPI e EPR), incluindo subir vários lances de escadas carregando uma mangueira aduchada até um determinado ponto, içamento de uma mangueira aduchada de combate a incêndio, uso de marreta simulando um arrombamento, transporte de vítima e avanço com uma linha de mangueira. Caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo Descritiva na forma de Estudo de Caso, sendo a amostra de técnica não-aleatória, obtida a partir da população de bombeiros militares do Estado de Santa Catarina, composta por 14 indivíduos, com idade entre 22 e 35 anos, do sexo masculino, que fazem parte do 3º CFO/turma de 2006 da ABMSC. Destes, 8 são cadetes do Estado de Santa Catarina, 5 cadetes de Tocantins e 1 cadete de Rondônia. Quanto aos testes, as provas do TAF foram realizadas no Centro de Ensino da Polícia Militar e a prova do “bombeiro durão” na torre de treinamento do Centro de Ensino do Corpo de Bombeiros Militar, durante um período de duas semanas. Todas as medidas tomadas em cada teste/prova do TAF foram padronizadas e normalizadas, com o intuito de reduzir a influência das diferenças intrapessoais de cada avaliado, caso cada teste ou prova fosse repetido “n” vezes e também de colocar as medidas de cada teste ou prova em uma mesma escala, facilitando a interpretação dos resultados. Foram realizados comparativos dentro da amostra (para cada prova individualmente e a média das 4 provas em relação ao desempenho no Teste Específico de Bombeiro), utilizando-se da Estatística. Tratando-se da amostra por completo, a média das quatro provas do TAF comparada com a prova do “bombeiro durão” demonstrou uma correlação positiva relativamente fraca e o Teste “t” de Student indicou que a diferença entre as médias da amostra estudada no TAF e na prova do “bombeiro durão” não é significativa; e excluindo-se o *outlier* ou ponto fora da reta da amostra estudada, foi demonstrada uma correlação positiva mais forte e próxima da linearidade, enquanto o Teste “t” de Student demonstrou que o desempenho médio do grupo amostrado é diferente nos dois testes. De forma geral, isto demonstra que os desempenhos individuais no TAF (físico) e na prova do “bombeiro durão” (operacional) dos indivíduos amostrados foram, de certa forma, diretamente proporcionais.

Palavras-chave: Teste de Aptidão Física. Aptidão Física. Combate a Incêndio. Teste Específico de Bombeiro.

ABSTRACT

The Physical Aptitude Test (TAF) is applied as much in a candidate selection process to be firefighter as during the firefighter careers when they're promoted to higher posts and in the exams of courses, with the intention of evaluating the students physical conditions. The goal of this study is to compare and check if there is a relation between the TAF results of the cadets from Santa Catarina Fire Academy and their performance in a Firefighter Specific Test, also known as "tough firefighter" test, which one produces a firefighter typical actions in a fire fighting occurrence. This specific test is compound by stations that are done in sequence in a short time, being the firefighter totally equipped (EPI and EPR), including to go up many stairs, carrying a rolled up fire hose up to a certain point, the lifting of a rolled up fire hose, the usage of a hammer to simulate a burglary, the victim transportation and the advance with a hose line. It's characterized as being a kind of Descriptive research in Study of Case form, and the sample technique is non-random, got from the firefighter population of the Santa Catarina State, compound by 14 people, in the age of 22 and 35, males, which make part of the 3rd CFO/class from 2006 of the ABMSC. Among them, 8 are cadets from Santa Catarina State, 5 from Tocantins and 1 from Rondônia. In relation to the tests, they were realized in the Police Academy and the "tough firefighter" test was done in the training tower of the Firefighter Training School, for two weeks. In each TAF test, all the vital statistics were standardized and normalized, with the intention of reducing the influence of intrapersonal differences of each evaluated person, if the test was repeated many times, and also, to put the vital statistics of each test in the same scale to facilitate the results interpretation. Comparatives were realized within the sample (individually for each test and the 4 tests average in relation to the performance in the Firefighter Specific Test), using the Statistic. In regard to the complete sample the 4 tests average of TAF in comparison with the "tough firefighter" test, demonstrated a weak positive correlation and the Student "t" Test indicated that the difference between the sample averages that were studied on TAF and in the "tough firefighter" test it's not significant; and taking away the *outlier* or out of the straight point of the studied sample, a stronger and near to linearity positive correlation, while the Student "t" Test demonstrated that the average performance of the sampled group is different in both tests. In general, it demonstrates that the sampled people individual performance on TAF (physical) and in the "tough firefighter" test (operational) was, somehow, directly proportional.

Keywords: Physical Aptitude Test. Physical Aptitude. Fire fighting. Firefighter Specific Test

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Normatização de Avaliação do Resultado.....	48
Quadro 2: Matriz analítica da relação entre as atividades de bombeiro e as qualidades físicas.....	58
Foto 1: Subida na prancha.....	70
Foto 2: Subida na prancha.....	70
Foto 3: Subida na prancha.....	70
Foto 4: Subida na prancha.....	70
Foto 5: Subida na corda lisa.....	71
Foto 6: Elevação de equipamentos.....	72
Foto 7: Elevação de equipamentos.....	72
Foto 8: Armar escada de alumínio.....	73
Foto 9: Armar escada de alumínio.....	73
Foto 10: Armar escada de alumínio.....	73

Gráfico 1: Flexão de cotovelos em Barra Fixa <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro.....	84
Gráfico 2: Abdominal Remador <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro.....	84
Gráfico 3: Corrida 100 m <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro.....	85
Gráfico 4: Corrida 3200 m <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro.....	85
Gráfico 5: Média do TAF (4 provas) <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro.....	86
Gráfico 6: Flexão de cotovelos em Barra Fixa <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier.....	90
Gráfico 7: Abdominal Remador <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier.....	90
Gráfico 8: Corrida 100 m <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier.....	91
Gráfico 9: Corrida 3200 m <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier.....	91
Gráfico 10: Média do TAF (4 provas) <i>versus</i> Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier.....	92

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1:** Medidas das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF).....81
- Tabela 2:** Escores Padronizados e Normalizados das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF).....82
- Tabela 3:** Medidas e Escores Padronizados e Normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”).....83
- Tabela 4:** Medidas das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF) – sem o *outlier*.....87
- Tabela 5:** Escores Padronizados e Normalizados das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF) – sem o *outlier*.....88
- Tabela 6:** Medidas e Escores Padronizados e Normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) – sem o *outlier*.....89

LISTA DE ABREVIATURAS

- ABMSC** – Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina
- ACSM** – Colégio Americano de Medicina do Esporte
- ATP** – Adenosina Trifosfato
- CBMERJ** – Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro
- CBMSC** – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina
- CFO** – Curso de Formação de Oficiais
- CPAT** – Teste de Habilidade Física
- DEFiD** – Departamento de Educação Física
- EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- EPR** – Equipamento de Proteção Respiratória
- EsEFEx** – Escola de Educação Física do Exército
- IAFC** – Associação Internacional dos Chefes de Bombeiros
- IAFF** – Associação Internacional de Bombeiros
- ICT** – Índice de Capacidade para o Trabalho
- IMA** – Índice Mínimo de Aprovação
- IMDP** – Índice Mínimo de Desempenho por Prova
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- IPCFEx** – Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército
- NFPA** – National Fire Protection Association
- NGE** – Normas Gerais de Ensino
- NPCI** – Normas para o Planejamento e Conduta da Instrução
- OBM** – Organização Bombeiro Militar
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PERF** – Programa Especial de Recondicionamento Físico
- PPM** – Pista de Pentatlo Militar
- TAF** – Teste de Aptidão Física
- TFM** – Treinamento Físico Militar
- VO₂máx** – Consumo Máximo de Oxigênio ou Potência Aeróbia Máxima

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
1.1	OBJETIVOS	16
1.1.1	Geral	16
1.1.2	Específicos.....	16
1.2	JUSTIFICATIVA	16
1.3	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	18
1.4	DEFINIÇÃO DE TERMOS	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1	HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO FÍSICA MILITAR.....	21
2.2	ABRANGÊNCIA DA LEGISLAÇÃO QUANTO AO ASPECTO FÍSICO DOS MILITARES	23
2.3	AVALIAÇÃO NO TREINAMENTO FÍSICO	24
2.3.1	Funções e Épocas de Realização da Avaliação no Treinamento Físico	25
2.3.2	Objetivos das Medidas e Avaliações	26
2.3.3	Critérios de Seleção dos Testes	27
2.3.4	Avaliação Laboratorial vs. Avaliação em Campo.....	29
2.4	TESTAGEM	30
2.4.1	Testes de Aptidão Cardiorrespiratória.....	30
2.5	FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO APLICADA À ATIVIDADE BOMBEIRO MILITAR.....	32

2.6	ASPECTOS FÍSICOS DA PROFISSÃO BOMBEIRO MILITAR	33
2.7	APTIDÃO FÍSICA	36
2.7.1	Capacidade de Trabalho	42
2.8	TESTE DE APTIDÃO FÍSICA (TAF).....	47
2.8.1	Características das Provas do TAF, Grupos Musculares exigidos e Valências Físicas analisadas	53
2.8.2	Atividades Operacionais do Corpo de Bombeiros Militar e as Qualidades Físicas necessárias.....	57
2.8.3	Testes de Aptidão Física em Corporações de Bombeiro Militar de algumas Unidades Federativas do Brasil.....	59
3	METODOLOGIA	74
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	74
3.2	POPULAÇÃO	74
3.3	AMOSTRA	74
3.3.1	Tamanho da Amostra.....	74
3.3.2	Tipo da Amostra	75
3.4	PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS	75
3.5	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	77
3.6	INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS	79
3.7	TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS	80
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	81
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
6	REFERÊNCIAS	97

ANEXO A – MANUAL DE PROCEDIMENTOS DO TAF.....	102
ANEXO B – NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DAS PROVAS DE AVALIAÇÃO FÍSICA CONFORME PORTARIA Nº 002/CBMSC/2008, DE 11 DE JANEIRO DE 2008, PUBLICADA NO DOE Nº18.281, DE 15/01/08.....	117
ANEXO C – DESCRIÇÃO DA PROVA DE TÉCNICA PROFISSIONAL DE BOMBEIRO MILITAR (“BOMBEIRO DURÃO”).....	125
ANEXO D – INFRAÇÕES E PENALIDADES	132
ANEXO E – ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.....	133
ANEXO F – TERMO DE RESPONSABILIDADE	135
ANEXO G – CROQUI DA PISTA (sequência e percurso do teste específico)	136
ANEXO H – NOTA DE INSTRUÇÃO Nº 002/PM-3/95	137
ANEXO I – 2003 - ORDEM Nº 019/CMDO-G/2003	139

1 INTRODUÇÃO

Para grande parte da população, a figura do bombeiro assemelha-se a de um verdadeiro herói, cuja principal missão é salvar vidas e resguardar patrimônios alheios. E por ter este estereótipo, acredita-se que todos os bombeiros tenham, no mínimo, um condicionamento físico acima da média. Entretanto, não é o que se observa na realidade. Vários estudos, abordados por este trabalho, demonstram que parte da tropa apresenta deficiências quanto ao aspecto físico. E, muitas vezes, não é só o desempenho nas atividades operacionais que é afetado, mas também a própria saúde do profissional, o que pode chegar até a comprometer ou abreviar as suas carreiras.

As ocorrências do cotidiano bombeiro militar se apresentam de diferentes formas exigindo um mínimo de condicionamento físico por parte deste profissional, pois ações como correr, subir morros, carregar materiais, permanecer em pé por um grande período de tempo, resistir à fadiga e, até mesmo nadar são comuns durante o serviço operacional. Nesta ótica, a prática regular de atividade física desempenha um papel relevante para o bom desempenho profissional.

Desde a sua criação pelo imperador D. Pedro II, em 1856, os Corpos de Bombeiros Militares estão associados a atividades de controle e salvamentos em incêndios. Pelo *status* alcançado pela sua atuação histórica, atualmente há uma expansão das atividades deste profissional, requerendo um nível de aptidão física superior para suportar o alto grau de exigências físicas e estresse mental a que é constantemente submetido. O combatente do fogo precisa estar capacitado e bem condicionado para poder levar a êxito a missão que a profissão impõe (LESSA, 2006, p.16).

O Teste de Aptidão Física (TAF) é o instrumento utilizado tanto na seleção de candidatos a bombeiro como no decorrer das carreiras de Oficiais e Praças da Corporação no ato da promoção e como exame de cursos, com o intuito de avaliar a condição física dos mesmos. O TAF, desde a sua implantação no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, já passou por várias mudanças na composição das suas provas e, mesmo assim, continua sendo tema de discussão de estudiosos da área da Educação Física.

O que se nota é que as provas que constituem o TAF não são as mesmas para cada Instituição Militar (leia-se Marinha, Exército, Aeronáutica, Polícia Militar e Corpo de Bombeiros Militar), justamente devido às particularidades e diferenças na missão a ser cumprida por cada um desses “Organismos”. E mesmo as diversas Corporações de Bombeiro Militar de cada estado do Brasil também apresentam suas variações na composição de seus TAFs.

Este é foco principal deste trabalho, que analisa se existe relação entre o condicionamento físico (mensurado no TAF) de um grupo de bombeiros e o seu desempenho operacional num teste físico-técnico. Mais especificamente, este estudo apresenta a comparação dos resultados do TAF de cadetes da ABMSC com o desempenho dos mesmos num Teste Específico de Bombeiro, popularmente conhecido como prova do “bombeiro durão”, o qual reproduz ações típicas de um bombeiro num atendimento de uma ocorrência de combate a incêndio, atividade-mãe de nossa Instituição.

Diante dessas considerações, elaborou-se o seguinte problema de pesquisa: “Qual a relação entre o condicionamento físico mensurado no Teste de Aptidão Física (TAF) e o desempenho operacional num Teste Específico de Bombeiro (prova do ‘bombeiro durão’) de cadetes da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina”?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Comparar e verificar se há relação entre os resultados do TAF de cadetes da Academia de Bombeiro Militar de Santa Catarina com o desempenho operacional dos mesmos num Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”).

1.1.2 Específicos

- Comparar os resultados das provas individuais do TAF – flexão de cotovelos em barra fixa, abdominal remador, corrida 100 m e corrida 3200 m – com o desempenho operacional num Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) de cadetes da ABMSC;
- Comparar a média do desempenho no TAF com o desempenho operacional num Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) de cadetes da ABMSC.

1.2 JUSTIFICATIVA

O bombeiro é um tipo de profissional que tem seu corpo como ferramenta de trabalho, sendo que todas as suas missões operacionais necessitam de uma aptidão física acima da média para que se consiga alcançar êxito.

As qualidades técnicas e táticas empregadas no cumprimento da missão só terão um melhor rendimento se forem apoiadas em uma boa aptidão física do homem, pois o cérebro irá coordenar as idéias, mas o corpo poderá não dar a pronta resposta ao raciocínio, e com isto, colocar em risco a própria vida e/ou o cumprimento da missão (MONTEIRO *apud* BEZERRA FILHA, 2004, p.38).

Dessa maneira, enfatiza-se que o bombeiro militar deve dispor de um razoável nível de condicionamento físico para executar as missões impostas em seu dia-a-dia, tendo em vista que se trata de uma atividade profissional fisicamente dinâmica.

A avaliação funcional dos bombeiros em situações pouco específicas pode dificultar a interpretação dos achados e a utilização destes métodos na maior parte das avaliações não trará resultados confiáveis.

Lessa (2006) afirma que a preparação e a condição física do Bombeiro Militar estão diretamente relacionadas com o bom desempenho de suas atividades, pois se trata de uma profissão com alto grau de exigência física e altamente dinâmica devido às adversidades impostas em seu cotidiano.

E, para tanto, os testes físicos e motores são necessários para podermos mensurar o nível de aptidão física do Bombeiro Militar, associando-o a fatores fisiológicos.

Vista a situação com esse olhar, é coerente comparar os resultados de testes eminentemente físicos (TAF) com um teste que englobe não só a dimensão física, mas também a técnica e que seja mais específico à área de atuação dos bombeiros, como a atividade de combate a incêndio. Teoricamente, espera-se que os bombeiros mais bem condicionados fisicamente, ou seja, aqueles que apresentarem os melhores resultados no TAF, também são os que apresentarão o melhor desempenho no Teste Específico de Bombeiro.

No entanto, não é prerrogativa da profissão bombeiro militar que este seja um excelente atleta para ser considerado um bom profissional, mas com certeza uma condição física adequada ajuda bastante no desempenho de suas funções e atividades operacionais. Como assim afirma Morelli (1989, p.3), autor do Manual de Procedimentos do TAF (ver Anexo A): “consideramos o bombeiro militar como ser humano que necessita de um mínimo de aptidão física para se adaptar às varias tarefas que o dia-a-dia lhe impõe, não nos prendendo à sua aptidão atlética”.

1.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Todos os testes realizados pelos indivíduos amostrados são máximos, exigindo dos mesmos um esforço até o seu “limite” (exaustão). Assim, a **motivação** é um fator que influencia diretamente na performance do indivíduo, pois se estiver desmotivado certamente não chegará ao seu “limite máximo”, apresentando resultados que estarão abaixo do real. Assim, nesta pesquisa onde foram utilizados testes máximos como ferramentas, permanece a dúvida se alguns indivíduos não o tenham feito de forma realmente máxima, enquanto outros o fizeram com muito empenho por estarem mais motivados. É por isso que se recomenda que os avaliadores, antes de realizarem a bateria de testes, expliquem e exijam dos indivíduos avaliados que os testes para apresentarem maior validade, devem ser realizados com o máximo de empenho, além de incentivá-los para que se mantenham motivados e busquem a melhor performance possível.

Além disso, outra limitação que merece destaque é o fato do grupo que fez parte da amostra ser, de certa forma, bastante homogêneo em relação ao condicionamento físico, mas não quanto à faixa etária (22 a 35 anos), o que dificultou a diferenciação dos resultados dos testes.

Outro fator importante é a pouca familiarização com o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) que alguns indivíduos possam ter sentido na execução deste, algo que poderia “mascarar” o desempenho dos mesmos neste teste físico-técnico.

1.4 DEFINIÇÃO DE TERMOS

1. Atividade Física: é qualquer movimento do corpo, produzido pelo músculo esquelético que resulta em um incremento do gasto energético, por exemplo: subir escadas (TUBINO *et al.*, 2007).

2. Consumo Máximo de Oxigênio (VO₂máx) ou Potência Aeróbia Máxima: é capacidade do organismo de captar, transportar e utilizar o oxigênio como principal elemento na produção dos substratos energéticos (COSTA e FERRAZ, 1999). Os mesmos autores afirmam ainda que o VO₂máx consiste na medida objetiva da capacidade do sistema cardiopulmonar em manter um fluxo de sangue adequado às necessidades metabólicas do músculo esquelético em atividade.

Denadai (1999) afirma que o VO₂máx é mais alta captação de oxigênio alcançada por um indivíduo, respirando ar atmosférico ao nível do mar. Este índice representa a capacidade máxima de integração do organismo em captar, transportar e utilizar o oxigênio para processos aeróbicos de produção de energia, durante a contração muscular.

3. Desempenho: o que uma pessoa faz ou obtém quando está entregue a uma tarefa. É a realização de uma tarefa, ou o resultado obtido. Na Educação Física e nos Esportes, diz-se também performance (BARBANTI, 1994).

4. Endurance: capacidade de continuar um trabalho submáximo prolongado, mantendo a homeostasia durante a atividade (POWERS e HOWLEY, 2000).

5. Ergoespirometria: técnica de avaliação cardiopulmonar, geralmente utilizada durante testes físicos, que analisa os gases expirados pelo indivíduo testado, determinando o consumo máximo de oxigênio e outros parâmetros fisiológicos (COSTA e FERRAZ, 1999).

6. Exercício Físico: uso de qualquer parte do corpo ou mente em função da evolução e fortalecimento; é uma atividade física planejada e estruturada, com o propósito de melhorar ou manter o condicionamento físico, por exemplo: treinamento de corrida (TUBINO *et al.*, 2007).

7. Saúde: completo estado de bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade (Organização Mundial da Saúde *apud* Rodriguez-Añez, 2003).

Saúde é um estado feliz de apreciar a existência corporal. Ela consiste numa espécie de harmonia corpo-mente, isto é, entre o comportamento e as funções corporais (BARBANTI *apud* FERGITZ, 2007).

8. Treinamento: é o conjunto de procedimentos tendentes a conduzir um ser humano ao máximo de suas possibilidades físicas. Constitui uma fase do processo de elaboração do planejamento anual e procura responder à necessidade de unir todas as variáveis, que constituem o programa da preparação dos atletas. O Treinamento é o conjunto de atividades às quais se entrega um indivíduo a fim de desenvolver progressivamente suas qualidades, tanto mentais como físicas, aplicando-se articularmente aquelas que o caracterizam. Treinamento Desportivo é um meio de capacitação individual e social do esportista, através da otimização dos processos formativo-educacionais (TUBINO et al., 2007).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO FÍSICA MILITAR

Desde muito tempo a educação física apresenta importante relação com a atividade militar. Moraes *apud* Fergitz (2007, p.31) conta que em 3000 a.C. na China, “certo imperador guerreiro, Hoang Ti, pensando no progresso do seu povo pregava os exercícios físicos com finalidades higiênicas e terapêuticas, além do caráter guerreiro”. Magalhães e Santos, citados por Fergitz (2007), também relatam que treinamentos direcionados à manutenção da saúde, higiene e condicionamento físico para a guerra eram comuns em países como a Índia, Japão e Egito.

Segundo Domingues, citado por Fergitz (2007), a educação do povo grego também se caracterizava pelo caráter guerreiro. Em Esparta, a formação era voltada para o militarismo, sendo todos educados para serem soldados guerreiros. A educação do povo ateniense, por sua vez, não tinha caráter militar, mas foi em Atenas que se desenvolveu a prática esportiva, destacando-se os Jogos Olímpicos.

Na Roma antiga, a “influência do serviço ao Estado fazia da atividade física um meio para a preparação das tropas para as conquistas, prevalecendo o compromisso cívico” (MAGALHÃES e SANTOS *apud* FERGITZ, 2007, p.32).

Nos feudos da Idade Média, mesmo sendo considerada um período de “trevas”, a educação física era utilizada como forma de treinamento dos cavaleiros. Magalhães e Santos *apud* Fergitz (2007, p.32) afirmam que “para a proteção das terras dos senhores feudais, a cavalaria era uma instituição militar, restrita aos nobres, que nos períodos de paz participava de torneios como forma de preparação para as guerras”.

Em virtude do que foi exposto, fica claro observar que a educação física em todo o decorrer da história esteve relacionada com atividades militares, sendo o militar reconhecido por sua postura e por seu bom preparo físico.

Van Dalen e Bennett, citados por Bezerra Filha (2004), ao relatarem a história da Educação Física no Brasil, afirmam que na Força Policial e no Exército criou-se a primeira escola para treinar educadores físicos. A Escola de Educação Física da Força Policial foi criada em 1909,

em São Paulo, provavelmente resultado da visita da missão francesa, dois anos antes. No curso provisório de Educação Física, oferecido em 1929, matricularam-se vários oficiais e professores de 1º grau. A Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), fundada em 1933, foi por muitos anos fonte irradiadora do movimento de Educação Física no Brasil. Inicialmente, a EsEFEx utilizou nas aulas de Educação Física o Método Francês de Joinville-le-Pont.

Ghiraldelli, citado por Bezerra Filha (2004), ressalta que os maiores esforços para formar profissionais de Educação Física nessa época partiram das instituições militares, principalmente da Escola de Educação Física da Força Policial de São Paulo e do Centro de Esportes da Marinha, no Rio de Janeiro.

Ghiraldelli, citado por Fergitz (2007) explica que o Método Francês inspirou a confecção do Manual de Campanha – Básico: Instrução Individual e Educação Física Militar, conhecido como C21-20. Em sua última edição passou a ser chamado Manual de Campanha – Treinamento Físico Militar, ou C20-20.

Este manual padronizou a prática de atividade física nas instituições militares visando proporcionar ao militar aptidão física e condicionamento físico necessários ao cumprimento da missão, assim como contribuir para a manutenção da saúde do militar, além de estimular a prática desportiva em geral (BRASIL *apud* FERGITZ, 2007).

Nas instituições policiais militares, a incorporação do Método Francês se deu através dos professores e monitores formados na EsEFEx obedecendo a um Manual Básico de Instrução Individual e Educação Física Militar, conhecido como **C21-20**, elaborado para ser um guia padrão para todos os órgãos militares.

O Manual C21-20 preconiza que todo militar, particularmente o combatente, tem o dever de se manter em forma física, quer por interesse próprio, quer pelo da coletividade, uma vez que o combatente exige, de todos, preparo físico aprimorado. Além disso, ressalta que a Educação Física bem orientada dá ao praticante além da saúde, a indispensável aptidão física para a vida cotidiana e para a guerra, através do desenvolvimento de diversas qualidades físicas.

A última edição do C21-20, publicada em 1981, passou a se chamar C20-20 e apresentou algumas alterações como, por exemplo, a sua finalidade passou a ser: “orientar, difundir e homogeneizar a prática do treinamento físico no Exército” (BEZERRA FILHA, 2004, p. 35).

Também definiu o treinamento físico militar como sendo “o conjunto de atividades físicas que visam provocar alterações fisiológicas significativas no organismo e aprimorar a aptidão física do combatente, além de cooperar na formação de seu caráter e melhorar as suas qualidades morais e profissionais” (BEZERRA FILHA, 2004, p. 35).

2.2 ABRANGÊNCIA DA LEGISLAÇÃO QUANTO AO ASPECTO FÍSICO DOS MILITARES

O Estatuto dos Policiais Militares do Estado de Santa Catarina (Lei Nº. 6.218 de 10 de fevereiro de 1983), destaca em seu art. 29 e seus incisos, os preceitos de ética policial militar que deverão ser observados por todos os integrantes da Corporação, citando, entre eles, o inciso VI, “zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e **físico, bem como pelos dos subordinados**, tendo em vista o cumprimento da missão comum” (grifo nosso).

Outra legislação que faz menção ao aspecto físico é o Regulamento Disciplinar da Polícia Militar de Santa Catarina (Decreto Nº. 12.112, de 16 de setembro de 1980), o qual apresenta em seu capítulo XIII as recompensas previstas pelos bons serviços prestados. O art. 66, §1º menciona que:

O elogio individual, que coloca em relevo as qualidades morais e profissionais, somente poderá ser formulado a policial-militar que se haja destacado do resto da coletividade no desempenho de ato de serviço ou ação meritória. Os aspectos principais que devem ser abordados são os referentes ao caráter, à coragem e desprendimento, à inteligência, às condutas civil e policial-militar, às culturas profissional e geral, à capacidade como comandante e como administrador e à **capacidade física** (grifo nosso).

Fergitz (2007) explica que as Normas para o Planejamento e Conduta da Instrução (NPCI) – ver Anexo H – de 20 de março de 1995, têm por finalidade orientar o planejamento e o desenvolvimento das instruções. Estas podem ser de dois tipos: a de *manutenção* e a de *adestramento*.

Abrange a instrução de manutenção, dentre outros, o treinamento físico, que segundo a NPCI, deverá manter a capacidade física, indispensável às atividades policial-militar e bombeiro-militar devendo ser desenvolvida de forma permanente.

Consta na NPCI a Nota de Instrução Nº002/PM-3/95, que tem por finalidade orientar o treinamento e o aprimoramento das condições físicas dos Policiais e Bombeiros Militares.

Relata esta Nota que as práticas de atividades físicas deverão ser realizadas 2 (duas) vezes por semana, utilizando-se como método de avaliação do condicionamento físico adquirido através dos treinamentos o Teste de Aptidão Física. A escolha dos dias e horários dos treinamentos fica a cargo do Comandante da Unidade Policial ou Bombeiro Militar.

Fergitz (2007) ainda afirma que, atualmente, na Polícia Militar (e também no Corpo de Bombeiros Militar) de Santa Catarina, a prática de atividade física nas respectivas Unidades baseia-se na Ordem N.º019/CMDO-G/2003 (ver Anexo I). Esta esclarece que os “comandantes, chefes e diretores deverão incentivar e proporcionar condições para a prática de atividade física dos policiais militares”.

É necessário que, a fim de incorporar-se como oficial da Polícia Militar (entenda-se como do Corpo de Bombeiros Militar também, haja vista utilizar o mesmo diploma legal), o jovem selecionado nos testes de inclusão precisa demonstrar aptidões como moral, técnica profissional, intelectual e física, sendo esta última, destinada a garantir condições de saúde e vigor físico.

Tais aspectos fazem parte do artigo 11, do Estatuto dos Policiais Militares do Estado de Santa Catarina – Lei N.º 6.218, de 10 de fevereiro de 1983, que diz:

Para o ingresso na Polícia Militar e matrícula nos estabelecimentos de ensino policial militar destinados à formação de oficiais e graduados, além das condições relativas à nacionalidade, idade, aptidão intelectual e psicológica, capacidade física e idoneidade moral, é necessário que o candidato não exerça, e nem tenha exercido, atividades prejudiciais ou perigosas à segurança nacional.

Visto todos esses argumentos levantados e previstos na legislação que rege a nossa atuação como militares estaduais, fica ainda mais difícil compreender a falta de atenção que a dimensão física ainda tem em nossa Instituição. É sabido que existem diversos fatores que dificultam a valorização dessa atividade, mas cabe a todos os integrantes da Corporação Bombeiro Militar continuar lutando para que a atividade física ocupe seu lugar de destaque a que faz jus em nossa legislação.

2.3 AVALIAÇÃO NO TREINAMENTO FÍSICO

A utilização de medidas serve para comparar resultados de testes, onde medir é a forma de representar através de números alguma característica ou propriedade, sendo descritivo e tendo

caráter quantitativo. O teste objetiva ser o instrumento para obter medidas, determinando os valores numéricos (PITANGA *apud* VIEIRA, 2006). Já a avaliação física expressa um entendimento ou julgamento de valor sobre algo que se tenha medido. A avaliação procura comparar resultados, sendo dados anteriores com os atuais, dentro de um grupo ou até com outros grupos. A avaliação interpreta o resultado de uma medida, tendo um *caráter qualitativo*.

Segundo Marins e Giannichi (1998), avaliar significa interpretar os resultados obtidos num teste através das medidas clássicas, ou comparar a qualidade do avaliado com critérios pré-estabelecidos. A avaliação inclui testes e medidas, porém é muito mais amplo do que simplesmente testar e medir.

Para estes mesmos autores, a avaliação determina a importância ou o valor da informação coletada. Ela é uma tomada de decisão: classifica os testandos, reflete o processo, indica se os objetivos estão ou não sendo atingidos. Normalmente, faz-se a comparação com algum padrão de referência conhecido e/ou teste e reteste, seja indivíduo vs. indivíduo ou indivíduo vs. média do grupo a que pertence. Baseado nas medidas coletadas, em critérios objetivos ou subjetivos, chega-se a um julgamento, a uma conclusão.

Assim, através deste estudo, comparando os resultados do Teste de Aptidão Física (TAF) dos indivíduos amostrados com o seu desempenho no Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), será possível analisar se os indivíduos mais aptos fisicamente também são os mais bem preparados a desempenhar a atividade operacional de bombeiro.

2.3.1 Funções e Épocas de Realização da Avaliação no Treinamento Físico

Martin, citado por Böhme (1994), explica que a avaliação no início do treinamento tem a função de diagnosticar as condições físicas e técnicas, assim como os aspectos psicológicos dos indivíduos avaliados. Durante o treinamento, a avaliação tem a função de acompanhamento do mesmo, a médio e longo prazo, para verificar se os objetivos estão sendo alcançados, e/ou precisam ser reformulados. No final do treinamento, tem por função verificar se os objetivos foram alcançados e, também, o grau de efetividade do treinamento aplicado. Por isso, a necessidade de se avaliar constantemente a tropa a fim de corrigir qualquer desvio que possa prejudicar a atuação dos mesmos.

2.3.2 Objetivos das Medidas e Avaliações

Marins e Giannichi (1998) os enumeram da seguinte maneira:

- Diagnosticar (monitorar os pontos fracos e fortes dos indivíduos para guiá-los);
- Avaliar o estado do indivíduo ao iniciar um programa de atividades ou uma preparação qualquer, a fim de prescrever adequadamente a carga de exercícios;
- Classificar os indivíduos com o intuito de distribuir em grupos homogêneos ou heterogêneos, de acordo com os objetivos do treinamento;
- Motivar;
- Selecionar os indivíduos (talentos) para encaminhá-los para o treinamento de rendimento ou para áreas específicas de atuação;
- Servir como diretriz para desenvolver pesquisas na área de Educação Física.

Já Balson; Bangsbo; Soares; Soares *et al.*; Rebelo *et al.*; Oliveira, citados por Oliveira (2000), expõem algumas razões recorrentemente apontadas para a necessidade da avaliação e controle do treino:

- Quantificar as alterações induzidas pelo treinamento;
- Proporcionar aos indivíduos avaliados *feedbacks* objetivos do resultado do seu comportamento e empenho durante os treinamentos, motivando-os para as tarefas da preparação (treinamentos);
- Estabelecer metas para os programas de treino;
- Identificar e prevenir alterações do estado de saúde dos indivíduos e situações de sobretreino;
- Monitorar progressos em fases de reabilitação funcional, para poder ajuizar o estado de prontidão;
- Para fins de natureza científica.

Marins e Giannichi (1998) assim identificam as etapas do processo de avaliação:

- 1) Formulação de objetivos – o que medir ou estimar?
- 2) Determinação dos critérios – com o que comparar?
- 3) Seleção dos procedimentos (instrumentos e técnicas) – como medir ou estimar?

4) Interpretação dos resultados – orientação, prescrição e/ou remanejamento de um programa de atividades ou treinamento.

Todo comandante deve se preocupar com a saúde, bem-estar e condição física da tropa. Para isso, ele necessita dessa visão sistêmica para realizar qualquer tipo de avaliação, seja ela física ou não.

2.3.3 Critérios de Seleção dos Testes

Marins e Giannichi (1998) assim os listam:

- Validade: quão bem um teste mede o que se quer medir;
- Fidedignidade (Confiabilidade): grau de consistência dos resultados de um teste e retestes, utilizando-se sempre os mesmos sujeitos (avaliados);
- Objetividade: grau de concordância dos resultados do teste entre diferentes avaliadores;
- Padronização: as instruções do teste devem ser claras e precisas;
- Normas: o teste deve fornecer meios conhecidos de comparação: tabelas de referência, escalas, valores médios, desvio padrão, percentis etc.;
- Viabilidade: o teste deve ser prático de se administrar, atendendo à disponibilidade de local e material;
- Discriminação: o teste deve oferecer condições de diferenciar níveis de habilidades de indivíduos dentro de um grupo e de acompanhar as alterações (evoluções) de um mesmo indivíduo no decorrer de um programa de treinamento.

MacDougell e Wenger; Balson, *apud* Oliveira (2000), citam as características fundamentais que um teste deve possuir para ser mais útil e eficaz:

1. relevância das variáveis para o rendimento ou para a prestação da modalidade;
2. validade, confiabilidade e objetividade. Ou seja, um teste será válido se o resultado adquirido pela sua aplicação medir aquilo a que se propõe. Será confiável se os resultados forem consistentes e reprodutíveis e, o seu caráter de objetividade advirá do grau de concordância com os resultados obtidos por outros avaliadores;

3. especificidade relativa ao contexto, isto é, o teste deve reproduzir, o tanto quanto for possível, o “modo” de exercício e as condições de realização da atividade rotineira pelo indivíduo avaliado;
4. padronização dos procedimentos de aplicação, incluindo condições de administração, instrução e controle do teste;
5. repetição periódica do teste (acompanhamento dos objetivos do programa de treinamento).

O TAF já é amplamente difundido e embasado cientificamente dentro da Corporação em nosso estado, no entanto a prova específica de bombeiro (“bombeiro durão”) ainda não o é. Daí a necessidade de estudos que utilizem este teste, a fim de torná-lo válido, confiável, objetivo, padronizado e viável de ser executado, tendo em vista que ele ainda não é tão utilizado dentro das instituições bombeiro militares do país. Não se pode esquecer também que o Teste Específico de Bombeiro reproduz algumas das ações que o mesmo realiza no atendimento de uma ocorrência de incêndio, adequando-se plenamente ao *Princípio da Especificidade*.

Conforme Powers e Howley (2000, p.393), “o conceito de especificidade se refere não somente aos músculos específicos envolvidos em determinado movimento, mas aos sistemas energéticos que fornecem a ATP (adenosina trifosfato) necessária para completar o movimento em condições competitivas”. Por exemplo, o treinamento específico de um corredor de curta distância deve incluir corridas de alta intensidade, da mesma forma que o treinamento de um maratonista deve envolver corridas longas e em ritmo lento, com predominância do metabolismo aeróbico. O Princípio da Especificidade é aquele que impõe, como ponto essencial, que o treinamento deve ser montado sobre os requisitos específicos da performance desportiva em termos de qualidade física interveniente, sistema energético preponderante, segmento corporal e coordenação psicomotora utilizados. Portanto, nada mais coerente do que treinar e avaliar bombeiros simulando-se uma ocorrência num contexto o mais próximo possível da realidade. E é justamente este o foco do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”).

Rhea *apud* Vieira (2006) corroboram com esta argumentação afirmando que uma bateria de testes que focalizam principalmente a resistência cardiovascular e muscular, pode não relatar a melhor avaliação de necessidades físicas globais de combate a incêndio ou a habilidade adequada para a performance no local de incêndio. Por isso, existe a necessidade de se

investigar a correlação de testes de aptidão física, para obter informações mais precisas em relação à aptidão específica exigida na profissão de bombeiros.

As mensurações aplicadas no meio ambiente profissional devem ser extremamente semelhantes às solicitações reais da atividade, não apenas em termos de tarefas específicas, mas também de uma maneira que reflita de fato a intensidade, a duração e o ritmo, isto é, as demandas fisiológicas do trabalho (McARDLE *apud* VIEIRA, 2006).

2.3.4 Avaliação Laboratorial vs. Avaliação em Campo

O emprego da avaliação de campo facilita o trabalho do avaliador, pois utiliza equipamentos baratos e requerem menos treinamento da pessoa que irá aplicar o teste. Tem uma eficiência muito boa em relação ao tempo, porque permite uma aplicação em massa, podendo ser aplicado ao mesmo tempo para vários examinados. A avaliação de campo validada oferece informações corretas sobre o dado a ser coletado, porém menos precisas que os testes laboratoriais. Essa forma de avaliação é aceitável (TRITSCHLER *apud* VIEIRA, 2006).

MacDougell e Wenger; Balson; Maud; Daniel e Foster, citados por Oliveira (2000), relatam as vantagens e desvantagens dos testes realizados em condições laboratoriais e através de testes de campo.

Para a avaliação laboratorial, são apresentadas como vantagens:

- Maior controle das condições de avaliação e utilização de equipamentos normatizados;
- Controle das condições ambientais;
- Validade e objetividade dos instrumentos e das variáveis avaliadas (rigor e precisão das medidas mais elevados).

Porém, apesar dessas vantagens, um problema da avaliação laboratorial é a confiabilidade da medida. Explicando melhor: os testes desenvolvidos em laboratório perdem em especificidade face às condições em que, habitualmente, os indivíduos avaliados desenvolvem a sua atividade. Ou seja, os testes laboratoriais possuem uma menor *validade ecológica*, porque são conduzidos em condições artificiais muito diferentes das condições do “habitat” do indivíduo avaliado onde ele atua/treina.

Oliveira (2000) relata que os testes de campo, referidos como mais específicos que os laboratoriais, apresentam alguns problemas no que se refere ao controle das condições de realização e administração do teste. Exemplo: variáveis como a temperatura, umidade relativa do ar, velocidade do vento e grau de concordância no rigor da aplicação dos critérios entre diferentes avaliadores muitas vezes não são ou não podem ser controlados.

Contudo, a avaliação laboratorial é dispendiosa do ponto de vista financeiro e do tempo consumido. Além disso, requer instrumentação sofisticada e cara. Por isso, os testes de campo, os quais são pouco dispendiosos (de tempo e dinheiro), simples, específicos e que fornecem resultados relevantes por serem sensíveis e válidos, são uma excelente opção a ser considerada na avaliação e controle do treinamento (OLIVEIRA, 2000).

2.4 TESTAGEM

Segundo Marins e Giannichi (1998), um teste é uma técnica de avaliação que tem como finalidade determinar o grau de certas qualidades físicas ou condições que formam a base para a tomada de decisões. Podem ser:

- *Testes padronizados* – são organizados, previamente testados em laboratório ou em campo, apresentam um objetivo bem definido, tabela de referência para classificação e comparação dos testandos.
- *Testes não-padronizados* – caracterizam-se pela facilidade de adaptação ao local, material e capacidade de realização dos alunos (cria-se um padrão próprio para aquela realidade).

2.4.1 Testes de Aptidão Cardiorrespiratória

Segundo Monteiro (1998), a função cardiorrespiratória depende de três importantes sistemas: o respiratório, que capta o oxigênio do ar inspirado e o transporta para o sangue; o cardiovascular, que bombeia e distribui o oxigênio carregado pelo sangue; o músculo-esquelético, que utiliza este oxigênio para converter substratos armazenados em trabalho, durante a atividade física.

De acordo com Powers e Howley (2000), a captação máxima de oxigênio (VO_2 máx) ou potência aeróbica máxima é definida como a maior captação de oxigênio que um indivíduo pode obter durante o exercício utilizando grandes grupos musculares (as pernas, por exemplo). Embora existam vários testes para estimar o VO_2 máx, o meio mais preciso de determinação é a mensuração laboratorial direta. Esta geralmente é realizada num laboratório, utilizando-se uma esteira motorizada ou uma bicicleta ergométrica, e a Espirometria de circuito aberto é utilizada para a mensuração da troca gasosa pulmonar.

A mensuração do VO_2 máx tem sido o teste mais escolhido (“*padrão ouro*”) para a predição do sucesso em eventos de endurance. Powers e Howley (2000) alertam para o fato de que o teste para a determinação do VO_2 máx deve incluir os movimentos específicos utilizados pelo atleta na sua modalidade esportiva. Assim, um corredor deve ser avaliado enquanto ele estiver correndo e, da mesma maneira, para um ciclista o teste deve ser realizado na bicicleta ergométrica. Da mesma forma, um bombeiro deve ser avaliado como se estivesse atendendo uma ocorrência, exatamente como o faz o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”).

Nahas (2001) relata que existem inúmeros testes para avaliar a resistência aeróbia ou aptidão cardiorrespiratória. Estes testes podem ser máximos ou submáximos; diretos ou indiretos; de laboratório ou de campo. Um teste é classificado como *máximo* quando se exige que o executante realize um esforço máximo, determinado pela frequência cardíaca máxima prevista para a sua idade ou pela exaustão. Este tipo de teste só deve ser realizado por pessoas jovens e com boa condição de saúde. Quando um teste não exige um esforço máximo individual, ele é referido como teste *submáximo*, e a medida da potência aeróbia máxima (VO_2 máx) é uma estimativa derivada dos valores submáximos de consumo de oxigênio ou da frequência cardíaca. Já um teste é *direto* quando utiliza equipamentos que medem diretamente o consumo de oxigênio (em valores absolutos: litros por minuto – l/min, ou em valores relativos à massa corporal: mililitros por quilograma por minuto – ml/kg/min). Quando um teste estima o VO_2 máx a partir da frequência cardíaca ou outro indicador (tempo, distância percorrida), ele é referido como teste *indireto*. Finalmente, um teste é *de laboratório* quando é realizado em ambiente controlado, geralmente com equipamentos sofisticados e precisos; um teste *de campo*, por outro lado, é realizado em quadras, pistas ou outras áreas naturais onde se realiza a prática de atividades físicas.

Para Pérès (2001), entre os testes de campo, o mais confiável é a mensuração direta do VO_2 máx através da *Ergoespirometria* (equipamento portátil), de preferência num teste que utiliza os mesmos movimentos que a especialidade do testando (Princípio da Especificidade) e é realizado até a sua intensidade máxima.

Pazin (1998) afirma que, em relação às medidas, os testes de capacidade aeróbia que permitem um grande número de participantes, com pouco equipamento e baixos custos, são os de maior viabilidade. Dessa forma, para avaliar a potência aeróbia de um grande grupo de pessoas, são utilizados diversos tipos de testes de campo. Alguns deles consistem em correr uma distância predeterminada (2400 m ou 3200 m) ou correr numa duração predeterminada (Teste de 12 min de Cooper, 1968). Diversos fatores podem influenciar o resultado desses testes, tais como: o clima, terreno, idade, sexo, motivação, eficiência de corrida etc.

Cabe aqui ressaltar que todos os testes utilizados neste estudo (TAF e prova do “bombeiro durão”), são testes **máximos, indiretos, e de campo**.

2.5 FISILOGIA DO EXERCÍCIO APLICADA À ATIVIDADE BOMBEIRO MILITAR

Segundo Weineck, citado por Lessa (2006), a fonte imediata de energia para o sistema muscular é o ATP (adenosina trifosfato). Como a reserva intracelular de ATP é muito reduzida, o organismo dispõe de diversas formas para ressintetizar o ATP. Há dois tipos de sistemas para obtenção de energia: obtenção anaeróbia (feita com ausência de oxigênio) e obtenção aeróbia ou oxidativa (na presença de oxigênio). O sistema anaeróbio de fornecimento de energia é dividido em duas fases: fase **aláctica**, na qual as reservas internas de ATP são rapidamente supridas a partir de reservatórios celulares de creatina fosfato. Esta ressíntese imediata de ATP permite um tempo total de trabalho de cerca de *7 a 8 segundos*, na qual não ocorre síntese considerável de lactato. A fase **láctica** compreende a glicólise, cuja forma de obtenção de energia ocorre no sarcoplasma e representa o processo preferencialmente de obtenção de energia sob condição de escassez de oxigênio e estímulos intensos de exercícios. Exercícios realizados num ritmo máximo entre *um a três minutos* dependem predominantemente desta via metabólica para fornecimento de energia. Já a obtenção **aeróbia** de energia inicia-se sob estímulos *superiores a 1 minuto*, processo que ocorre nas mitocôndrias.

Em todo o tipo de atividade ou exercício físico, independente da sua duração e intensidade, há sempre a participação de todos os três sistemas de produção de energia, porém com a predominância de um deles sobre os outros dois. Por exemplo: quando o desempenho máximo é prolongado em até três minutos, cerca de 60% da energia é oriunda de processos aeróbios mais lentos.

2.6 ASPECTOS FÍSICOS DA PROFISSÃO BOMBEIRO MILITAR

O C-20-20, Manual de Treinamento Físico Militar do Exército Brasileiro, considera que "a eficiência do desempenho profissional depende, consideravelmente, da condição física do militar" (BRASIL *apud* OLIVEIRA, 2005, p.31).

De acordo com Fergitz (2007), o Manual de Treinamento Físico do Exército, C-20-20, traz em seu texto que a prática regular de atividade física interfere positivamente no rendimento intelectual e na concentração, proporcionando melhores rendimentos no desempenho profissional, mesmo em atividades de caráter administrativo. Destaca ainda que indivíduos fisicamente ativos são mais resistentes a doenças e se recuperam mais rapidamente de lesões que os indivíduos sedentários.

Dentro do contexto do Exército, a melhoria da aptidão física contribui para o aumento significativo da prontidão dos militares e proporciona melhores condições para que os mesmos possam suportar o estresse debilitante do combate (McCAIG e GOODERSON *apud* PROJETO TAF 2001). O sucesso nas operações, a atitude tomada diante dos imprevistos e a segurança da sua própria vida dependem, muitas vezes, das qualidades físicas e morais adquiridas por meio do treinamento físico regular e convenientemente orientado (BRASIL *apud* PROJETO TAF 2001).

Além disso, a condição física é fator preponderante para o desempenho profissional do militar. O nível de aptidão física tem um impacto direto na possibilidade de cumprir a missão. Os soldados que chegam ao campo de batalha despreparados para as demandas físicas do ambiente irão, muito provavelmente, falhar (BRASIL; O'DONNELL; McCAIG e GOODERSON *apud* PITALUGA FILHO, 2008).

Os militares, bem preparados fisicamente, possuem maior prontidão para o combate, demonstrando maiores níveis de autoconfiança e motivação, além de possuírem maior aptidão

para suportar o estresse debilitante do combate (O' CONNOR, BAHRKE e TETU, citado por RODRIGUES *et al.*, 2005).

Jacobina (2007) destaca que é preceito de ética militar zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e físico para o cumprimento de sua missão constitucional. Nesse contexto, estabelece que o Treinamento Físico Militar (TFM) seja desenvolvido, como uma das atividades prioritárias da Força, para a preparação e manutenção de seus efetivos. Esse treinamento visa desenvolver, dentre outras qualidades físicas intrinsecamente ligadas à saúde, a melhoria dos sistemas cardiopulmonar e neuromuscular, bem como da composição corporal.

De acordo com Lima (1993), a prática do treinamento físico militar obedecendo aos princípios da individualidade biológica, controle, sobrecarga, saúde, continuidade, adaptação, interdependência, volume, intensidade, especificidade e variabilidade, permite o desenvolvimento racional, metódico e harmônico das qualidades físicas e morais do militar, necessárias ao desempenho da sua função.

Todos esses argumentos combinam perfeitamente não só com a função do combatente das Forças Armadas, mas também com a profissão bombeiro militar, já que sua função visa resguardar vidas e patrimônios alheios.

A atuação do bombeiro militar depende diretamente de sua condição física e psicológica, visto que o seu serviço é constituído de tarefas complexas, desgastantes e perigosas.

Lessa (2006) também ressalta que a atividade de bombeiro militar está alicerçada sobre duas bases que são fundamentais para o exercício da profissão: *capacidade técnica* e *aptidão física*.

Em situações de incêndio, o bombeiro militar deve realizar atividades com vestimentas e aparatos específicos, que resultam em alto grau de exigência física (o equipamento de proteção individual mais o equipamento de proteção respiratória possuem aproximadamente 23 kg). Algumas atividades realizadas são subidas e descidas de escadas, transporte e içamento de mangueiras, entradas forçadas e transporte de vítimas. Estas combinações de atividades podem implicar em alta exigência física, o que requer do bombeiro uma elevada aptidão física geral (SMITH *et. al. apud* LESSA, 2006).

É importante destacar que o bombeiro pode vir a passar por diversas situações inesperadas, como correr em alta velocidade e por longas distâncias, subir ladeiras, saltar obstáculos,

nadar, rastejar, enfim, ações que exigem deste profissional um nível mínimo de condicionamento físico. Além disso, o bombeiro militar sofre pelo cansaço, estresse e fadiga, que advêm da rotina desgastante e que afetam negativamente a sua própria saúde e o seu rendimento profissional.

Conforme Bezerra Filha (2004), com relação à atividade Policial Militar (igualmente válido para a função Bombeiro Militar), a aptidão física é fundamental, pois devido às adversidades da função, é necessário ao policial (bombeiro) militar um bom nível de aptidão física a fim de que possa agir de forma eficiente na preservação da ordem pública. Para Marcineiro, citado por Bezerra Filha (2004), a qualificação do policial (bombeiro) militar está amparada no seguinte tripé: preparo técnico-profissional, íntegros valores morais e higidez físico-mental.

Rodriguez-Añez (2003) explica que a função bombeiro militar exige que durante o exercício do serviço, o indivíduo permaneça em pé ou caminhe durante muitas horas, que corra carregando material pesado ou então que utilize a sua força muscular exaustivamente. A segurança da população exige que cada bombeiro militar possua certo grau de aptidão física, sendo que o bombeiro militar necessita de um mínimo de aptidão física para desenvolver as tarefas da rotina do seu serviço. Contudo, este não precisa ser um atleta, pois somente um bom preparo físico não garante o desempenho de um bom serviço.

A Constituição do Estado de Santa Catarina prevê que a missão constitucional do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina é realizar os serviços de prevenção de sinistros, de combate a incêndios e de busca e salvamento de pessoas e bens, além dos serviços de atendimento pré-hospitalar.

Segundo Graff (2006), pressupõe-se que, por se tratar de uma atividade profissional extremamente dinâmica, sob a ótica do aspecto físico, a instituição Corpo de Bombeiros Militar exige pessoas que desenvolvam, com, no mínimo, razoável nível de condicionamento físico, as mais diversas missões impostas pelo cotidiano na esfera de suas atribuições.

A partir do que se lê em Velho, citado por Graff (2006), deduz-se que a condição física do bombeiro militar é objeto de grande preocupação, por relacionar-se diretamente com o bom desempenho de sua missão. Essa ressalva é evidenciada já na seleção dos candidatos aos cursos desenvolvidos no CBMSC (Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina), pois galgar bons resultados em uma bateria de testes de aptidão física é um dos requisitos

essenciais para ingresso na instituição Bombeiro Militar, ou seja, o candidato precisa estar fisicamente apto para o ingresso nas fileiras da corporação.

Para Graff (2006), a capacidade física do bombeiro militar deve estar sempre hígida, a fim de atender a demanda de serviços que a comunidade exige, principalmente por ocasiões de catástrofes como incêndios, enchentes, soterramentos, vendavais, etc.

Este autor alerta que o preparo físico é um componente indispensável e atua como valor ímpar ao estado físico do bombeiro militar, no exercício das atribuições de manutenção da ordem pública.

Fergitz (2007, p.75) dá a devida importância à prática de exercícios físicos pelos militares quando diz:

(...) torna-se imprescindível difundir entre os membros da Instituição que a atividade física constitui-se num instrumento essencial para a manutenção da saúde e, como consequência, o melhor desempenho da atividade policial. Assim, policial saudável é sinônimo de eficiência na prestação de serviço, visto que a prática de atividade física influencia, diretamente, seu dia-a-dia profissional, seja no alívio de tensões advindas do serviço, na disposição para o cumprimento de missões, na redução do número de policiais afastados temporariamente do serviço, na promoção da integração e do espírito de corpo entre grupo, ou no aumento da auto-estima.

2.7 APTIDÃO FÍSICA

Para Pitaluga Filho (2008), a atividade física corretamente conduzida é considerada pelos diferentes segmentos da área da saúde como ferramenta facilitadora na busca de melhores indicadores nessa área. O exercício proporciona bem-estar físico e mental, facilitando a execução de tarefas diárias, beneficiando o sistema imunológico e melhorando o relacionamento interpessoal e o controle da massa corporal.

Aptidão é a capacidade de um indivíduo em atender as exigências diárias para a sobrevivência, segundo Barbanti e Guiselini, citados por Gueths e Flor (2003). Com isso, segundo Mathews *apud* Gueths e Flor (2003, p.1), “a aptidão física é a capacidade de um indivíduo de desempenhar tarefas físicas envolvendo esforço muscular”.

Barbanti, citado por Fergitz (2007, p.27), conceitua aptidão física como “um estado de desenvolvimento do corpo, onde esta condição permite a realização com eficiência de um determinado trabalho físico com o mínimo de desgaste possível”.

Caspersen *et al. apud* Rodrigues *et al.* (2005), entende a aptidão física como a capacidade de realizar atividades físicas, sendo dependente de características inatas e/ou adquiridas pelos indivíduos.

Aptidão física é “a capacidade de executar tarefas diárias com vigor e vivacidade, sem fadiga excessiva e com ampla energia para apreciar as ocupações das horas de lazer e para enfrentar emergências imprevistas” (CONSELHO DE PRESIDENTE PARA A APTIDÃO FÍSICA E ESPORTES DOS ESTADOS UNIDOS *apud* BEZERRA FILHA, 2004, p.19).

Já Pate, citado por Bezerra Filha (2004, p.19), definiu aptidão física como um “estado caracterizado por uma capacidade de executar atividades diárias com vigor e demonstração de traços e capacidades associadas com o baixo risco de desenvolvimento prematuro das doenças hipocinéticas”.

Nahas, citado por Fergitz (2007), aborda a aptidão física utilizando dois parâmetros: aptidão física relacionada à performance motora ou atlética – refere-se ao desempenho em um determinado exercício ou esporte; e a atividade física relacionada à saúde – associados ao estado de saúde e à prevenção e redução do risco de doenças. Os componentes da aptidão física relacionada à saúde abrangem a aptidão cardiorrespiratória (resistência aeróbica), a força/resistência muscular, a flexibilidade e a composição corporal.

Dentre os componentes relacionados à performance motora, além daqueles relacionados à saúde, engloba ainda a agilidade, o equilíbrio, a velocidade e a resistência anaeróbica.

Segundo Nahas *apud* Graff (2006, p.34), quando se fala em aptidão física, é comum se encontrar dois enfoques: “aptidão física relacionada à saúde, que inclui elementos fundamentais para a vida ativa com menos riscos de doenças hipocinéticas, e a aptidão física motora ou atlética, que deve incluir, além dos fatores de aptidão física relacionada à saúde, os fatores de performance do grupo de interesse”.

A aptidão física relacionada à saúde, quando comparada com a aptidão física motora, possui uma definição menos abrangente, pois engloba aquelas valências de aptidão física que podem prevenir doenças (principalmente as crônico-degenerativas) e/ou promover saúde.

De acordo com Guedes e Guedes, citados por Bezerra Filha (2004), um bom nível de aptidão física relacionada à **saúde** é constituído de elementos como flexibilidade, resistência cardiorrespiratória, resistência muscular localizada e composição corporal, os quais são

considerados fundamentais para que o ser humano tenha uma vida com menos riscos de desenvolver doenças crônico-degenerativas e/ou incapacidades funcionais.

Bezerra Filha (2004) explica que outro tipo de aptidão física é a relacionada às **habilidades esportivas**, compreendendo vários componentes necessários para a prática e o sucesso em vários esportes, tais como: agilidade, equilíbrio, velocidade, potência, tempo de reação, coordenação, entre outras.

A Associação Americana de Cardiologia sugere que a prática da atividade física seja no mínimo 3 sessões por semana, com uma intensidade de esforço entre 50% a 60% do VO₂máx, e por um tempo mínimo de 30 minutos sem intervalos, para se obter ganhos com os exercícios para a saúde. Neste mesmo sentido, o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) e o Centro de Controle e Prevenção de Doenças verificam que os benefícios da atividade física vêm com a prática diária de exercícios físicos e com um acúmulo de no mínimo 30 minutos no final do dia (PATE *et al. apud* BOLDORI, 2002). Há ainda os estudos que sugerem que a inatividade física e a falta de exercícios físicos contribuem para o aparecimento de diversos distúrbios crônicos degenerativos, que são, muitas vezes, causa principal da limitação e diminuição da capacidade de trabalho (LINDSTED *et al.*; PAFFENBARGER *et al.*, citados por BOLDORI, 2002).

Várias pesquisas confirmam um papel importante dos exercícios físicos na manutenção da saúde global e do bem-estar. Evidências epidemiológicas e laboratoriais convincentes mostram que o exercício regular protege contra o desenvolvimento e progressão de muitas doenças crônicas e que ele é um componente de um estilo de vida saudável. Doenças relacionadas nos estudos são: doenças coronarianas, câncer, acidente vascular cerebral, doenças vasculares periféricas, osteoartrite, diabete, artrite, lombalgia, asma, infecções, colesterol sanguíneo elevado, pressão alta, obesidade e estresse (BLAIR *et al.*; GEORGE *et al.*; NIEMAN e ACSM, citados por BOLDORI, 2002, p.20).

Fergitz (2007, p.31) ressalta que o ACSM faz a seguinte recomendação:

A capacidade aeróbia deve ser treinada de três a cinco vezes por semana, com sessões de 20 a 60 minutos de duração com a intensidade de 55% a 90% da frequência cardíaca máxima, que é calculada pela fórmula: 220 menos a idade do praticante.

Assim, é importante que as pessoas escolham atividades que lhe agradem e que sejam compatíveis com sua rotina, exercitando-se de forma moderada, contudo regular, observando a dosagem adequada para a promoção da saúde. Lembrando que: vida ativa significa prevenção de doenças e melhor qualidade de vida.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), citado por Rosa *et al.* (2005), a prática de atividade física regular reduz o risco de mortes prematuras, doenças do coração, acidente vascular cerebral, câncer de cólon e de mama, assim como de diabetes tipo II. Atua na prevenção ou redução da hipertensão arterial, previne o ganho de peso (diminuindo o risco de obesidade), auxilia na prevenção ou redução da osteoporose, promove bem-estar, reduzindo o estresse, a ansiedade e a depressão.

Já o Manual de Condicionamento Físico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006) lista os benefícios advindos da prática regular de atividades físicas, de acordo com a seguinte divisão:

a) Benefícios Físicos

- Controle do peso corporal, substituindo a massa gorda (gordura) por massa magra (músculos);
- Diminuição da concentração de gordura no sangue, diminuindo o risco da incidência de infarto do miocárdio e doenças correlatas;
- Incremento da resistência física;
- Combate à osteoporose (enfraquecimento ósseo em razão do envelhecimento);
- Aumenta força muscular e flexibilidade;
- Intolerância à glicose (controle da diabete);
- Diminuição da incidência de doenças degenerativas, etc.

b) Benefícios Psicossociais

- Diminuição do estresse psíquico;
- Aumento da tolerância ao estresse;
- Aumento do bem-estar;
- Favorece a auto-imagem;
- Possibilita maior integração social, etc.

c) Benefícios Profissionais

- Diminui os custos médicos;
- Diminui índices de ausências ao serviço;
- Aumento de produtividade.

O rápido crescimento das doenças crônicas associadas à inatividade física vem sendo registrado tanto nos países desenvolvidos, como nos países em desenvolvimento. A maioria dos adultos nos países desenvolvidos é inativa (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE *apud* ROSA *et al.*, 2005). Nos Estados Unidos, o sedentarismo, associado a uma dieta inadequada, é responsável por aproximadamente 300 mil mortes por ano (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION *apud* ROSA *et al.*, 2005).

A inatividade física é mais prevalente em mulheres, em idosos, em indivíduos de baixo nível sócio-econômico e em pessoas com necessidades especiais. A partir da adolescência, as pessoas tendem a diminuir, de forma progressiva, o nível de atividade física (BRASIL *apud* ROSA *et al.*, 2005).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, citado por Rosa *et al.* (2005), é recomendado que os indivíduos se envolvam em níveis adequados de atividade física e que esse comportamento seja mantido para a vida toda. Diferentes tipos, frequência e duração de atividade física são requeridos para diferentes resultados de saúde, por pelo menos 30 minutos de atividade física regular, de intensidade moderada, na maioria dos dias da semana.

Rosa *et al.* (2005) ressaltam que a hipoatividade é um fator comportamental importante no desenvolvimento do sobrepeso e obesidade, mostrando-se a atividade física um componente considerável para melhorar o VO_2 máx. As recomendações quanto à frequência, duração e intensidade do exercício (30 a 60 min, 3 a 5 dias por semana e intensidade moderada) parecem atender às necessidades dos militares, no que se refere à promoção da saúde.

Como pôde ser observado, a prática de atividades físicas não só melhora a atuação dos bombeiros combatentes, mas também previne uma série de doenças que advêm do sedentarismo, as quais podem até mesmo chegar a comprometer e/ou abreviar a carreira desses profissionais.

A profissão de bombeiro exige uma demanda vigorosa e o estresse físico que os bombeiros enfrentam, aumentam os riscos de lesões musculares e complicações cardíacas. Com isso, é necessário sugerir recomendações de treinamento físico para a melhora da aptidão física dos bombeiros. Foram observados que os níveis mais altos de aptidão física diminuem os riscos de lesões (RHEA; CADY citados por VIEIRA, 2006).

Entretanto, diversos trabalhos têm apontado níveis inadequados na aptidão física e na composição corporal de policiais e bombeiros militares do Estado de Santa Catarina. Por exemplo, Velho *apud* Rodriguez-Añez (2003) aponta que apenas os militares com até três anos de formação apresentavam percentual de gordura compatível com a normalidade, sendo que aqueles que realizavam o trabalho de rua foram os que apresentaram piores resultados na composição corporal e nos testes motores. Silveira, citado por Rodriguez-Añez (2003), em outro estudo com bombeiros militares da Grande Florianópolis, concluiu que a maioria dos componentes da aptidão física diminui significativamente com o passar da idade em bombeiros militares comparados por grupos etários. Neste sentido, baixos níveis de aptidão podem se tornar um fator limitante no exercício da profissão bombeiro militar.

Atualmente, segundo Boldori *apud* Fergitz (2007, p.42), existem duas causas que levam os policiais militares (a afirmação também é válida para os bombeiros) a adotarem hábitos sedentários:

A falta de consciência da atividade física na promoção da saúde e um melhor planejamento das instituições com relação à atividade física. Conclui-se que a vida sedentária influi decisivamente para a ineficiência profissional, como para a saúde do indivíduo, comprometendo-o danosamente de forma gradativa, diminuindo a qualidade de vida, o desempenho profissional e a vitalidade do policial militar.

Segundo Pitaluga Filho (2008), o número de militares com problemas de saúde corrobora com os dados levantados anteriormente pelo Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCEx) e aponta para a urgente necessidade de adoção de medidas corretivas para maximizar a higidez da tropa. Cabe ressaltar a importância do investimento em saúde preventiva, particularmente na prática diária do exercício físico e no emprego de uma nutrição saudável como forma de promoção da saúde, bem-estar e melhora da qualidade de vida. Ressalta-se, também, a importância de se fazer um levantamento das principais causas de limitações à prática de atividades físicas e se disponibilize essas informações, de forma que possa ser levantada uma relação de causa-efeito e sejam adotadas medidas para minimizar essas limitações.

É necessária a formulação de uma política de valorização da atividade física no meio militar, criando estratégias de aderência e controle dessa prática, conscientizando os seus integrantes dos benefícios advindos dessa atividade e buscando tornar o treinamento físico militar agradável, feito de forma regular e voltado à individualidade biológica. E esta iniciativa deve partir dos comandantes de cada Organização Bombeiro Militar, desde o nível de Pelotão até os Batalhões, a fim de que este ideal da atividade física seja difundido e sedimentado como prática regular por parte de todos os militares que fazem parte da Corporação, desde o soldado até o coronel.

2.7.1 Capacidade de Trabalho

“A capacidade de trabalho é definida como a capacidade de alcançar objetivos de uma determinada profissão sem causar ao sujeito fadiga excessiva de tal modo que não se tornar um risco potencial para este e para seus colegas de trabalho” (SHARKEY *apud* LESSA, 2006, p.41).

Devido à influência do estilo de vida e da atividade física na saúde das pessoas, baixos níveis de saúde e bem-estar no ambiente de trabalho podem provocar consequências tanto para o indivíduo quanto para a empresa. Trabalhadores não saudáveis podem ser menos produtivos, apresentar menor capacidade de decisão e estão mais predispostos ao absenteísmo (DANNA e GRIFFIN, citado por RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003).

Para Rodriguez-Añez (2003), baixos níveis de aptidão física podem limitar o exercício da função bombeiro militar, pois aumenta o estresse, diminui a percepção de bem-estar e pode influenciar na capacidade de decisão do profissional.

De acordo com Boldori (2002), a capacidade de trabalho está diretamente ligada ao bem-estar físico e mental do trabalhador. O serviço prestado pelos bombeiros é repleto de surpresas – a cada ocorrência uma nova história acontece, exigindo do bombeiro conhecimentos técnico-profissionais e aptidão física, capazes de permitir o cumprimento das tarefas diárias com vigor e resistência.

O estudo de Boldori *et al.* (2005) identificou que a capacidade de trabalho não permanece satisfatória ao longo da vida, sendo afetada por diversos fatores, como: o estilo de vida, a aptidão física e o ambiente de trabalho. De maneira semelhante, a aptidão física,

principalmente a relacionada à saúde constitui importante fator de proteção contra doenças crônicas degenerativas.

Boldori (2002) ressalta que o aspecto da higidez física, que deveria ser mantida conforme a NPCI da Polícia Militar – ver Anexo H, a qual prevê a instrução de Educação Física, duas vezes por semana durante duas horas, geralmente não é cumprida devido a vários fatores, entre eles: falta de efetivo para atender a demanda de serviços e falta de profissionais qualificados para ministrar a instrução.

Os problemas apontados por Marcineiro, citado por Boldori (2002), como as condições de trabalho estressantes, ausência de prática regular de atividades físicas, alimentação de caserna rica em sal e gordura animal, hábitos nocivos como o tabagismo e o alcoolismo, levam a uma deterioração gradativa da aptidão física do bombeiro militar.

Boldori (2002) explica que a prática regular de atividades e exercícios físicos aumenta o rendimento das tarefas executadas pelas pessoas, fato que está associado a uma melhora na eficiência funcional do organismo. Essa eficiência do corpo é chamada de aptidão física, que é considerada um indicador importante para o desempenho das atividades diárias do trabalhador.

Seguindo esta linha de pensamento, ressalta-se que as atividades desenvolvidas pelos bombeiros no combate a incêndio, busca, resgate, salvamento, atendimento pré-hospitalar, caracterizam-se por uma demanda de trabalho psicofísica (DAVIS *et al.*; LOUHEVAARA; LEACH e TRAVILL *apud* BOLDORI, 2002).

Segundo a USDHHS *apud* Rodriguez-Añez (2003), a mensuração da aptidão física iniciou-se em 1861 com Edward Hitchcock realizando exaustivas mensurações antropométricas. Em 1880, Dudley Sargent da Universidade de Harvard incorporou as medidas de força. Já no início dos anos de 1900, o foco nas medidas corporais passou para os testes de capacidade de trabalho vital que incluíam medidas de pressão arterial, frequência cardíaca e fadiga.

Rodriguez-Añez (2003) afirma que os instrumentos utilizados devem ser avaliados, não apenas pela sua eficácia na mensuração do status de um indivíduo, mas pela sua aplicabilidade como instrumento de pesquisa epidemiológica em larga escala. Estes instrumentos variam consideravelmente em função do grupo etário em que podem ser

aplicados, na sua aceitabilidade, assim como no seu custo e na forma como afetam o comportamento que eles pretendem medir.

O **índice de capacidade para o trabalho**, segundo Ilmarinen *apud* Boldori (2002, p.22), é definido como: “quão bem está, ou estará, um trabalhador neste momento ou num futuro próximo, e quão bem ele ou ela pode executar seu trabalho, em função das exigências, de seu estado de saúde e capacidades físicas e mentais”. A capacidade para o trabalho não se mantém satisfatória permanentemente, a não ser que o profissional invista nele mesmo, influenciando alguns fatores modificáveis, como atividade física diária aliada ao ambiente de trabalho.

No estudo realizado Boldori *et al.* (2005) com 359 Bombeiros Militares do Estado de Santa Catarina, avaliou-se a aptidão física relacionada à saúde, através dos seguintes componentes: força abdominal, força de membros superiores, flexibilidade, percentual de gordura e VO_2 máx. Foram medidos a partir dos testes: abdominal remador (1 min); e de barra fixa (maior nº de repetições efetuadas); a flexibilidade através da prova sentar e alcançar de Wells e Dillon (CSEF, 2004) e para a estimativa do VO_2 máx foi utilizado o teste vai-e-vem de múltiplos estágios de Léger *et al.* (1988). Estimou-se a densidade corporal pela equação de Petroski (1995) que usa o somatório de 4 dobras cutâneas (SE, TR, SI, PM) e o percentual de gordura pela equação de Siri.

Para avaliar a capacidade de trabalho utilizou-se o questionário auto-aplicável denominado Índice de Capacidade para o Trabalho (ICT) proposto por Tuomi *et al.* (1997), para verificar a saúde do trabalhador.

Este estudo concluiu que o Corpo de Bombeiros do Estado de Santa Catarina apresenta a grande maioria de seus integrantes com a aptidão física considerada ideal 84,44%. Com relação à incidência de doenças identificadas por médicos, 94,5% dos avaliados identificaram que não possuem qualquer tipo de doença e quanto à capacidade de trabalho 80,22% apresentaram o índice de capacidade de trabalho nos índices considerados ideais (Boa ou Ótima).

O estudo identificou que a incidência dos bombeiros com aptidão física baixa, doenças identificadas por médicos e o baixo índice de capacidade de trabalho, na sua maioria encontram-se na faixa etária dos 40 aos 50 anos. Assim, pode-se inferir que com o envelhecimento existe uma perda progressiva tanto da aptidão física quanto do alto índice de capacidade de trabalho.

Esta informação é corroborada pelo estudo de Silveira, citado por Boldori (2002), que ao também avaliar a capacidade de trabalho de bombeiros militares que prestam serviços na Grande Florianópolis-SC, identificou uma perda de capacidade de trabalho significativa com o envelhecimento na faixa etária de 50 anos.

Além disso, a análise qualitativa do estudo de Boldori *et al.* (2005) sugere que os bombeiros que possuem sua aptidão física considerada ideal apresentam baixa incidência de doenças e possuem alto índice de capacidade de trabalho.

“A qualidade com que o profissional realizará sua tarefa depende diretamente de sua condição física e psicológica. Investir em qualidade e produtividade passa necessariamente pelo investimento no trabalhador e na garantia de sua integridade” (WAINSTEIN, citado por BOLDORI, 2002, p.26). Neste sentido, a capacitação técnica e os níveis de aptidão física dos bombeiros devem ser adequados ao desempenho do serviço operacional, passando por constantes treinamentos, a fim de otimizar o tempo-resposta no atendimento de ocorrências e de que a missão a eles confiada de salvar vidas e preservar patrimônios possa ser realizada com confiança e dentro dos limites de segurança, sem o risco de se exporem ao perigo e sofrer acidentes.

“A grande maioria dos equipamentos manuseados nas atividades de bombeiros seja de proteção, de combate a incêndios ou de resgate, pesam em média 20 kg, e em muitos casos o bombeiro necessita, pelas condições do sinistro e a emergência momentânea, transportar a própria vítima até um local seguro” (BOLDORI, 2002, p.27). Daí a necessidade do bombeiro estar fisicamente bem preparado para executar suas atividades com sucesso.

Boldori (2002) chegou à conclusão de que o **Índice de Capacidade para o Trabalho** mostrou ser um método adequado para quantificar a capacidade de trabalho, pois quando relacionado à aptidão física, os resultados mostram que essa relação é fraca, mas existe; portanto, aqueles que apresentam um nível de aptidão física melhor, também apresentam um índice de capacidade para o trabalho maior.

Concluiu também que o Índice de Capacidade para o Trabalho apresentou um declínio significativo com o envelhecimento, nas faixas etárias de maior idade dos bombeiros militares, reforçando-se a necessidade de treinamento técnico-profissional atualizado e contínuo.

Vieira (2006) desenvolveu um trabalho, no qual buscou com base nas características necessárias de uma avaliação física, a coleta de dados para um determinado objetivo, verificando se os atuais testes de aptidão física aplicados no Corpo de Bombeiros Militar do estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) fornecem dados suficientes para determinar o nível de condicionamento físico, para um bombeiro executar suas tarefas diárias em um quartel com atividade de combate a incêndio e salvamento. Porém, verificou-se que os testes de aptidão física aplicados nos militares do CBMERJ mensuram a aptidão física global relacionada à saúde e, conseqüentemente, não têm como objetivo a avaliação da capacidade de trabalho dos bombeiros. Neste estudo foram utilizados protocolos dos Estados Unidos, que possuíam testes amplamente aplicados e validados para a avaliação da capacidade de trabalho dos bombeiros.

A busca pela relação entre a aptidão física e a capacidade de trabalho dos bombeiros fez com que fossem selecionados alguns bombeiros para realizarem uma bateria de testes de aptidão física (resistência cardiovascular, resistência anaeróbia, força muscular, resistência muscular localizada e composição corporal) e de capacidade relacionado ao trabalho (tarefas executadas em um evento operacional, que incluem puxar uma mangueira, subir transportando um pacote de mangueira em uma edificação vertical, transporte de vítima pelo método de arrastamento e levantamento de equipamento, içando uma mangueira enrolada para cima). Todos os testes foram executados com vestimentas operacionais, incluindo botas, calças, casaco, capacete e um cilindro de respiração autônoma eram usados durante o teste, mas a máscara não foi utilizada (RHEA *apud* VIEIRA, 2006).

O autor ainda relata que as tarefas executadas durante um evento de combate a incêndio exigem força muscular de membros superiores, resistência muscular de membros superiores e inferiores, potência e resistência anaeróbia.

A capacidade de trabalho tem mostrado uma correlação com a força muscular, resistência muscular localizada e a resistência anaeróbia. Porém, outros estudos também demonstram que a resistência cardiovascular apresenta correlação com a capacidade de trabalho. Por isso é que a aptidão cardiovascular não deve ser negligenciada em programas de treinamento físico (DAVIS *apud* VIEIRA, 2006).

Além disso, Mendenhall *apud* Vieira (2006), alerta que o esforço realizado por bombeiros norte-americanos durante suas operações, na linha de combate, tem ocasionado muitas fatalidades, pois eles excedem sua capacidade de funcionamento físico, levando por estresse a

um ataque cardíaco. A aptidão cardiorrespiratória é um requisito importante à saúde, segurança e ao desempenho dos bombeiros em executar suas tarefas no trabalho, por isso os departamentos de bombeiros dos Estados Unidos perceberam que suas avaliações sobre a aptidão cardiorrespiratória não eram indicadores muito perfeitos para avaliar se um bombeiro tem uma performance adequada para tarefas específicas de bombeiro. Logo, é necessário ter uma avaliação que forneça dados suficientes, ou bem próximos da realidade, para a execução das tarefas destinadas a um bombeiro.

O trabalho realizado por Vieira (2006) buscou uma relação entre a aptidão física e a capacidade de trabalho com avaliações específicas para cada tarefa desempenhada, para evitar lesões, oferecer segurança, proteger a saúde dos bombeiros e criar treinamentos específicos para o melhor desempenho da profissão.

2.8 TESTE DE APTIDÃO FÍSICA (TAF)

Conforme Jacobina (2007), o Exército Brasileiro estabelece que o Treinamento Físico Militar seja desenvolvido, ao longo da carreira, como uma das atividades prioritárias, mensurando o nível de higidez de seus quadros, três vezes por ano, por meio do Teste de Aptidão Física (TAF).

Fergitz (2007) destaca que as instituições militares dispõem de um TAF aplicado tanto para o ingresso quanto no decorrer da carreira, tendo por finalidade verificar o condicionamento físico de seu pessoal. Assim, para ascender na carreira, tanto Oficiais com Praças devem preencher alguns requisitos, dentre eles estarem apto fisicamente.

Tendo por base o Manual de Treinamento Físico Militar (C20-20), o Teste de Aptidão Física, para Morelli *apud* Fergitz (2007), foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a capacidade física funcional do militar adquirida nas instruções, assim como para preencher pré-requisitos nos cursos internos ou de admissão nas instituições militares.

Morelli (1989) explica que as provas devem ser aplicadas de acordo com a sua finalidade, faixa etária e sexo do examinado, sendo o resultado obtido traduzido em pontos de conceito. O TAF – CBMSC constitui peça indispensável nos exames para:

- Cursos ou estágios fora da Corporação;

- Exames de aptidão profissional (teste de avaliação e para fins de promoção);
- Exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios.

No entanto, Morelli (1989) entende que o TAF não deva ser aplicado com a mesma intensidade na seleção para inclusão, e na avaliação do condicionamento físico de um bombeiro militar ao longo de sua carreira, pois em muitos casos alguns candidatos a ingressar na Corporação nunca vestiram um calção e adentraram a uma pista de atletismo, a fim de serem submetidos a um esforço físico máximo, o que não acontece com aqueles bombeiros que mesmo não tendo recebido a instrução de Educação Física anual, prevista na NPCI, pelo menos a obteve no seu Curso de Formação.

Para a escolha das provas, Morelli (1989) teve a preocupação de sempre voltar-se para bases científicas, adotadas através de critérios de confiança, objetividade e validade, que viessem ao encontro dos interesses da Instituição Bombeiro Militar, procurando avaliar o corpo humano de uma forma geral (membros superiores, tronco e membros inferiores), e, ao mesmo tempo, as qualidades físicas básicas (endurance, resistência, força, velocidade e coordenação motora), indispensáveis à capacitação funcional do bombeiro militar. O autor ainda considerou a possibilidade de aplicação destas provas dentro da Corporação, analisando-as quando à adequabilidade, praticidade, aceitabilidade, vantagens e desvantagens.

Uma observação importante é a de que para ser considerado aprovado/apto, o candidato deverá alcançar o Índice Mínimo de Desempenho por Prova (IMDP), o qual é traduzido pelos pontos (percentuais) obtidos em cada prova, combinando este resultado com o Índice Mínimo de Aprovação (IMA), que é a média aritmética dos pontos (percentuais) obtidos em todas as provas.

Quadro 1: Normatização de Avaliação do Resultado

Variável	Pontos/Percentual	
	IMA	IMDP
Cursos ou Estágios fora da Corporação	60	30
Exame de aptidão profissional	50	25
Exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios na Corporação	40	20

Percentual “Curricular”.	IMA	IMDP
CSP – CAS – outros Cursos e/ou Estágios	50	30
CAO – CFS – CFC - CFSd	50	40
CFO	60	40

Fonte: MORELLI (1989, p.5).

Todos os resultados serão transformados em pontos/percentuais de acordo com a tabela de pontuação, obtendo, posteriormente a seguinte menção:

- EXCELENTE: Pontuação máxima em todas as provas – **100%** de aproveitamento.
- MUITO BOM: Quando a média dos pontos obtidos na provas, estiver entre **85% e 99%** do seu total.
- BOM: Quando a média dos pontos obtidos nas provas estiver entre **70% e 84%** do seu total.
- REGULAR: Quando a média dos pontos obtidos nas provas, estiver entre **o IMA e 69%** do seu total.
- INSUFICIENTE: O candidato que **não obtiver o IMDP e o IMA** na média dos pontos obtidos.

Todas as provas terão valor máximo de 100 pontos cada uma, com seus resultados transportados para as respectivas tabelas e transformados em pontos/percentuais, para fins de conceito. Vale lembrar também que a pontuação em todas as provas varia conforme a *idade* do avaliado.

A amostra que compôs este trabalho foi avaliada de acordo com os critérios supracitados no parágrafo anterior, porém todos os indivíduos foram classificados dentro da mesma faixa etária (mesmo não o sendo) para fins de comparação.

Um detalhe muito importante destacado por Morelli (1989) alerta que o bombeiro militar que, submetido à avaliação física anual, se for reprovado, deverá ser submetido a um Programa Especial de Recondicionamento Físico (PERF) elaborado pelo Oficial de Educação Física, juntamente com o médico da OBM (Organização Bombeiro Militar), até que prove, através de um novo teste, a aptidão física exigida.

As tabelas de classificação do TAF são um instrumento de avaliação e não um instrumento de treinamento. Os resultados dos testes são um meio para determinando fim. Eles nunca devem ser considerados como fim em si mesmo (MORELLI, 1989).

Coerentemente, o Manual C20-20 – Treinamento Físico Militar, adotado pelo Exército Brasileiro, considera que a eficiência do desempenho profissional depende, de forma considerável, da condição física do militar. Sendo assim, o conhecimento da aptidão física e da quantidade de inaptos fisicamente para tarefas mais árduas é fundamental para a tomada de decisão do comandante sobre o emprego da tropa. O TAF é uma maneira simples de medir a aptidão física e a capacidade para realizar tarefas militares (ESTADOS UNIDOS; KNAPIK; KNAPIK *et al. apud* PROJETO TAF 2001). Mais uma vez, nota-se a importância do conhecimento da sua tropa por parte do comandante a fim de gerenciar o emprego de recursos humanos mais bem adaptados a determinadas situações.

Um teste de aptidão é uma maneira simples de se medir a habilidade do militar mover seu corpo eficientemente, usando seus maiores grupos musculares e o sistema cardiorrespiratório, estando estes resultados fortemente ligados ao nível de aptidão física e a habilidade para realizar tarefas militares (KNAPIK, *apud* RODRIGUES *et al.*, 2005). Para chegar a este objetivo, três vezes ao ano todos os militares do Exército Brasileiro realizam o TAF, sendo todo militar considerado apto para o serviço ativo obrigado a executar. Este resultado é, atualmente, parte do que se chama "Quantificação do Mérito do Militar", sistema que o Exército Brasileiro usa para incentivar os militares, ao longo de suas carreiras, a alcançar patamares mais elevados de proficiência no desempenho de suas funções, utilizando o estabelecimento de pontos para destacados componentes da profissão. Desta forma, proporciona, de acordo com a pontuação obtida, promoções por merecimento, seleção para cargos e missões no país e no exterior, seleção de candidatos a cursos independentes de concurso, designação de comandantes, chefes ou diretores e concessão de condecorações (BRASIL *apud* RODRIGUES *et al.*, 2005).

O TAF é facilmente aplicável em grandes grupos, mesmo em um curto período de tempo, além de não requerer equipamentos complexos para a sua realização (EUA; KNAPIK; KNAPIK *et al. apud* OLIVEIRA, 2005). A simplicidade da aplicação e a confiabilidade dos resultados, aliadas à importância dos dados fornecidos, fazem com que os testes de avaliação física sejam utilizados por exércitos de vários países, dentre os quais o Brasil.

O principal objetivo do TAF em todos os exércitos pesquisados é fornecer informações sobre a aptidão física da tropa. O conceito de aptidão física é questionável, existindo uma diversidade de opiniões com relação aos seus aspectos específicos relacionados com a atividade militar. No entanto, a **capacidade aeróbica**, a **força muscular** e a **resistência muscular** foram sempre citadas como sendo componentes da mais alta importância.

Pitaluga Filho (2008) relata que, apesar da relevância do TAF, uma análise histórica mostra claramente que há uma grande resistência por parte dos militares em realizar essa avaliação e, particularmente, em aceitar eventuais atualizações no seu formato. Inicialmente, apenas os cabos e soldados realizavam testes físicos; somente a partir do ano de 1957, oficiais e praças, com menos de 30 anos, passaram a ser avaliados. Apenas após 1973, os militares com até 45 anos passaram a realizar os testes físicos. E, mesmo nos dias de hoje, com o “advento” da dispensa médica, muitos militares (Oficiais e Praças) não realizam o TAF, relegando a um segundo plano a dimensão física dentro da Corporação Bombeiro Militar.

Como bem ressalta Oliveira *apud* Graff (2006, p.38), em se tratando de condicionamento físico de tropa, “devemos nos valer de testes para avaliar a condição individual, dentro das qualidades físicas a serem trabalhadas, buscando estabelecer as possibilidades e as necessidades, em face de um ‘perfil físico’ prévio e prudentemente almejado para o bombeiro”.

Para Boldori, citado por Fergitz (2007), o Teste de Aptidão Física aplicado na Polícia Militar (ou Corpo de Bombeiros), é uma medida de verificação das qualidades físicas exigidas para a execução do serviço policial militar (ou bombeiro militar).

Desta forma, para que se possa selecionar fisicamente, de modo eficiente, os indivíduos que farão parte do CBMSC, é necessária a aplicação de uma bateria de exercícios físicos que, no seu conjunto, indicarão a atual situação do condicionamento físico do candidato, além de apontarem se ele possui a aptidão necessária para a execução das variadas atividades de bombeiro militar, no que tange ao aspecto físico (ver Anexo B).

Tal bateria de exercícios também será aplicada no transcurso da vida profissional do bombeiro militar, acompanhando-o nas situações em que deseja realizar concursos, cursos ou estágios na corporação, quando for requerido à promoção no posto ou graduação ou ainda para verificar a sua capacidade física funcional, desenvolvida pela instrução anual ministrada.

A legislação que regulamenta este acompanhamento são as Normas Gerais de Ensino (NGE), cuja finalidade é fornecer amparo legal a todos os procedimentos que dizem respeito ao ensino desenvolvido nos cursos de formação e aperfeiçoamento do efetivo do Corpo de Bombeiros Militar.

Portanto consta do Inc. IV do artigo 95 da NGE, que os candidatos serão submetidos à avaliação ou mensuração das suas condições físicas e, ainda que não citando por qual tipo de instrumento, observa-se que é pelo TAF e que ele define o perfil físico adequado ao cumprimento das missões bombeirais.

Este mesmo diploma legal, antes até, no seu art. 48, nos dá as condições para que os alunos em curso consigam suas aprovações com êxito, estipulando o alcance de uma média final igual ou superior a 7,00 (sete), sendo reprovado o aluno que não conseguir alcançar esse índice, seja em curso, fase, ano, ou treinamento. Dessa forma, se faz necessário que o bombeiro militar observe a manutenção de um condicionamento físico voltado para a saúde e para o desempenho de suas atribuições, pois se assim não o fizer, estará sujeito a não galgar os benefícios que sua carreira profissional lhe oferece e, até mesmo, comprometendo a sua própria saúde.

É imprescindível ressaltar que ao TAF somente será submetido a quem obtiver o parecer “apto”, após a avaliação médica, pois em alguns itens da bateria de testes, o esforço máximo pode ser exigido; desta forma, o militar, após ter passado por um exame clínico, obterá um posicionamento médico a respeito das suas condições de saúde.

De acordo com Graff (2006), até pouco tempo atrás, o conjunto de exercícios do TAF para ingresso no CBMSC, constava de cinco tipos de provas, e utiliza-se da padronização do Manual de Procedimentos de Morelli – ver Anexo A, adotados pela Polícia Militar de Santa Catarina, sendo elas: flexão do cotovelo na barra fixa, para homens e desenvolvimento com halter (10 kg), para mulheres, além de abdominal tipo remador (1 minuto), corrida de velocidade (100 metros), apoio quatro tempos/meio-sugado (1 minuto) e corrida de resistência (3.200 metros para homens e 2.400 para mulheres), sendo estes quatro últimos, para ambos os sexos. O referido manual de procedimentos para aplicação do TAF foi apresentado em substituição ao Manual de Campanha C20-20, volume 2, (1981), do Exército Brasileiro, que vigorava na corporação até 1989, regendo as aplicações dos testes de aptidão física. Cabe aqui ressaltar que das provas mencionadas anteriormente, não fizeram parte do TAF da coleta de

dados da amostra que compõe o estudo, a prova de apoio quatro tempos (meio-sugado) nem a prova de natação foram utilizadas, além é claro, da prova de desenvolvimento com halter (10 kg), exclusiva do sexo feminino. Além disso, o TAF para ingresso no CBMSC também sofreu modificações que estão vigentes desde 11 de janeiro de 2008 (ver Anexo B).

Para Morelli, citado por Graff (2006, p.40), “o Teste de Aptidão Física não tem finalidade competitiva, apenas serve como um instrumento de medida para obtenção de informações que permitam ser utilizadas com o objetivo de selecionar e para diagnosticar a aptidão física dos integrantes da PM ou candidatos a nela ingressar”, entendendo-se, assim também, para o CBMSC.

2.8.1 Características das Provas do TAF, Grupos Musculares exigidos e Valências Físicas analisadas

Graff (2006) detalha as provas que compunham o TAF de inclusão dos indivíduos amostrados desta pesquisa, porém recém-substituído pela Portaria nº 002/CBMSC/2008, de 11 de janeiro de 2008.

1ª Prova (masculino) – Elevação do corpo em barra fixa:

Este exercício visa obter, por meio indireto, uma avaliação da força e resistência muscular localizada, de membros superiores e cintura escapular.

A elevação em barra fixa envolve, principalmente, os músculos dorsal largo grande (grande dorsal), peitoral maior (porção externa), redondo maior e menor, rombóide maior e menor, trapézio III e IV, infra-espinhal, subescapular, bíceps braquial e braquiorradial.

1ª Prova (feminino) – Desenvolvimento com halter – 10 kg:

Este teste busca uma mensuração da força e resistência muscular localizada de membros superiores e cintura escapular para o sexo feminino.

Ele envolve, em substituição ao bíceps braquial, o tríceps braquial, além do deltóide anterior, peitoral menor e dos demais músculos citados no exercício com o mesmo fim para o sexo masculino.

2ª Prova (masculino e feminino) – Abdominal tipo remador:

Esta prova envolve principalmente os músculos do reto do abdômen (adutor longo, curto e magno), oblíquos externos e internos, piramidal (quadrado lombar, psoas maior e menor), iliopsoas, pectíneo e sartório.

Busca “avaliar a resistência muscular localizada nos músculos abdominais, a coordenação e a flexibilidade”, de acordo com Morelli *apud* Graff (2006, p.44), bem como “a força abdominal através dos músculos flexores abdominais e flexor do quadril”, complementado pela AAHPER *apud* Graff (2006, p.44).

3ª Prova (masculino e feminino) – Corrida de velocidade (100 metros):

“Esta prova visa aferir o tempo levado para percorrer a distância, pelo qual propiciará averiguar a resistência anaeróbica, força explosiva (pernas), resistência muscular localizada, potência, coordenação e tempo de reação”, segundo Morelli, citado por Graff (2006, p.45), além da velocidade.

4ª Prova (masculino e feminino) – Apoio 4 tempos (meio-sugado):

Este teste visa mensurar a coordenação, o equilíbrio, a agilidade, a flexibilidade, a resistência muscular localizada e a resistência aeróbica. Ele envolve principalmente os músculos extensores da coxa e perna, extensores da coluna, flexores da coxa e abdominais.

5ª Prova (masculino e feminino) – Corrida de longa distância:

Esta etapa do Teste de Aptidão Física objetiva avaliar a resistência aeróbica, a endurance muscular (membros superiores) e a resistência muscular localizada (tronco e membros inferiores) do indivíduo, ou seja, a sua capacidade cardiorrespiratória. A corrida de longa distância requer o esforço dos músculos flexores e extensores da coxa, flexores e extensores da perna, extensores do pé e os músculos respiratórios.

O treinamento físico do bombeiro militar deve ser voltado para as valências físicas mais exigidas em sua atividade diária. A partir dessas valências físicas, Morelli, citado por Fergitz (2007), desenvolveu o Manual de Procedimentos para aplicação de um teste que verificasse a aptidão física do policial militar (neste caso, far-se-á uma analogia ao profissional bombeiro

militar). Em seu estudo, relacionou as qualidades físicas desenvolvidas em cada prova do TAF:

- **Barra fixa:** (masculino) força e resistência muscular local (braços);
- **Apoio de frente:** (masculino) força e resistência muscular local (braços);
- **Desenvolvimento com halter 10 kg:** (feminino) força e resistência muscular local (braços).

Estas três modalidades em que se desenvolve a força dos membros superiores são fundamentais para ocorrências que necessite transpor muros, carregar pessoas ou materiais pesados, arrastar objetos etc.

- **Abdominal – remador/ 1 min:** (ambos os sexos) coordenação, resistência, resistência muscular local (abdômen) e flexibilidade; essa atividade constitui um complemento para as demais.
- **Velocidade (100 metros):** (ambos os sexos) resistência anaeróbica, tempo de reação, força explosiva (pernas), resistência muscular local (pernas), potência e coordenação.
- **Meio-sugado (1 min):** (ambos os sexos) coordenação motora – agilidade; flexibilidade, endurance muscular local e capacidade aeróbica.
- **Corrida:** (ambos os sexos) resistência aeróbica, endurance muscular (braços), resistência muscular (tronco e pernas). A resistência muscular além de ser uma importante fonte de manutenção da qualidade de vida, contribui em ocorrências em que o bombeiro necessite correr por longas distâncias, assim como interfere positivamente diminuindo o cansaço físico advindo do atendimento de uma ocorrência por um período prolongado.

Os objetivos do TAF, conforme aponta Lima (1993), são:

- Verificar se o padrão de desempenho físico foi atingido ao final do período de treinamento;
- Constatar se o padrão de desempenho físico vem sendo mantido através do treinamento físico militar;
- Permitir a conceituação do desempenho físico individual.

Lima (1993) enumera as qualidades físicas visadas em cada exercício do TAF:

Meio-sugado

- Coordenação;
- Flexibilidade;
- Resistência muscular localizada;
- Resistência aeróbia.

Barra

- Força;
- Resistência muscular localizada.

Abdominal remador

- Resistência muscular localizada;
- Flexibilidade;
- Coordenação.

Corrida (100 metros)

- Resistência anaeróbia.

Corrida (2400 metros para o feminino e 3200 metros para o masculino)

- Resistência aeróbia.

Lima (1993) também lista os principais grupos musculares envolvidos na execução dos exercícios citados:

Meio-sugado

- Extensores de coxa e perna;
- Flexores da coxa;
- Extensores da coluna;
- Abdominais.

Barra

- Grande dorsal;

- Peitoral maior (porção externa);
- Redondos maior e menor;
- Rombóides maior e menor;
- Trapézio;
- Infra-espinhal;
- Subescapular;
- Bíceps braquial;
- Braquial;
- Braquiorradial.

Abdominal remador

- Reto abdominal;
- Oblíquos externo e interno;
- Iliopsoas;
- Pectíneo;
- Sartório.

Corrida (100, 2400 e 3200 metros)

- Flexores e extensores da coxa;
- Flexores e extensores da perna;
- Extensores do pé;
- Músculos respiratórios.

2.8.2 Atividades Operacionais do Corpo de Bombeiros Militar e as Qualidades Físicas necessárias

Silva, citado por Graff (2006, p.49) afirma que, “em cada uma das atividades desenvolvidas pelo Corpo de Bombeiros existem vários componentes que atuam diretamente sobre o desempenho do homem, quais sejam: o fogo; a água; o peso dos equipamentos; a dificuldade de mover-se em locais com obstáculos; os gases tóxicos; a fumaça”. O autor ainda relata que todos esses elementos somados ao estresse que envolve o atendimento de uma ocorrência de bombeiro exige do profissional um alto nível de aptidão física.

De acordo com a Constituição de Santa Catarina de 1989, a legislação atribui competência ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, através do seu art. 108, para realizar os serviços de combate a incêndio, de busca e salvamento de pessoas e bens, e o atendimento pré-hospitalar, além de outros.

Silva *apud* Graff (2006, p.50) “divide as atividades de bombeiros em 7 grupos diferentes e identifica as qualidades físicas necessárias que o bombeiro deve possuir em bom estado, para que este possa desenvolver o trabalho com eficiência e segurança”, conforme o quadro abaixo.

Quadro 2: Matriz analítica da relação entre as atividades de bombeiro e as qualidades físicas

Grupos	Qualidades físicas
<ul style="list-style-type: none"> • Combate a incêndio • Atendimento pré-hospitalar • Resgate veicular • Salvamento em altura • Mergulho 	<ul style="list-style-type: none"> • Força dinâmica de membros inferiores • Força estática de membros superiores • Resistência muscular localizada • Resistência anaeróbica • Resistência aeróbica • Coordenação • Equilíbrio • Agilidade • Flexibilidade
<ul style="list-style-type: none"> • Salvamento aquático 	<ul style="list-style-type: none"> • Força dinâmica de membros inferiores • Velocidade • Resistência muscular localizada • Resistência anaeróbica • Resistência aeróbica • Coordenação • Equilíbrio recuperado • Agilidade • Flexibilidade • Ritmo
<ul style="list-style-type: none"> • Expediente 	<ul style="list-style-type: none"> • Força dinâmica de membros inferiores • Resistência muscular localizada • Resistência anaeróbica • Resistência aeróbica • Agilidade • Flexibilidade

Fonte: SILVA *apud* GRAFF (2006, p.50)

Boldori (2002) destaca que para as atividades de resgate, salvamentos e combate de incêndios, as valências físicas *força* e *resistência muscular localizada* são de vital importância para o

sucesso das operações, considerando-se que, além de as vítimas serem transportadas, os equipamentos utilizados exigem bom preparo para seu manuseio.

A *velocidade* e a *agilidade* também têm uma grande importância, pois as atuações de emergências dos bombeiros na maioria das vezes ocorrem em locais e condições não favoráveis. Geralmente, eles enfrentam situações em que, além de resgatar as pessoas em risco, expõem a própria vida ao perigo; é por isso que o tempo-resposta influi diretamente no sucesso das missões bombeiris.

2.8.3 Testes de Aptidão Física em Corporações de Bombeiro Militar de algumas Unidades Federativas do Brasil

Segundo Graff (2006), no *Amazonas*, os exercícios que constam do TAF para inclusão são: barra (masculino), apoio de frente sobre o solo (feminino), abdominal, subida em escada mecânica (e descida por escada fixa), corrida 12 minutos (2.400m - masculino e 2.000m - feminino) e natação.

No estado de *Minas Gerais*, o TAF compõe-se de barra, apoio, abdominal, agilidade (*shuttle run*), corrida de 2.400m, e equilíbrio – andar sobre viga de 6,20m.

No *Rio de Janeiro* o TAF é composto pelo exercício de subida em 6m de corda, abdominal, velocidade – corrida em 100m, corrida de 2.400m e natação.

No *Espírito Santo*, o TAF é composto pela corrida de 12 minutos, apoio, abdominal, barra dinâmica (masculino) e estática (feminino), subida em corda.

Em *São Paulo*, conforme o Manual de Condicionamento Físico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006), o TAF é aplicado em 5 modalidades: flexão e extensão de cúbitos em barra fixa, flexão e extensão de cúbitos com apoio de frente para o solo (dois – masculino e quatro apoios – feminino), abdominal tipo remador, 50 (cinquenta) metros rasos e corrida de 12 (doze) minutos.

A nova proposta (já aprovada e vigente) para o TAF do Corpo de Bombeiros Militar de *Santa Catarina* é constituída atualmente pelos seguintes exercícios: flexão de cotovelo em barra fixa (dinâmica para os homens e estática para as mulheres), apoio 4 tempos (meio-sugado),

abdominal tipo remador, corrida de 50 m, corrida de 12 minutos e natação de 50 m – Anexo B. Vale lembrar que no presente estudo, a amostra pesquisada (somente homens) realizou os testes que compunham o protocolo do TAF anterior a esta nova proposta: flexão de cotovelo em barra fixa, abdominal tipo remador, corrida de 100 m, corrida de 3200 m.

Como pode ser observado, existe semelhança entre as valências físicas necessárias para execução das atividades de bombeiro e as mensuradas pelo atual TAF de inclusão no CBMSC, o qual mensura as valências físicas necessárias para o desenvolvimento das atividades de bombeiro militar, necessitando apenas adaptá-lo à realidade dos seus serviços.

Silva *apud* Graff (2006, p.62) alerta que “baseado na especificidade das atividades de bombeiro, que é um dos princípios científicos do treinamento a ser seguido, estamos convictos de que há necessidade de adaptar-se um TAF às necessidades de bombeiro”.

O autor (p.62) ainda recomenda que, “a avaliação física dos bombeiros seja definida com base nas qualidades físicas exigidas pela atividade que ele desenvolve. Para isso, deve-se aproveitar as provas do TAF em vigor na Corporação que avaliem o desejado e acrescentar outros testes que avaliem aquelas qualidades físicas que não são contempladas pelo atual TAF”.

A fim de verificar o nível de higidez, o desempenho físico individual de todos os militares do **Exército Brasileiro** é avaliado três vezes por ano, por meio do Teste de Aptidão Física (TAF). Este teste consiste em cinco provas: *corrida de 12 minutos, flexão de braço, flexão na barra fixa, abdominal e Pista de obstáculos (Pista de Pentatlo Militar – PPM)*. No teste de 12 minutos é estimada a potência aeróbica máxima (VO_2max); o teste de flexão de braços mede as qualidades físicas de força e resistência muscular localizada de membros superiores; e o teste de abdominal supra mensura a resistência muscular localizada, além de coordenação e flexibilidade (BRASIL *apud* JACOBINA, 2007).

A tabela de pontuação é distinguida por sexo e idade e os padrões mínimos levam em consideração a situação funcional do militar (BRASIL *apud* OLIVEIRA, 2005). São estabelecidos padrões de suficiência para todas as provas e, em três delas (corrida, flexão de braço e abdominal), menções estratificadas de excelente (E) a insuficiente (I), passando por muito bem (MB), bem (B) e regular (R). Conhecer o preparo físico dos quadros e a forma como o militar se comporta no transcorrer da vida militar é uma informação de incontestável relevância.

Normalmente, os motivos para a prática do Treinamento Físico Militar (TFM) são a obrigatoriedade, o interesse particular e a necessidade de bons resultados, computados ao longo da carreira do militar, como forma de valorização do mérito. A maior ou menor motivação em praticar o TFM pode determinar o comportamento do estado nutricional e do condicionamento físico ao longo da carreira. O ideal seria que todo militar se conscientizasse da importância de se manter fisicamente ativo visando tanto a promoção da saúde como o seu desempenho operacional.

1 – Corrida

Oliveira (2005) relata que existe uma relação bem próxima entre VO_2 máx e a habilidade de correr rapidamente, desde que a distância percorrida seja longa o suficiente. Foram realizados cinco estudos que relacionam especificamente a corrida de 12 minutos e o VO_2 máx. Quatro deles revelaram correlações entre 0,90 e 0,94.

Estes dados demonstram, portanto, uma forte relação entre correr rapidamente durante 12 minutos e a capacidade aeróbica, fazendo com que o teste de corrida em 12 minutos seja um bom instrumento para a sua avaliação.

2 – Abdominal, flexão de braço e flexão na barra

Knapik, citado por Oliveira (2005), afirma que *força muscular* é a habilidade de um grupo muscular em exercer uma força máxima em um único esforço voluntário. Um exemplo é levantar o maior peso possível de uma só vez. *Resistência muscular absoluta* é a habilidade de um grupo muscular em repetir a alta intensidade, contrações submáximas com uma carga fixa. Um exemplo é levantar e abaixar 10 kg de peso com os braços. *Resistência muscular relativa* é a habilidade de um grupo muscular em repetir contrações submáximas de alta intensidade a uma percentagem da força máxima. Um exemplo é levantar e abaixar 50% da força máxima de um indivíduo.

Em um ambiente militar, é a resistência muscular absoluta a mais importante. Cargas típicas carregadas por soldados incluem munição de artilharia, sacos de areia e armamentos. O peso destas cargas é sempre o mesmo, independente da força individual do soldado. Soldados fortes terão uma maior capacidade para alta intensidade, qualidade requerida para que se levante e carregue estas cargas. Isto também vale para o bombeiro combatente, já que o peso dos equipamentos é o mesmo para todos, independente de sua massa corporal. Então, de certa

maneira, um bombeiro com mais massa muscular (e força), mesmo sendo mais pesado, leva certa vantagem na execução de tarefas rotineiras durante o atendimento de ocorrências.

3 – Pista de Obstáculos ou Pista de Pentatlo Militar (PPM)

Bishop *et al.*, citado por Oliveira (2005), explica que em um estudo com 47 militares, submetidos a diversos testes físicos e avaliações antropométricas, ficou evidenciado haver uma correlação significativa entre o tempo na pista de obstáculos, peso corporal (0,59), percentual de gordura corporal (0,54), potência anaeróbica de membros inferiores (0,43), potência anaeróbica de membros superiores (0,48), potência aeróbica de membros superiores (0,51) e potência aeróbica de membros inferiores (0,53).

Kusano *et al.*, citados por Oliveira (2005), ainda alertam que diversos exércitos fazem uso de pistas de obstáculos como instrumento de avaliação de suas tropas, não apenas pelos componentes aeróbicos e anaeróbicos nela apresentados, mas também pela capacidade de medir o adestramento militar.

Tal fato pode ser comprovado com pesquisas feitas no exército canadense onde, analisando o desempenho de 43 militares em um percurso com 19 obstáculos, chegou-se à conclusão de que o tempo da pista estava não apenas correlacionado com a potência aeróbica e anaeróbica, força e resistência muscular e composição corporal, mas, também, com o desempenho de tarefas essencialmente militares (JETTE *et al. apud* OLIVEIRA, 2005).

Pitaluga Filho (2008) diz que, apesar do pouco empenho demonstrado pelos militares na realização da PPM e a constatação que muitos não a executam, o IPCFEx é contrário à retirada da PPM do TAF e/ou do TFM. A PPM, além de possibilitar o desenvolvimento de atributos da área afetiva tais como a coragem, rusticidade, vontade, determinação, entre outros, é um teste físico específico para militares, apresentando obstáculos que simulam situações que poderiam ser encontradas no terreno durante operações militares e é um excelente indicador da real aptidão física do militar para o combate.

Este estudo também objetiva difundir o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), pois avalia técnica e fisicamente o combatente numa simulação de combate a incêndio o mais próximo possível da realidade. Tomando como exemplo o TAF empregado pelo Exército Brasileiro, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina também poderia complementar seu TAF com uma prova específica, tal como a “pista de obstáculos” (PPM).

2.8.3.1 Testes para mensurar a Aptidão Cardiorrespiratória

A capacidade aeróbica é definida, segundo George *et al. apud* Rodrigues *et al.* (2005), como a capacidade do coração e do sistema vascular para transportar a quantidade de oxigênio aos músculos que trabalham, permitindo a realização de atividades que implicam a utilização de grande massa muscular, tais como andar, correr e pedalar, durante um período prolongado de tempo. Já o ACSM citado por Rodrigues *et al.* (2005), define como a capacidade de realizar exercícios dinâmicos de intensidade moderada a alta, utilizando um grande grupo muscular, por períodos longos.

O melhor critério para avaliar a aptidão cardiorrespiratória é o consumo máximo de oxigênio ou potência aeróbica máxima (VO_2 máx). O VO_2 máx é mais corretamente determinado pela análise da composição do ar expirado e do volume respiratório durante exercício máximo. Porém, este procedimento é relativamente caro e requer técnicos especificamente treinados, o que limita seu uso em grandes estudos epidemiológicos (FLETCHER *et al. apud* RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003). Contudo, o consumo de oxigênio pode ser estimado a partir da carga de trabalho suportada durante exercício máximo ou submáximo, sem a mensuração dos gases expirados.

Qualquer teste máximo para avaliar a aptidão cardiorrespiratória impõe ao avaliado uma carga de trabalho muito grande. Para reduzir esta carga, diversos protocolos de exercícios submáximos têm sido desenvolvidos. Nestes protocolos, a resposta da frequência cardíaca a uma determinada carga de trabalho é utilizada para prever o VO_2 máx como os testes de banco ou pista (ACSM; FLETCHER *et al.*, citados por RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003).

De acordo com Gueths e Flor (2003), o VO_2 máx tem sido tradicionalmente aceito como um dos melhores indicadores do nível de aptidão física de um indivíduo. Os testes para a medida da resistência aeróbica podem ser realizados de forma direta (onde o consumo de oxigênio é medido diretamente com aparelhos que captam os gases da respiração) e indireta (onde o VO_2 máx é calculado em função da frequência cardíaca, da distância percorrida, por fórmulas de regressão, etc.).

1 – Teste de corrida de 2.400 metros (Cooper):

Esse teste pode ser aplicado na faixa etária de 13 a 60 anos, tanto com o sexo masculino como o feminino. É importante saber que o indivíduo deve ser familiarizado com a prática física

regular. Na sua execução, o indivíduo deverá correr 2.400 metros sem parar numa pista de atletismo, durante o qual será cronometrado o tempo gasto para percorrer a distância. Então é aplicada a fórmula de Vivacqua e Hepanha, citados por Gueths e Flor (2003):

$$\text{VO}_2\text{máx em ml(kg.min)}^{-1} = \text{distância (m)} \times 60 \times 0,2 + 3,5 : \text{tempo (s)}$$

2 – Teste de andar e correr 12 minutos (Cooper):

É o principal teste de pista, sua vantagem é que pode ser aplicado em pessoas com baixo condicionamento físico. Na sua execução, a pessoa deverá correr e/ou caminhar sem interrupção durante 12 minutos, sendo registrada a distância total. O teste deve ser, de preferência, em velocidade constante durante toda a prova. Então é aplicada a fórmula:

$$\text{VO}_2\text{máx em ml(kg.min)}^{-1} = \text{distância (m)} - 504 : 45$$

2.8.3.2 Testes para mensurar a Aptidão muscular

As variáveis da aptidão muscular são a *força muscular*, a *resistência muscular* e a *flexibilidade*. A força muscular pode ser medida durante contrações estáticas ou dinâmicas, devido ao fato de a força ser específica ao grupo muscular envolvido, a avaliação de um grupo não proporciona informação da força de outro grupo muscular. Para uma avaliação mais ampla da força muscular devem ser incluídos grupos musculares grandes da parte superior, do tronco e da parte inferior do corpo (CORBIN *et al.*; ALLSEN *et al.*; GEORGE *et al.*, citados por RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003).

A força muscular pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento e é considerada uma capacidade física importante para o condicionamento físico, não só para atletas, como também para indivíduos não atletas (KOMI, citado por RODRIGUES *et al.*, 2005). Já para George *et al. apud* Rodrigues *et al.* (2005), força muscular é a capacidade que os músculos possuem para exercer uma força externa ou resistir a uma força determinada (ex.: flexão dos cotovelos em barra fixa, desenvolvimento com halter, abdominal remador etc.).

Força muscular é a quantidade máxima de força que um músculo ou determinado grupo muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade

para resultar em trabalho mecânico, de acordo com a ação muscular necessária para realizar a tarefa (FLECK *apud* LESSA, 2006).

Dentre os tipos de força, destaca-se a resistência de força, cuja capacidade é de se opor à fadiga no emprego repetido de força, podendo apresentar um componente predominantemente anaeróbio ou aeróbio.

Lessa (2006) explica que ações realizadas por um bombeiro exige o recrutamento de um grande número de fibras musculares para o atendimento de uma ocorrência como um incêndio. O ato de transportar mangueiras, subir escadas, utilizar equipamentos de proteção individual e respiratória, transportar uma vítima e manobrar uma mangueira pressurizada requer que os bombeiros estejam treinados para este fim.

Na realização das tarefas, os bombeiros militares necessitam de resistência de força, pois as ações executadas no trabalho físico exigem contrações musculares repetidas de um determinado grupo muscular.

2.8.3.3 *Testes para mensurar a Flexibilidade*

A flexibilidade é difícil de medir de uma forma precisa e confiável. Devido ao fato da flexibilidade ser específica a uma determinada articulação, não há uma medida satisfatória como índice geral de flexibilidade de um indivíduo. A avaliação da flexibilidade frequentemente tem sido limitada ao *teste de sentar e alcançar*, o qual é considerado como indicador da flexibilidade da porção inferior das costas e da parte posterior das pernas. O critério para avaliar a flexibilidade em laboratório é a *goniometria* (JOHNSON e NELSON *apud* RODRIGUEZ-AÑEZ, 2003).

2.8.3.4 *Testes Específicos de Bombeiro*

Lessa (2006) alerta que o trabalho exercido pelo bombeiro militar demanda certo desempenho físico, havendo a necessidade de que os testes aplicados sejam voltados ou relacionados ao exercício da profissão, sendo exigido para seleção e ingresso na Corporação testes físicos que auxiliam no recrutamento de pessoal (TAF).

Davis e Satrk, citados por Lessa (2006), expõem que o **Dr. Paul Davis** idealizou um teste que incorpora rotinas reais relacionadas à profissão de bombeiro. Nos testes, estava incluído subir vários lances de escadas carregando mangueiras até um determinado ponto, um teste com uso de machado para cortar madeira, outro teste de transportar uma vítima e puxar uma mangueira pesada de combate a incêndio. Muitos departamentos americanos ainda utilizam este teste ou outro similar para selecionar sujeitos para o serviço de bombeiro.

Este teste específico, popularmente conhecido como prova do “bombeiro durão”, é adaptado da prova oficial adotada na competição de bombeiros nos EUA e Canadá denominado *Firefighter Combat Challenge*. Ela é composta por estações, cumpridas em sequência no menor tempo possível, estando o bombeiro totalmente equipado (EPI e EPR) – ver Anexos C e G.

Em seu estudo, o qual utilizou este mesmo teste, Lessa (2006) observou que a aptidão física aeróbia dos bombeiros militares que fizeram parte da sua amostra, apresentou valor médio de $48,2 \pm 4,0 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ para o $\text{VO}_2\text{máx}$, indicando que o grupo de bombeiros militares estão classificados como *excelentes* em relação à média da população em geral, de acordo com as referências da literatura. Os indivíduos amostrados também apresentaram valores de índice de massa corporal e percentual de gordura dentro dos níveis normais desejados para a performance física.

Segundo Garret e Kirkendall, citados por Lessa (2006), os níveis de $\text{VO}_2\text{máx}$ obtidos em atletas de elite variam desde valores mais altos como de 94 ml/kg/min, relatados em esquiadores *cross country*, até valores baixos e médios na casa dos 40 ml/kg/min para atletas que participam de esportes anaeróbios.

Lessa (2006) também obteve em seu estudo, após a prova do “bombeiro durão”, dados sobre as concentrações de lactato e valores de frequência cardíaca máxima. O tempo médio em segundos para o Teste Específico de Bombeiro Militar foi de $175,6 \pm 25,5$ segundos (ou seja, 2 minutos e 56 segundos), sendo que nos esforços de alta intensidade e curta duração com tempo em até 2 minutos, a glicólise pode fornecer uma taxa elevada de regeneração de ATP, existindo, portanto, a predominância do sistema anaeróbio láctico como fornecedor de energia para a atividade (ROBERGS *apud* LESSA, 2006). O valor de lactato sanguíneo foi elevado, com média de $13,6 \pm 2,6 \text{ mM/l}$ e a média da frequência cardíaca máxima de $175 \pm 11 \text{ bpm}$ (em torno de 94,3 % da frequência cardíaca máxima estimada pela idade), valores estes

obtidos e coletados após o Teste Específico de Bombeiro Militar para o combate a incêndios, os quais revelaram o alto grau de exigência fisiológica do **sistema anaeróbio láctico** para esta atividade. Isto exige que o bombeiro militar tenha que ter um considerável nível de aptidão física aeróbia e anaeróbia para o desempenho de sua função operacional.

Em outro estudo realizado por Graebin, citado por Lessa (2006), com bombeiros militares que atuam na área de salvamento em altura (técnica de rapel), foi obtido um valor médio de pico de concentração de lactato de $11,27 \pm 2,6$ mM/l, o que indica a alta intensidade decorrente da realização de esforços com acúmulo deste metabólito e com duração superior a 2 minutos. A média da frequência cardíaca máxima obtida no salvamento com uso do rapel também foi bem alta.

De acordo com Weineck, citado por Lessa (2006), existe simultaneamente a importância da capacidade aeróbia para o desenvolvimento ideal de uma resistência de curta duração. A resistência de média duração, de 2 a 8 minutos, de acordo com o tamanho do percurso, exige uma participação energética aeróbia e anaeróbia, variando de 20 – 80%.

Lessa (2006) concluiu então que o tempo e os altos valores de concentração de lactato obtidos após a prova do “bombeiro durão” descrevem a predominância do sistema aeróbio no fornecimento de energia, mas tendo como fator principal e determinante a *capacidade láctica*.

Logo, os resultados registrados no estudo de Lessa (2006) mostram a necessidade de especificidade para um programa de treinamento físico voltado para a atividade de combate a incêndios (objeto de seu estudo), com sessões que contemplem treinos de *capacidade aeróbia* e *capacidade láctica*, bem como programas de desenvolvimento de *força*.

De acordo com Vieira (2006), outra opção de avaliação é o **Teste de Habilidade Física (CPAT)**, o qual foi criado e tem sido amplamente usado pelos bombeiros dos Estados Unidos, baseando-se nos interesses da Associação Internacional de Bombeiros e da Associação Internacional dos Chefes de Bombeiros (IAFF/IAFC), consistindo em oito eventos separados. O CPAT tem uma sequência de progressão de eventos ao longo do trajeto determinado de uma maneira contínua. O teste foi desenvolvido para saber se os candidatos podem fisicamente executar as tarefas essenciais do trabalho em cenas de incêndio. O teste tem um tempo total de 10 minutos e 20 segundos. Nos eventos, os candidatos vestem um colete com o peso de 22,68 kg, que simula o cilindro da máscara autônoma, e uma roupa protetora contra o fogo. São adicionados 11,34 quilogramas, usando dois pesos de 5,67 quilogramas, para

simular uma linha de mangueira, em seus ombros no evento de subida de escada. Durante todos os eventos, os candidatos estão vestidos com calças longas, capacete com queixeira, luvas e calçado fechado sem salto. Relógios e jóias não são permitidos. Os eventos são colocados em uma sequência que simula uma cena de incêndio, as distâncias entre os eventos são de 25,91 metros. Para assegurar um nível alto de segurança e prevenir a exaustão, não é permitido correr entre os eventos. O candidato anda aproximadamente 20 segundos para se recuperar antes de cada evento.

Evento 1 - Subida de Escada

Neste teste é utilizado um equipamento que possui degraus, simulando o atendimento do bombeiro em edificações, onde se faz necessário o bombeiro entrar no prédio e subir as escadas com seu equipamento de proteção individual e as mangueiras.

Evento 2 - Arrasto de Mangueira

O teste usa uma linha de mangueira não conectada a água para simular a tarefa de posicionar e reposicionar a linha para o ataque a um local de incêndio.

Evento 3 - Transporte de Equipamento

O evento simula a necessidade de equipamentos, que devem ser retirados da viatura para serem utilizados em uma ocorrência de incêndio.

Evento 4 - Maneabilidade com a Escada

O teste busca avaliar o uso da escada em incêndios, onde o bombeiro terá colocar a escada no local adequado e desenvolvê-la.

Evento 5 – Arrombamento

Este evento simula a necessidade de um bombeiro arrombar uma porta fechada para realizar um salvamento ou uma abertura que deve ser feita para criar uma ventilação no local em chamas.

Evento 6 – Busca

Neste teste, utiliza-se de um labirinto fechado para simular um ambiente com visibilidade prejudicada, com obstáculos para dificultar o seu deslocamento e uma busca por possível vítima do incêndio.

Evento 7 – Resgate

Este teste simula a retirada de uma vítima ou de algum companheiro de trabalho ferido no local do incêndio.

Evento 8 - Maneabilidade com o Crok

O evento utiliza um equipamento que simula a utilização do crok em uma ocorrência de incêndio, onde visa avaliar a maneabilidade em destruir o teto de uma construção para verificar a extensão do incêndio.

Conforme Vieira (2006), a criação de testes relacionados às tarefas específicas da profissão, facilita a mensuração, bem próxima da realidade, da capacitação física do indivíduo. Por isso, os responsáveis pela aplicação dos testes de capacidade de trabalho devem desenvolver estudos para definir as tarefas específicas realizadas pelos bombeiros.

Nesta pesquisa feita por Vieira (2006), a amostra foi composta de 46 cadetes (43 masculinos e 3 femininos) do Curso de Formação de Oficiais, com média de idade de 23 anos. Os testes foram realizados sem interrupção, sendo adaptados do CPAT, possuindo quatro eventos: arrasto de mangueira, transporte de equipamento, maneabilidade com a escada e resgate. A média do tempo ficou em 2 minutos e 47 segundos com ± 16 segundos de desvio padrão, obtendo o conceito **regular** de acordo com os padrões recomendados adotados como referência pelo CBMERJ.

No estado de São Paulo, segundo o Manual de Condicionamento Físico do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (2006), o Corpo de Bombeiros também faz uso de testes específicos a fim de verificar a aptidão física voltada para a função bombeiro militar, apresentados a seguir:

1) Subida na prancha: consiste na subida completa em uma prancha medindo 90 cm de largura por 150 cm de comprimento, fixada numa posição paralela ao solo há uma altura de 210 cm, de forma a impossibilitar que o bombeiro utilize-se do contato com paredes ou outros meios que o auxiliie na subida (*Fotos 01 – 04*).

**Foto 1****Foto 2****Foto 3****Foto 4**

2) Subida na corda lisa: nesta prova, o bombeiro deve subir o máximo que conseguir, até um limite máximo de 8 m e mínimo de 2,5 m, em uma corda lisa suspensa verticalmente, com a extremidade inferior livre, de tal modo que tão logo o bombeiro inicie a subida, partindo da posição em pé e sem saltar, perca o contato com o solo; a subida deverá ser executada somente com a utilização dos membros superiores (*Foto 05*).



Foto 5

3) Natação: a prova consiste em que o bombeiro nade a distância de 400 m no estilo crawl, no máximo em 12 minutos, de forma contínua e sem apoiar-se nas bordas ou no fundo da piscina.

4) Elevação de equipamentos: nesta prova, o bombeiro será requisitado a elevar um peso de 20 kg colocado há uma altura de 10 m, através da puxada horizontal de uma corda passada em duas polias. O peso deverá estar seguramente ancorado em uma corda com aproximadamente 12 mm de diâmetro. A corda deverá ser longa o suficiente para alcançar do solo a uma altura de 10 m, mais uma extensão que permita o bombeiro posicionar-se e fazer a pegada. Para elevar o peso, o bombeiro deve manter uma posição estacionária em pé e usar a técnica de passar a mão sobre mão. A corda não poderá ser enrolada na mão durante o exercício. Uma vez o peso tenha alcançado a polia superior, ele será então abaixado para o solo. O teste termina quando o peso retorna à posição inicial no chão (*Fotos 06 e 07*).



Foto 6



Foto 7

5) Armar escada de alumínio: o bombeiro deverá caminhar em direção à parte superior de uma escada prolongável de alumínio de 4 m disposta ao solo com sua parte inferior próxima a uma parede (*Foto 08*), levantar a escada caminhando partindo do primeiro degrau e continuar até que ela se acomode contra a parede. Isto deve ser feito utilizando-se ambas as mãos de forma sequencial, ou seja, uma mão após a outra, degrau por degrau até acomodá-la contra a parede (*Foto 09*). Os banzos não devem ser utilizados para erguer a escada. Efetuado o procedimento, a escada deverá ser armada através da adriça (corda) mão sobre mão (transpondo as mãos sequencialmente na corda) até alcançar seu limite. Então, deverá ser desarmada, também mão por mão, de forma controlada, observando que o bombeiro permaneça com ambos os pés dentro de um quadrado marcado no solo de 100 cm de lado, durante o exercício de armar e desarmar a escada. O exercício termina quando a escada for desarmada (*Foto 10*). Se o bombeiro deixar de utilizar um degrau para erguer a escada, será dado um aviso, a segunda infração implica na inaptidão do exercício. Se o bombeiro permitir que a escada caia no chão, implicará na inaptidão para o exercício. Se o bombeiro retirar um dos pés da área delimitada pelo quadrado marcado no chão, será dado um aviso, na segunda ocorrência será considerado inapto. Será também considerado inapto se o controle da escada não for mantido durante o procedimento de armar e desarmar e não for observada a transposição sequencial das mãos ou ainda permitir que a corda escorregue pela mão de maneira descontrolada.



Foto 8



Foto 9



Foto 10

3 METODOLOGIA

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Esta pesquisa caracteriza-se por ser do tipo Descritiva na forma de Estudo de Caso.

A pesquisa Descritiva, segundo Rudio (1988), é aquela onde o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade, sem nela interferir para modificá-la. Para o mesmo autor, a pesquisa descritiva está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

O Estudo de Caso, de acordo com Gil (1999), é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados.

3.2 POPULAÇÃO

Bombeiros militares do Estado de Santa Catarina.

3.3 AMOSTRA

Segundo Marconi e Lakatos (2006), a amostra é uma parcela conveniente selecionada do universo (população).

3.3.1 Tamanho da Amostra

A amostra foi composta por 14 indivíduos, com idade entre 22 e 35 anos, do sexo masculino, que fazem parte do 3º CFO/turma de 2006 da ABMSC. Destes 14 indivíduos, 8 são cadetes do Estado de Santa Catarina, 5 cadetes de Tocantins e 1 cadete de Rondônia.

3.3.2 Tipo da Amostra

A técnica de amostragem utilizada foi a não aleatória ou não probabilística (do tipo *intencional*). As técnicas não aleatórias, segundo Barbetta (2002, p.55), “procuram gerar amostras que, de alguma forma, representem razoavelmente bem a população de onde foram extraídas”. Além disso, os dados foram obtidos por meio da amostragem por julgamento, que conforme o mesmo autor (2002, p.56), “os elementos escolhidos são aqueles julgados como típicos da população que se deseja estudar”. Os motivos da escolha desse tipo de amostragem são os seguintes:

- 1) o objetivo da pesquisa não é generalizar os resultados para toda a população de bombeiros militares catarinenses, já que ela é um Estudo de Caso. Objetivou-se somente observar, nos indivíduos que compõem a amostra, se existe relação entre os seus resultados do TAF com o desempenho num Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”);
- 2) a falta de disponibilidade de tempo dificultaria a coleta dos dados de uma amostragem de tamanho maior;
- 3) a facilidade de obtenção dos dados também foi um fator de importante influência, pois o autor do presente trabalho faz parte da turma dos cadetes que compõem a amostra do estudo.

3.4 PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS

Os testes foram aplicados no mês de março de 2009, sendo as provas do TAF realizadas no Centro de Ensino da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina, e nesta ordem: flexão de cotovelos em barra fixa, abdominal do tipo remador e corrida de velocidade (100 m) – no dia 18 de março; já a prova de corrida de longa distância (3200 m) foi realizada dois dias depois – 20 de março. A prova do “bombeiro durão” ocorreu na torre de treinamento do Centro de Ensino do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina – nos dias 25 e 27 de março.

Marins e Giannichi (1998) afirmam que a aplicação do teste é constituída de três fases: Fase preparatória, Fase de aplicação e Fase pós-teste.

- 1^a) Fase preparatória

- orientação do avaliador – este deverá estar consciente dos propósitos gerais do teste como dos detalhes técnicos das padronizações;
- orientação do avaliado – o avaliador, previamente, deve passar as seguintes recomendações ao avaliado a fim de que se tenha a convicção de que o resultado do teste aproxime-se da capacidade real do avaliado: nas 24 horas que antecedem o teste, o indivíduo não deve praticar nenhuma atividade física extenuante; deve haver um intervalo adequado entre a última refeição e o teste; o avaliado deve estar trajado com roupas adequadas, de preferência de calção, camiseta, meia e tênis;
- o local onde será feito o teste deve ser antecipadamente preparado pelo avaliador com todas as condições necessárias à sua realização;
- preparação das fichas de registro para anotação dos resultados.

2ª) Fase de aplicação

- número de avaliadores – deve ser suficiente para a coleta de dados dos vários avaliados. Caso seja necessário, deve haver outra(s) bateria(s) de teste para se avaliar com precisão todos os indivíduos – no caso do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), os indivíduos foram avaliados um de cada vez;
- explicação e demonstração – o avaliado deve dominar a técnica, entender o padrão do teste;
- aquecimento – a fim de evitar lesões;
- administração – como todos os testes que fazem parte deste estudo são de esforço máximo, os avaliados devem ser motivados e orientados adequadamente para que atinjam os seus melhores rendimentos, sempre tomando os devidos cuidados com a segurança.

3ª) Fase pós-teste

- recolhimento das fichas de registro;
- análise comparativa dos resultados com padrões de referência;
- tratamento estatístico para inferir julgamentos mais confiáveis.

Morelli (1989) também lista alguns aspectos a serem observados na aplicação do TAF:

- a) *Orientações ao avaliado*: a pessoa que irá ser avaliada precisa estar ciente do processo de medida. Um intervalo adequado entre a última refeição e o teste também é

importante, assim como o uniforme que, de preferência, deve ser constituído de calção, camiseta, meia e tênis.

- b) *Demonstração*: sempre necessária, e, em muitos casos, imprescindível para um perfeito entendimento do teste.
- c) *Exame médico*: em alguns itens da bateria de testes, o esforço máximo é exigido, assim, é recomendável que o avaliado tenha se submetido a um exame médico que ateste suas condições de saúde como compatíveis com as atividades a que será submetido. Os cuidados médicos não devem se restringir ao exame, mas, mesmo com aqueles considerados aptos, devemos observar durante a realização dos testes a presença de “sinais de intolerância ao esforço” (confusão mental, cianose ou palidez, náusea ou vômito, dispnéia, queda ou não aumento da pressão arterial, com aumento do esforço), ou “sintoma de intolerância ao esforço” (desmaio iminente, angina, fadiga não tolerável ou comum, dor intolerável), fato que indicaria a necessidade de interrupção do teste e imediata assistência médica.

3.5 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Na classificação dos dados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), levou-se em consideração o tempo necessário para completar todo o percurso, acrescentando-se, eventualmente, penalidades (valores em tempo) conforme a infração cometida – ver Anexo D. Já para as provas que constituem o TAF, foram tomadas as seguintes medidas:

- a) Flexão de cotovelos em barra fixa – número total de repetições executadas corretamente;
- b) Abdominal remador (1 minuto) – número total de repetições executadas corretamente;
- c) Corrida de 100 m – tempo total para completar a distância;
- d) Corrida de 3200 m – tempo total para completar a distância.

Vale lembrar que, originalmente, cada prova do TAF tem uma pontuação máxima (100 pontos para determinado desempenho), porém alguns indivíduos ultrapassaram esses valores de referência, transformando-se então o desempenho de todos os indivíduos amostrados numa pontuação baseada em escores.

Todas as medidas tomadas em cada teste/prova do TAF foram padronizadas, com o intuito de reduzir a influência das diferenças intrapessoais de cada avaliado, as quais poderiam ocorrer se cada teste ou prova fosse repetido “n” vezes. Assim, por exemplo, para a prova de flexão de cotovelos em barra fixa, a medida real de cada indivíduo avaliado foi padronizada a partir do seguinte cálculo:

$$\text{MEDPAD} = \frac{\text{MED}_{\text{real}} - \text{MÉD}_{\text{grupo}}}{\text{DESVPAD}_{\text{grupo}}}$$

onde:

MEDPAD: medida padronizada do avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa (valor entre -3 e +3);

MED_{real}: medida do desempenho do avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa (neste caso, número de repetições);

MÉD_{grupo}: média das medidas do desempenho de cada avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa;

DESVPAD_{grupo}: desvio padrão das medidas do desempenho de cada avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (2009), a *padronização* é importante porque coloca as medidas de cada teste ou prova observadas em uma mesma escala, facilitando a interpretação dos resultados.

Para a construção dos escores normalizados (medida final analisada na pesquisa), foi realizada uma transformação para que as variáveis denotadas em medidas padronizadas (contínuas no intervalo de -3 a +3) assumissem valores entre 0 e 100 (dentro do grupo analisado), onde para o melhor desempenho num determinado teste ou prova é atribuído o valor 100 e, para o pior desempenho, o valor zero. Tomando como exemplo a medida padronizada da prova de flexão de cotovelos em barra fixa de um dos indivíduos avaliados (que foi obtida a partir da equação anterior), fez-se o seguinte cálculo:

$$\text{ESC}_{\text{normal}} = 100 \times \frac{\text{MEDPAD} + |\text{MEDPAD}_{\text{inf}}|}{|\text{MEDPAD}_{\text{sup}}| + |\text{MEDPAD}_{\text{inf}}|}$$

onde:

ESC_{normal} : escore normalizado do avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa (valor entre 0 e 100);

MEDPAD: medida padronizada do avaliado na prova de flexão de cotovelos em barra fixa (valor entre -3 e $+3$);

$|MEDPAD_{inf}|$: módulo do menor valor da medida padronizada dentro do grupo, acima de -3 ;

$|MEDPAD_{sup}|$: módulo do maior valor da medida padronizada dentro do grupo, abaixo de $+3$.

Ressalta-se que, para o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), as medidas dos avaliados também foram transformadas para escores normalizados, seguindo os procedimentos supracitados, permitindo a comparação de ambos os testes (TAF e Teste Específico de Bombeiro).

Após se obterem, em relação ao TAF, os escores normalizados do grupo amostrado, além dos escores normalizados para o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), foram realizadas as seguintes comparações:

- **Correlação Linear de Pearson** entre os escores normalizados das provas do TAF de cada avaliado (para cada prova e a média de todas elas) e os escores normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”);
- **Teste “t” de Student** entre a média dos escores normalizados das quatro provas do TAF e a média dos escores normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”).

Todos os dados coletados foram tabulados através de gráficos e tabelas. E a apresentação (através de análise quantitativa e qualitativa) e interpretação dos mesmos foram feitas baseadas nas obras utilizadas na revisão de literatura.

3.6 INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS

Para o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”), foi utilizado o protocolo do mesmo (Anexos C e G). Além disso, foram utilizados também:

- equipamento de proteção individual (botas, capa, calça, capacete, balaclava e luvas) e equipamento de proteção respiratória – ver Anexo E;
- duas mangueiras com 20 metros, de 2 e ½ polegadas;
- cabo de salvamento de 12 mm com 50 m de comprimento;
- aparelho específico que simula uma manobra de arrombamento, composto por dois apoios para os pés com aproximadamente 20 cm de altura e afastados aproximadamente 45 cm um do outro;
- uma barra de madeira de 60 kg;
- uma marreta de 11,0 kg;
- um manequim adulto de 70 kg;
- um esguicho universal acoplado a uma mangueira com 20 metros de 1 e ½ polegadas;
- uma placa metálica;
- cones;
- trena de 50 metros (precisão de 0,1 mm);
- caminhão Auto-Bomba Tanque;
- torre de treinamento do Centro de Ensino do CBMSC.

Já para a realização das provas do TAF, foram utilizadas as instalações e a pista de atletismo do Centro de Ensino da PMSC.

3.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO DOS DADOS

Para a análise dos dados, adotou-se a estatística descritiva e a planilha eletrônica Excel para Windows, calculando-se:

- Média;
- Desvio padrão;
- Escore normalizado;
- Coeficiente de Correlação Linear de Pearson;
- Teste “t” de Student;
- Nível de significância para $p < 0,05$.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos nas quatro provas do TAF estão relacionados conforme a tabela abaixo:

Tabela 1: Medidas das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF)

	Flexão de cotovelos em barra fixa (n° de repetições)	Abdominal Remador – 1 minuto (n° de repetições)	Corrida de 100 metros (segundos e décimos de segundo)	Corrida de 3200 metros (minutos e segundos)
Sujeito 1	11	49	12”8	782” (13’02”)
Sujeito 2	14	50	13”2	864” (14’24”)
Sujeito 3	12	50	13”7	809” (13’29”)
Sujeito 4	11	55	13”7	837” (13’57”)
Sujeito 5	11	47	13”8	812” (13’32”)
Sujeito 6	11	47	12”9	800” (13’20”)
Sujeito 7	12	52	13”1	759” (12’39”)
Sujeito 8	10	49	13”2	804” (13’24”)
Sujeito 9	13	54	13”9	777” (12’57”)
Sujeito 10	15	54	13”7	677” (11’17”)
Sujeito 11	11	52	13”1	664” (11’04”)
Sujeito 12	13	51	14”1	777” (12’57”)
Sujeito 13	12	55	13”4	800” (13’20”)
Sujeito 14	17	46	13”7	731” (12’11”)
MÉDIA	12,36	50,79	13”45	778” (12’58”)
DESVIO PADRÃO	1,91	3,02	0”40	56” (0’56”)

Todas essas medidas foram transformadas em escores padronizados e normalizados para fins de comparação da amostra (Tabela 2):

Tabela 2: Escores Padronizados e Normalizados das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF)

	Flexão de cotovelos em barra fixa (nº de repetições)	Abdominal Remador – 1 minuto (nº de repetições)	Corrida de 100 metros (segundos e décimos de segundo)	Corrida de 3200 metros (minutos e segundos)	Total normalizado (4 provas)	Média normalizada (4 provas)
Sujeito 1	14,29	33,33	100,00	41,00	188,62	47,15
Sujeito 2	57,14	44,44	69,23	0,00	170,82	42,70
Sujeito 3	28,57	44,44	30,77	27,50	131,29	32,82
Sujeito 4	14,29	100,00	30,77	13,50	158,55	39,64
Sujeito 5	14,29	11,11	23,08	26,00	74,47	18,62
Sujeito 6	14,29	66,67	76,92	52,50	149,70	37,43
Sujeito 7	28,57	33,33	69,23	30,00	224,66	56,17
Sujeito 8	0,00	88,89	15,38	43,50	132,56	33,14
Sujeito 9	42,86	88,89	30,77	93,50	190,63	47,66
Sujeito 10	71,43	66,67	76,92	100,00	284,59	71,15
Sujeito 11	14,29	55,56	0,00	43,50	257,88	64,47
Sujeito 12	42,86	100,00	53,85	32,00	141,91	35,48
Sujeito 13	28,57	0,00	30,77	66,50	214,42	53,60
Sujeito 14	100,00	56,41	46,75	43,81	197,27	49,32
MÉDIA	33,67	32,54	29,54	28,83	179,81	44,95
DESVIO PADRÃO	27,22	33,33	100,00	41,00	55,01	13,75

Já as medidas do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) juntamente com a sua transformação em escores padronizados e normalizados são apresentadas na tabela 3:

Tabela 3: Medidas e Escores Padronizados e Normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”)

	Medida da prova do “bombeiro durão” (minutos e segundos)	Escores Padronizados e Normalizados da prova do “bombeiro durão”
Sujeito 1	168” (2’48”)	54,79
Sujeito 2	165” (2’45”)	58,90
Sujeito 3	198” (3’18”)	13,70
Sujeito 4	188” (3’08”)	27,40
Sujeito 5	192” (3’12”)	21,92
Sujeito 6	135” (2’15”)	100,00
Sujeito 7	190” (3’10”)	24,66
Sujeito 8	208” (3’28”)	0,00
Sujeito 9	184” (3’04”)	32,88
Sujeito 10	164” (2’44”)	60,27
Sujeito 11	165” (2’45”)	58,90
Sujeito 12	179” (2’59”)	39,73
Sujeito 13	170” (2’50”)	52,05
Sujeito 14	174” (2’54”)	46,58
MÉDIA	177” (2’57”)	42,27
DESVIO PADRÃO	18” (0’18”)	25,00

Relacionando os escores obtidos nas quatro provas do TAF e os escores do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) pelos indivíduos amostrados, chegou-se aos seguintes gráficos de dispersão.

Gráfico 1: Flexão de cotovelos em Barra Fixa *versus* Teste Específico de Bombeiro

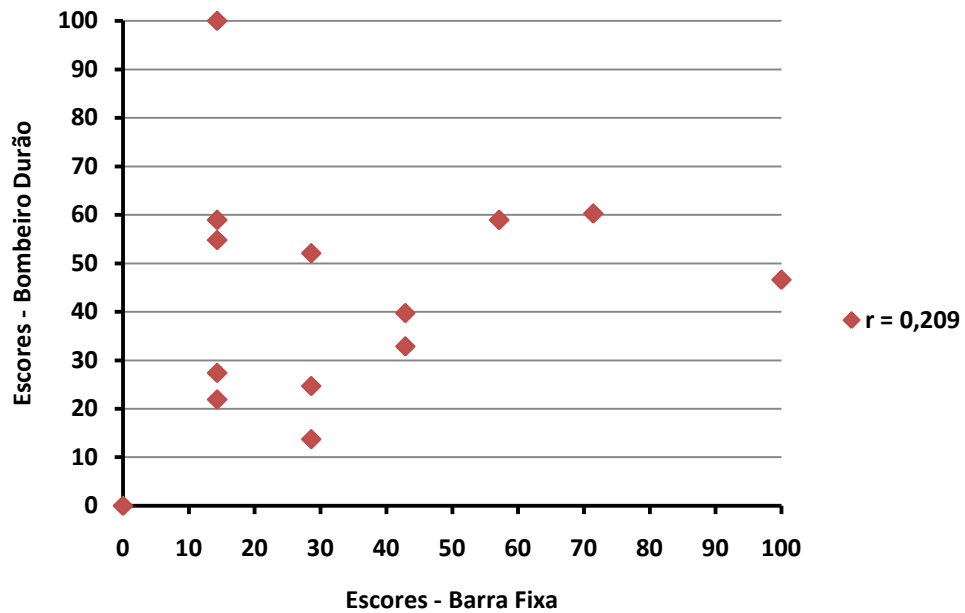


Gráfico 2: Abdominal Remador *versus* Teste Específico de Bombeiro

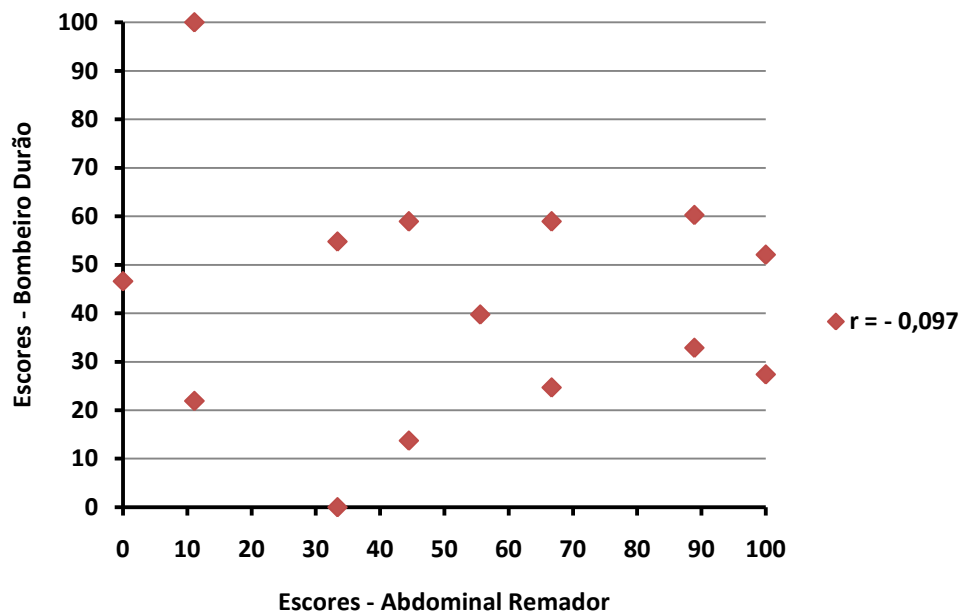


Gráfico 3: Corrida 100 m versus Teste Específico de Bombeiro

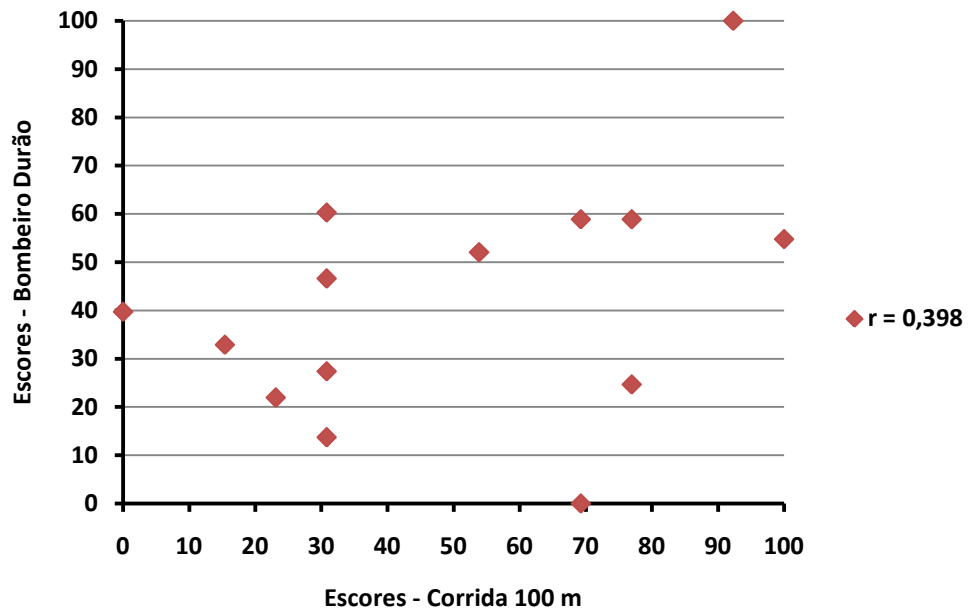
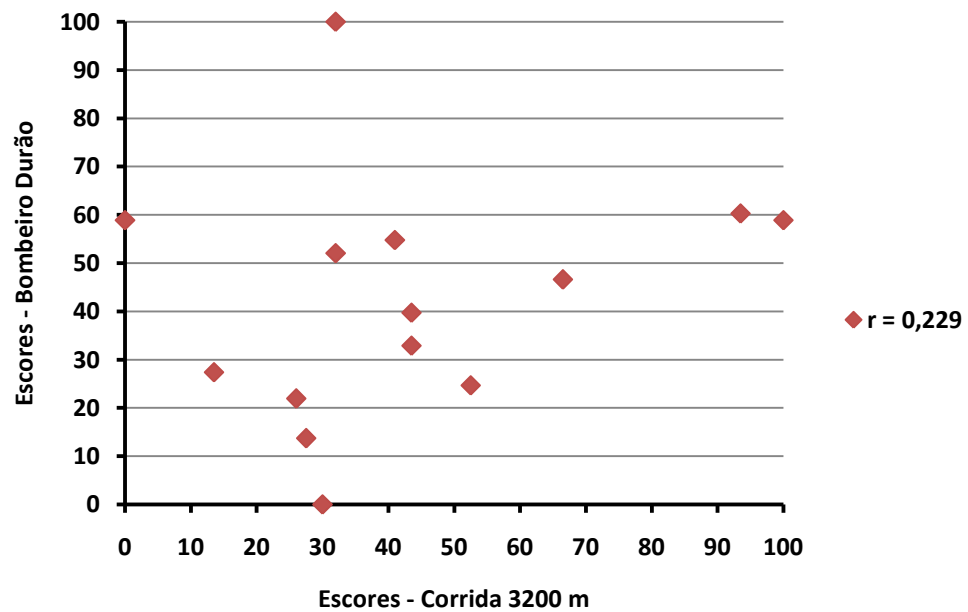
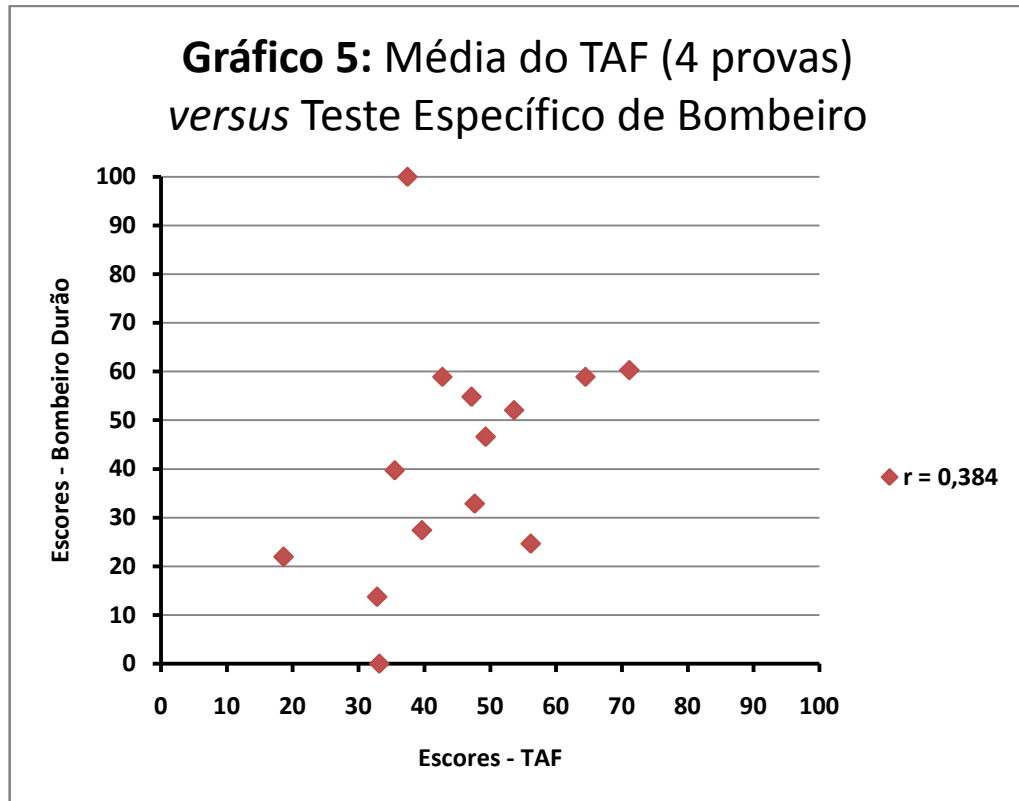


Gráfico 4: Corrida 3200 m versus Teste Específico de Bombeiro





Conforme verificado nos gráficos anteriores, pode-se observar nitidamente que um dos indivíduos amostrados (Sujeito 6) destacou-se no Teste Específico de Bombeiro, porém não teve o mesmo desempenho nas provas do TAF; é o chamado *outlier* ou ponto fora da reta. Este fato, associado com o pequeno tamanho da amostra, contribuiu para reduzir de forma significativa o Coeficiente de Correlação Linear de Pearson (r) entre as provas do TAF e o Teste Específico de Bombeiro. Por causa disso, foi feita outra análise, excluindo-se esse indivíduo da amostra (procedimento permitido pela Estatística) a fim de se fazer uma comparação mais próxima da realidade da amostra estudada.

Tabela 4: Medidas das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF) – sem o *outlier*

	Flexão de cotovelos em barra fixa (nº de repetições)	Abdominal Remador – 1 minuto (nº de repetições)	Corrida de 100 metros (segundos e décimos de segundo)	Corrida de 3200 metros (minutos e segundos)
Sujeito 1	11	49	12”8	782” (13’02”)
Sujeito 2	14	50	13”2	864” (14’24”)
Sujeito 3	12	50	13”7	809” (13’29”)
Sujeito 4	11	55	13”7	837” (13’57”)
Sujeito 5	11	47	13”8	812” (13’32”)
Sujeito 7	12	52	13”1	759” (12’39”)
Sujeito 8	10	49	13”2	804” (13’24”)
Sujeito 9	13	54	13”9	777” (12’57”)
Sujeito 10	15	54	13”7	677” (11’17”)
Sujeito 11	11	52	13”1	664” (11’04”)
Sujeito 12	13	51	14”1	777” (12’57”)
Sujeito 13	12	55	13”4	800” (13’20”)
Sujeito 14	17	46	13”7	731” (12’11”)
MÉDIA	12,46	51,08	13”49	776” (12’56”)
DESVIO PADRÃO	1,94	2,93	0”38	58” (0’58”)

Tabela 5: Escores Padronizados e Normalizados das quatro provas do Teste de Aptidão Física (TAF) – sem o *outlier*

	Flexão de cotovelos em barra fixa (nº de repetições)	Abdominal Remador – 1 minuto (nº de repetições)	Corrida de 100 metros (segundos e décimos de segundo)	Corrida de 3200 metros (minutos e segundos)	Total normalizado (4 provas)	Média normalizada (4 provas)
Sujeito 1	14,29	33,33	100,00	41,00	188,62	47,15
Sujeito 2	57,14	44,44	69,23	0,00	170,82	42,70
Sujeito 3	28,57	44,44	30,77	27,50	131,29	32,82
Sujeito 4	14,29	100,00	30,77	13,50	158,55	39,64
Sujeito 5	14,29	11,11	23,08	26,00	74,47	18,62
Sujeito 7	28,57	33,33	69,23	30,00	224,66	56,17
Sujeito 8	0,00	88,89	15,38	43,50	132,56	33,14
Sujeito 9	42,86	88,89	30,77	93,50	190,63	47,66
Sujeito 10	71,43	66,67	76,92	100,00	284,59	71,15
Sujeito 11	14,29	55,56	0,00	43,50	257,88	64,47
Sujeito 12	42,86	100,00	53,85	32,00	141,91	35,48
Sujeito 13	28,57	0,00	30,77	66,50	214,42	53,60
Sujeito 14	100,00	56,41	46,75	43,81	197,27	49,32
MÉDIA	35,16	56,41	46,75	43,81	182,13	45,53
DESVIO PADRÃO	27,74	32,54	29,54	28,83	56,54	14,14

Tabela 6: Medidas e Escores Padronizados e Normalizados do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) – sem o *outlier*

	Medida da prova do “bombeiro durão” (minutos e segundos)	Escores Padronizados e Normalizados da prova do “bombeiro durão”
Sujeito 1	168” (2’48”)	90,91
Sujeito 2	165” (2’45”)	97,73
Sujeito 3	198” (3’18”)	22,73
Sujeito 4	188” (3’08”)	45,45
Sujeito 5	192” (3’12”)	36,36
Sujeito 7	190” (3’10”)	40,91
Sujeito 8	208” (3’28”)	0,00
Sujeito 9	184” (3’04”)	54,55
Sujeito 10	164” (2’44”)	100,00
Sujeito 11	165” (2’45”)	97,73
Sujeito 12	179” (2’59”)	65,91
Sujeito 13	170” (2’50”)	86,36
Sujeito 14	174” (2’54”)	77,27
MÉDIA	177” (2’57”)	62,76
DESVIO PADRÃO	18” (0’18”)	32,26

Novamente, ao se relacionar os escores obtidos nas quatro provas do TAF e os escores do Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) pelos indivíduos amostrados (sem o *outlier* ou ponto fora da reta), confeccionou-se os gráficos de dispersão demonstrados na sequência.

Gráfico 6: Flexão de cotovelos em Barra Fixa versus Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier

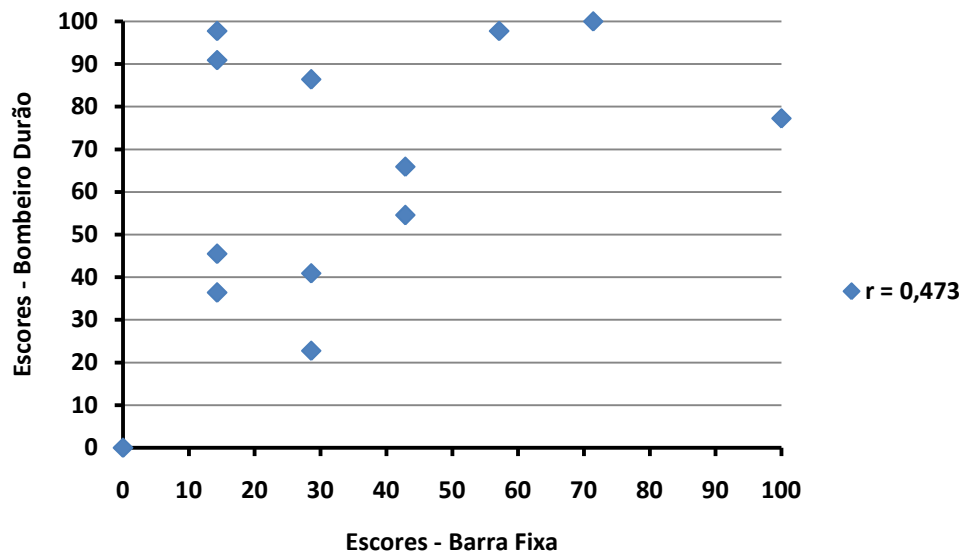


Gráfico 7: Abdominal Remador versus Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier

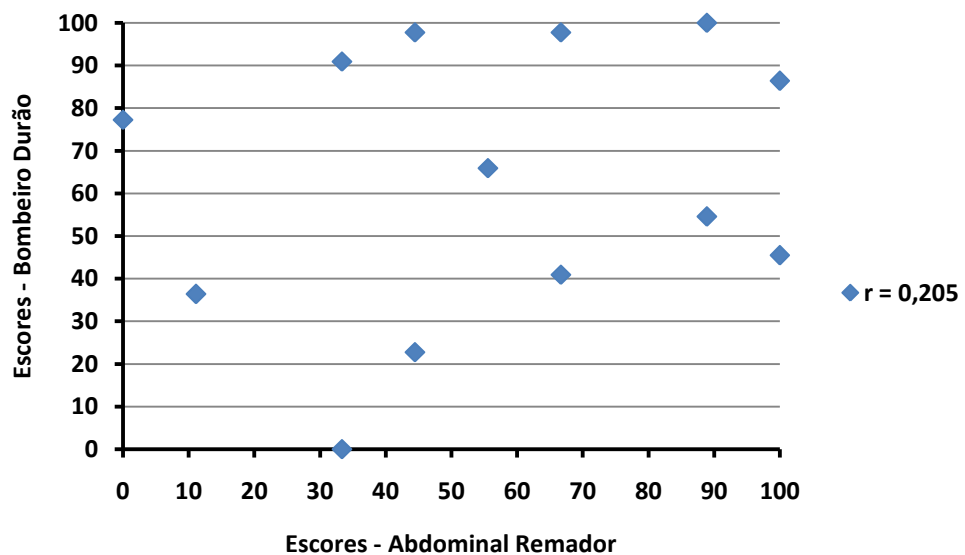


Gráfico 8: Corrida 100 m versus Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier

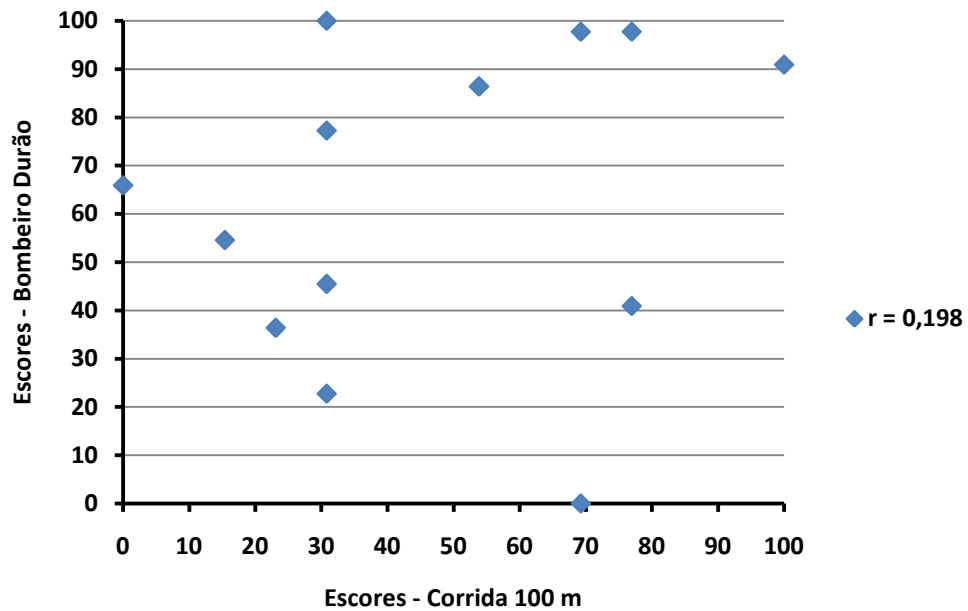
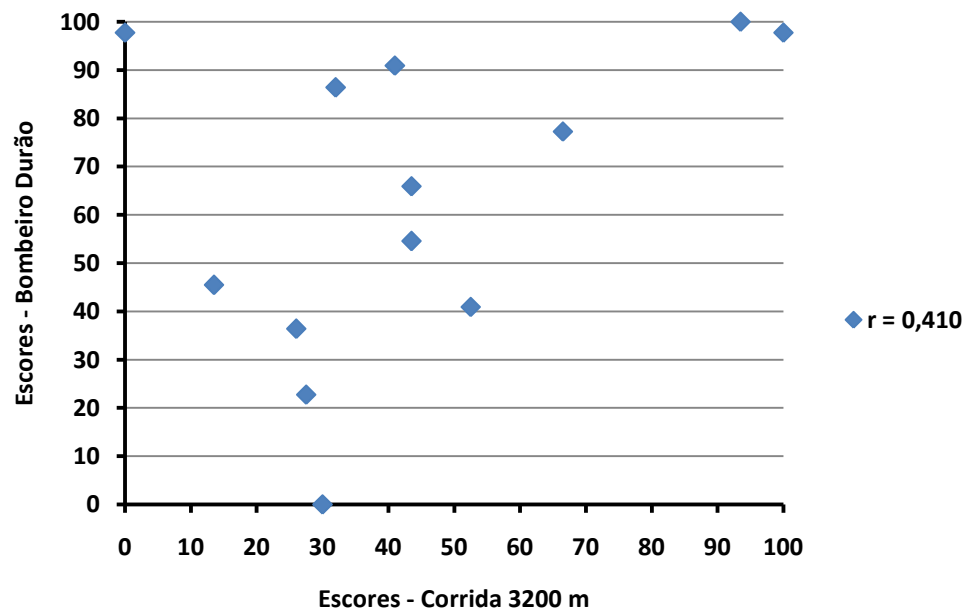
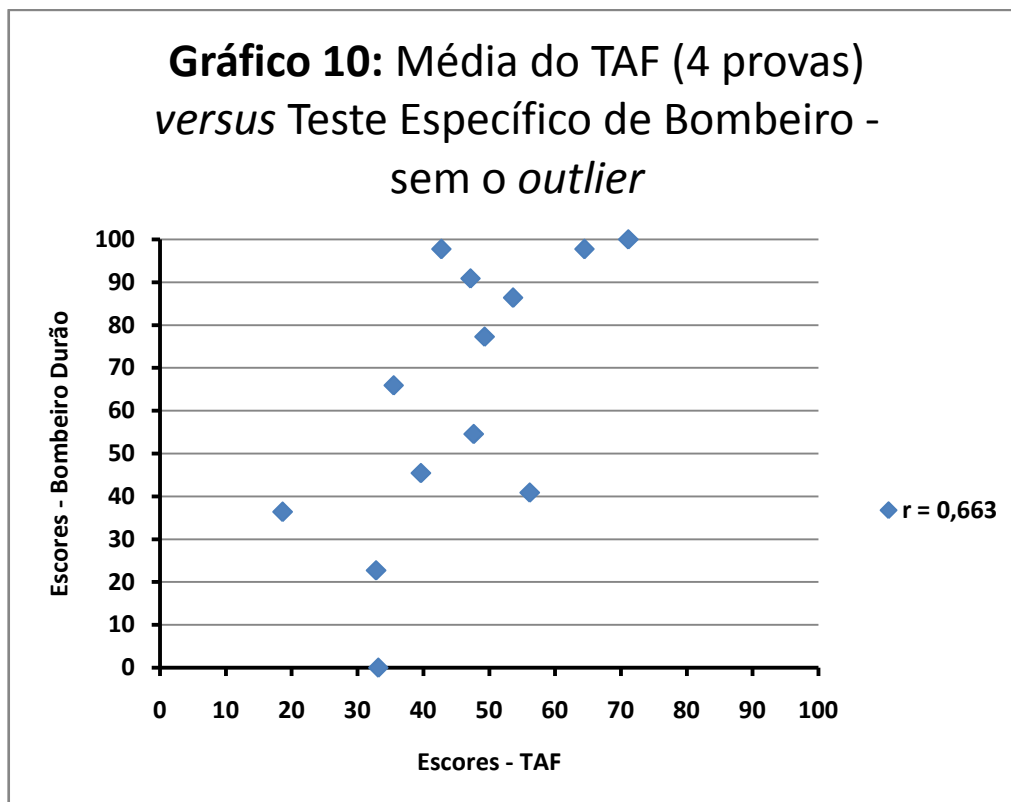


Gráfico 9: Corrida 3200 m versus Teste Específico de Bombeiro - sem o outlier





Como relatado anteriormente, devido ao aparecimento do *outlier* ou ponto fora da reta na amostra estudada, foram realizadas duas análises – uma da amostra inteira e outra se excluindo o *outlier* da amostra. Lembrando que para considerar que duas variáveis apresentam uma **correlação linear (positiva ou diretamente proporcionais) forte, o Coeficiente de Correlação Linear de Pearson (r) deve ser maior que 0,7**. O Coeficiente “r” varia entre -1 (correlação linear perfeita e inversamente proporcional) e +1 (correlação linear perfeita e diretamente proporcional). Quando o “r” fica próximo de zero (positivo ou negativo), diz-se que as duas variáveis não apresentam correlação linear.

No primeiro caso (amostra completa), a prova de flexão de cotovelos em Barra Fixa, bem como a prova de Corrida de 3200 metros, apresentaram uma correlação positiva fraca em relação ao Teste Específico de Bombeiro ($r = 0,209$ e $0,229$, respectivamente); já a prova do Abdominal Remador praticamente não teve correlação com a prova do “bombeiro durão” ($r = -0,097$); enquanto a prova da Corrida de 100 metros teve uma correlação positiva ainda fraca, mas a maior dentre todas as provas do TAF, relativa ao Teste Específico de Bombeiro ($r = 0,398$). E, de uma forma geral, a média das quatro provas do TAF comparando com a prova do “bombeiro durão” demonstrou uma correlação positiva relativamente fraca ($r = 0,384$), o que indica que, nesta amostra, os dois testes não apresentaram uma relação linear muito consistente. Explicando de outra forma: o desempenho dos indivíduos amostrados no TAF

não foi exatamente proporcional ao seu desempenho na prova do “bombeiro durão”. Sob esta ótica, a prova da Corrida de 100 metros foi a que apresentou maior relação com Teste Específico de Bombeiro, ao contrário da prova do Abdominal Remador que não demonstrou praticamente nenhuma relação com o desempenho naquele teste (o “r” foi até negativo, mas muito próximo de zero). O Teste “t” de Student entre a média dos escores normalizados das quatro provas do TAF e a média dos escores normalizados do Teste Específico de Bombeiro foi igual a **0,676**, com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$), indicando que a diferença entre as médias da amostra estudada no TAF e na prova do “bombeiro durão” não é significativa, ou seja, o desempenho médio do grupo amostrado é semelhante nos dois testes.

Já quanto à análise em que sujeito que representou o *outlier* (ponto fora da reta) foi excluído da amostra, as provas que apresentaram a maior correlação, mesmo sendo fracas, com o Teste Específico de Bombeiro foram, em ordem decrescente (todas positivas): flexão de cotovelos em Barra Fixa ($r = 0,493$), Corrida de 3200 metros ($r = 0,410$), Abdominal Remador ($r = 0,205$) e, por último, a Corrida de 100 metros ($r = 0,198$). Apesar das provas individuais do TAF apresentarem um valor de “r” baixo, quando se comparou o desempenho médio nas quatro provas do TAF com o desempenho na prova do “bombeiro durão” foi demonstrado uma correlação positiva mais forte ($r = 0,663$) e próxima da linearidade, o que aponta que houve certa proporcionalidade entre o desempenho da amostra nas quatro provas do TAF e no Teste Específico de Bombeiro. Isto é, os desempenhos individuais no TAF e na prova do “bombeiro durão” ou os desempenhos físico e operacional dos indivíduos amostrados foram, de certa forma, diretamente proporcionais. Contudo, o Teste “t” de Student entre a média das quatro provas do TAF e a média do Teste Específico de Bombeiro foi bastante diferente da primeira análise, correspondendo a um valor igual a **0,03**, com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$), indicando que a diferença entre as médias da amostra estudada no TAF e na prova do “bombeiro durão” é significativa, ou seja, o desempenho médio do grupo amostrado é diferente nos dois testes.

Diante dessas informações, é facilmente perceptível que a presença do indivíduo que representa o *outlier* na amostra muda completamente as correlações de cada prova do TAF e da sua média geral em relação ao Teste Específico de Bombeiro, além do Teste “t” de Student. Como já relatado anteriormente na Seção “Limitações do Estudo”, talvez alguns fatores tenham influenciado nos resultados desta pesquisa, como a motivação em algum(ns) teste(s), sendo que todos foram máximos, podendo ter comprometido a performance de um ou outro indivíduo; o tamanho reduzido da amostra, tendo em vista se tratar de um Estudo de

Caso; e a familiarização com o Teste Específico de Bombeiro, onde alguns indivíduos conseguiram se adaptar melhor às tarefas desta prova do que outros (a situação ideal seria a de que todos os indivíduos amostrados realizassem a prova do “bombeiro durão” algumas vezes para se familiarizar com a sua execução).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo esta pesquisa, foi possível verificar que ao se analisar a amostra por completo (inteira), a prova individual do TAF que apresentou o maior valor de correlação linear com o Teste Específico de Bombeiro (prova do “bombeiro durão”) foi a corrida de 100 metros, enquanto a prova do abdominal remador foi a que teve menor correlação linear com este último teste. Já ao se tratar da amostra sem o *outlier*, a prova da flexão de cotovelos em barra fixa obteve o maior Coeficiente de Correlação Linear de Pearson em relação à prova do “bombeiro durão” e a corrida de 100 metros apresentou o menor valor de “r” com relação à prova específica.

Além disso, para este grupo que compôs a amostra desta pesquisa, ao se comparar a média do desempenho no TAF com o desempenho operacional num Teste Específico de Bombeiro, quando a amostra foi analisada por completo, houve uma tendência dos indivíduos que obtiveram os melhores desempenhos no teste físico também o serem no teste operacional, porém sem haver uma linearidade na relação entre os resultados dos dois testes. E, ao se retirar o *outlier* ou ponto fora da reta da amostra estudada, a correlação linear entre o desempenho obtido nas quatro provas do TAF e o desempenho obtido no Teste Específico de Bombeiro foi positiva e forte (próxima à linearidade), ou seja, aqueles que apresentaram uma boa performance num teste também o apresentaram no outro e vice-versa. Em outras palavras, o desempenho operacional é influenciado pelo desempenho físico, tendendo-se a uma proporcionalidade.

Como sugestões, existe a idéia de incluir no TAF aplicado atualmente no CBMSC provas que mensurem a força absoluta e não apenas a força relativa (por exemplo, arremesso de medicine ball usando os membros superiores), além de uma prova que exija a valência física de resistência anaeróbia láctica, tendo em vista que a duração das provas que compõem o atual TAF duram de poucos segundos a 1 minuto ou perduram por mais de 10 minutos, em média. Assim, uma prova que tenha a duração de 1 a 3 minutos (por exemplo, uma corrida de 800 metros) exigirá esta valência física não contemplada pelo atual TAF do CBMSC. Essas sugestões são baseadas no fato de que as atividades operacionais da função bombeiro militar não levam em consideração a massa corporal do combatente, já que o peso dos equipamentos é o mesmo para todos e também de que algumas atividades ou tarefas numa situação de emergência podem ser bastante intensas fisicamente e ter uma duração nem muito curta nem muito longa, no intuito de resgate e salvamento de vítimas.

Outras sugestões seriam com relação às variantes deste trabalho, o qual poderia ser realizado com uma amostra de tamanho maior; comparar os resultados do TAF com outras provas físico-técnicas (exemplo: resgate em altura de vítima, salvamento aquático passando pela arrebentação, entre outras); e comparar o TAF com um teste físico-técnico, porém fazendo-se uma comparação intrapessoal, numa situação de pré-treinamento físico com uma situação de pós-treinamento.

Enfim, pode-se afirmar que a função bombeiro militar baseia-se em dois aspectos: a Aptidão Física e a Capacidade Técnica; se o bombeiro apresentar deficiências graves em alguma delas, certamente não conseguirá prestar um serviço adequado aos padrões de nossa Corporação. E mesmo sabendo que o assunto não se esgotará com esta pesquisa, está bem claro e comprovado cientificamente que a prática regular de atividades físicas é benéfica para o bom desempenho profissional do bombeiro militar e para sua saúde, fazendo surgir a imperiosa necessidade de não se discutir o assunto apenas no campo das idéias, mas de colocá-lo em prática, pois o aspecto físico é um atributo que agrega valor para todo militar que almeja prestar um serviço de qualidade à sociedade.

6 REFERÊNCIAS

BARBANTI, Valdir J. **Dicionário de Educação Física e do Esporte**. São Paulo: Manole, 1994.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5.ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. 340p.

BEZERRA FILHA, Maria José Alves. **Níveis de aptidão física relacionados à saúde dos policiais militares que trabalham no serviço de Rádio-Patrolha do 5º Batalhão de João Pessoa**. Monografia de Especialização em Segurança Pública. Academia de Polícia Militar do Cabo Branco, João Pessoa. 2004

BÖHME, Maria Tereza Silveira. Avaliação do Treinamento Esportivo. **Revista da APEF**, Londrina, PR, 1997, vol. 12, n.2, p.66-70

BOLDORI, Reinaldo. **Aptidão física e sua relação com a Capacidade de Trabalho dos bombeiros militares do Estado de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis. 2002

BOLDORI, R., PETROSKI, E. L., SILVEIRA, J. L. G., RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. Aptidão Física, Saúde e Índice de Capacidade de Trabalho de Bombeiros. **Revista Digital efdeportes.com**. Jan. 2005; ano 10, nº 80.

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Coletânea de Manuais Técnicos de Bombeiros: Manual de Condicionamento Físico**. 1.ed., vol. 31, 2006.

COSTA, Ricardo Vivacqua Cardoso, FERRAZ, Almir Sérgio. Ergoespiometria. In: **O Exercício: Preparação Fisiológica – Avaliação Médica – Aspectos Especiais e Preventivos** / editor Nabil Ghorayeb; co-editor Turíbio Leite de Barros. São Paulo: Atheneu, 1999.

Decreto Nº. 12.112, de 16 de setembro de 1980. Aprova o Regulamento Disciplinar da Polícia Militar de Santa Catarina (RDPMSC).

DENADAI, Benedito Sérgio. **Índices fisiológicos de avaliação física**. Ribeirão Preto, SP: B.S.D., 1999.

FERGITZ, Andréia Cristina. **Proposta de pontuação do Teste de Aptidão Física nas fichas de promoção dos Oficiais da Polícia Militar**. Monografia de Graduação em Segurança Pública. Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Florianópolis. 2007

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAFF, Flávio Rogério Pereira. **Estudo para proposta do Manual de Aplicação do Protocolo de Mensuração da Condição Física para inclusão no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**. Monografia de Especialização Lato Sensu em Administração de Segurança Pública. Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Florianópolis. 2006

GUETHS, Marcos, FLOR, Daniela Pontes. Principais Testes de Aptidão Física. **Revista Virtual EF Artigos**. Dez. 2003; vol. 01, nº 16.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Cálculo do Conceito Preliminar de Cursos de Graduação: Nota Técnica**. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/download/enade/2007/Procedimentos_Metodologicos_Calculo.pdf>. Acesso em: fev. 2009.

JACOBINA, Daniel da Silveira. Comparação do estado nutricional e do nível de condicionamento físico de Oficiais Combatentes do Exército Brasileiro nos cursos de Formação, Aperfeiçoamento e Comando e Estado-Maior. **Revista de Educação Física**. Jun. 2007; nº 137: 41-55.

Lei Nº. 6.218 de 10 de fevereiro de 1983. Dispõe sobre o Estatuto dos Policiais Militares do Estado de Santa Catarina, e dá outras providências.

LESSA, Ronaldo. **Aptidão aeróbia e anaeróbia de bombeiros militares do Estado de Santa Catarina e a atividade de Combate a Incêndios**. Monografia de Graduação em Educação Física. Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis. 2006

LIMA, José Freire. Exercícios alternativos para o TAF – Teste de Aptidão Física do corpo de tropa. **Revista de Educação Física**. 1993.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2006.

MARINS, João C. B., GIANNICHI, Ronald S. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático**. 2.ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MONTEIRO, Wallace D. **Personal Training – Manual para avaliação e prescrição de condicionamento físico**. 2.ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

MORELLI, Edson Ivan. **Teste de Aptidão Física (TAF): Manual de Procedimentos**, Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, 1989.

NAHAS, Markus Vinicius. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo**. 2.ed. Londrina, PR: Midiograf, 2001.

OLIVEIRA, Eduardo de Almeida Magalhães. Validade do Teste de Aptidão Física do Exército Brasileiro como instrumento para a determinação das valências necessárias ao militar. **Revista de Educação Física**. Ago. 2005; nº 131: 30-7.

OLIVEIRA, José Manuel Fernandes de. **Avaliação da resistência em desportos de esforço intermitente**. Porto, Portugal: 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências do Desporto. Universidade do Porto.

POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA. **Ordem N.º 019/CMDO-G/2003**. Atividade Física dos Policiais Militares. Disponível em: <<http://200.215.10.219/aplicacoes/pmleis.nsf>> Acesso em: 23 abr. 2007.

PAZIN, Joris *et al.* Potência aeróbia em escolares do ensino fundamental através do Teste de Lambert. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL DE MOTRICIDADE HUMANA /

MOTRICIDADE HUMANA: TEORIA E PRÁTICA. 2001, Muzambinho, MG, **Anais...** Muzambinho, MG, 2001.

PÉRÈS, G. Revisão dos metabolismos energéticos. In: AMORETTI, Richard, BRION, Richard. **Cardiologia do Esporte**. Tradução de Marcos Ikeda. Revisão de texto: Tereza Maria Lourenço Pereira. São Paulo: Manole, 2001. p.3-21

PITALUGA FILHO, Mário Vilá. **Projeto TAF 2007: Avaliação da aptidão física no Exército Brasileiro**. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército. Relatório de Conclusão. Jan. 2008.

POWERS, Scott K., HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 3.ed. Traduzido por Dr. Marcos Ikeda. Revisão científica para a língua portuguesa: Francisco Navarro e Reury Frank Pereira Bacurau. São Paulo: Manole, 2000.

PROJETO TAF 2001. **Aptidão física e risco de doença cardíaca coronariana no Exército Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.taf.ensino.eb.br/paginas/projetotaf.htm>>. Acesso em: abr. 2008.

RODRIGUES, T. M. M., *et al.* Influência da corrida de 12 minutos na performance de flexão de braço no Teste de Aptidão Física (TAF) em jovens militares. **Revista de Educação Física**. Ago. 2005; nº 131.

RODRIGUEZ-AÑEZ, Ciro Romelio. **Sistema de avaliação para a promoção e gestão do estilo de vida saudável e da aptidão física relacionada à saúde de policiais militares**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2003.

ROSA, Geyson Rodrigo *et al.* Exercícios físicos, aptidão cardiopulmonar e estado nutricional em militares do segmento feminino do Exército Brasileiro. **Revista de Educação Física**. Nov. 2005; nº 132: 31-44.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 12.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1988.

TUBINO, Manoel José Gomes; TUBINO, Fábio Mazon; GARRIDO, Fernando Antônio Cardoso. **Dicionário Enciclopédico Tubino do Esporte**. São Paulo: Editora Senac, 2007.

TUOMI, K.; ILMARINEN, J.; JAHKOLA, A.; KATAJARINNE, L. ; TULKKI, A. **Work ability index**. Occupational Health Care 19. (Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki), 1997.

Universidade do Vale do Itajaí. Pró-Reitoria de Ensino. **Elaboração de trabalhos acadêmico-científicos** [recurso eletrônico] / Universidade do Vale do Itajaí; Pró-Reitoria de Ensino. Dados eletrônicos. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2006. (Caderno de Ensino. Formação continuada. Ensino Superior; ano 2, n. 4).

VIEIRA, Robledo Rocha Jimenez. **Proposta para a aplicação de testes específicos para a avaliação da Capacidade de Trabalho do Bombeiro Militar nos grupamentos com atividade de Salvamento e Combate a Incêndio**. Monografia do Curso Superior de Aperfeiçoamento. Escola Superior de Comando de Bombeiro Militar, Rio de Janeiro. 2006.

ANEXOS

ANEXO A – MANUAL DE PROCEDIMENTOS DO TAF

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA

TESTE DE APTIDÃO FÍSICA

(TAF)



MANUAL DE PROCEDIMENTOS

1989

**TESTE DE APTIDÃO FÍSICA
(TAF)**

MANUAL DE PROCEDIMENTOS

AUTOR: EDSON IVAN MORELLI – Cap PMSC

JUNHO 1989

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

O presente trabalho, apresentado em substituição ao TAF ora utilizado (C20-20 volume 2-EB), mais precisamente para atender às necessidades da Corporação, visa apresentar uma nova bateria de testes para que possamos incluir e manter os Bombeiros Militares saudáveis e capazes, para bem desempenharem suas funções.

Entendemos que o teste físico não deva ser aplicado com a mesma intensidade na seleção para inclusão e na avaliação do condicionamento físico do Bombeiro Militar, pois em muitos casos estamos diante de elementos que nunca vestiram um calção e adentraram a uma pista de atletismo, a fim de serem submetidos a um esforço físico máximo, o que não acontece com o BM que se não recebesse a instrução de Educação Física anual, prevista na NPCI, pelo menos a obteve no Curso de Formação.

Na escolha das provas, a preocupação esteve sempre voltada para bases científicas, adotadas através de critérios de confiança, objetividade e validade, que viessem ao encontro dos interesses do BM, procurando avaliar o corpo humano de uma forma geral (membros superiores, tronco e membros inferiores), e, ao mesmo tempo, as qualidades físicas básicas (endurance, resistência, força, velocidade e coordenação motora), indispensáveis à capacitação funcional do Bombeiro Militar. Procuramos ainda considerar a possibilidade de aplicação destas provas no BM, analisando-as quando à adequabilidade, praticabilidade, aceitabilidade, vantagens e desvantagens.

Consideramos o Bombeiro Militar como ser humano que necessita de um mínimo de aptidão física para se adaptar às varias tarefas que o dia-a-dia lhe impõe, não nos prendendo à sua aptidão atlética.

O teste é de simples execução, de fácil controle e não exige instrumentos ou técnicas especiais para a sua aplicação.

CAPÍTULO II

NORMAS GERAIS DE APLICAÇÃO

O Teste de Aptidão Física do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina, constante deste anual, instituído na corporação em substituição ao TAF do Exército Brasileiro (Manual de Campanha C20 – 20), será realizado por todos os Oficiais e Praças da ativa, de ambos os sexos, para todas as situações exigidas em regulamentos e normas internas, bem como pelos candidatos civis a cursos na Corporação.

Este teste tem por finalidade verificar a capacidade física funcional do Bombeiro Militar, desenvolvida pela instrução anual ministrada, prevista na NPCI, bem como cumprir pré-requisitos para cursos, concursos e/ou admissão no CBMSC.

O TAF constará de:

1º Prova

- a) Barra fixa – até 35 anos, acima, opcional (masculino);
- b) Apoio de frente sobre o solo – acima de 35 anos (masculino);
- c) Desenvolvimento com halter – 10 kg (feminino).

2ª Prova

Abdominal remador (ambos os sexos).

3ª Prova

Corrida de velocidade – 100 metros rasos (ambos os sexos).

4ª Prova

Apoio 4 (quatro) tempos – meio sugado (ambos os sexos).

5ª Prova

Corrida (ambos os sexos).

Os testes serão aplicados nesta ordem e, sempre que possível, num período de 2 (dois) dias, destinando-se o primeiro dia para as provas nº 1, 2 e 3; e o segundo dia para as provas nº 4 e 5.

As provas serão aplicadas de acordo com a sua finalidade, faixa etária e sexo do examinado, sendo o resultado obtido traduzido em pontos de conceito.

O TAF – CBMSC constitui peça indispensável nos exames para:

1. Cursos ou estágios fora da Corporação;
2. Exames de aptidão profissional (teste de avaliação e para fins de promoção);
3. Exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios.

Obs.:

- Os testes físicos serão aplicados pelo Oficial de Educação Física da OBM, com supervisão de Diretor de Ensino, na capital, e do Comandante da OBM, no interior;
- Em ambos os casos, estas autoridades deverão assinar o resultado final, juntamente com o responsável pela sua aplicação.

AVALIAÇÃO DO RESULTADO:

Para ser considerado aprovado, o candidato deverá alcançar o Índice Mínimo de Desempenho por Prova (IMDP), o qual é traduzido pelos pontos (percentuais) obtidos em cada prova, combinando este resultado com o Índice Mínimo de Aprovação (IMA), que é a média aritmética dos pontos (percentuais) obtidos nas provas.

O candidato ao CFSd que não alcançar o IMDP em até 2 (duas) provas poderá repeti-las por mais uma vez, desde que não ultrapasse o tempo de validade de 30 (trinta) dias, sendo este tempo considerado a partir da primeira aplicação. Ultrapassado este período, torna-se obrigatório repetir toda bateria de testes.

Considerar-se-á reprovado o candidato que não conseguir o IMA e IMDP estabelecido para a sua faixa etária.

Tabela normativa de Avaliação do Resultado

Variável	Pontos/Percentual	
	IMA	IMDP
Cursos ou Estágios fora da Corporação	60	30
Exame de aptidão profissional	50	25
Exame de seleção para os diversos cursos, concursos e estágios na Corporação	40	20

Percentual “Curricular”.	IMA	IMDP
CSP – CAS – outros Cursos e/ou Estágios	50	30
CAO – CFS – CFC - CFSd	50	40
CFO	60	40

O TAF só poderá ser aplicado a pessoas que, depois de submetidas à avaliação médica, obtiverem parecer **APTO**.

O resultado do teste aplicado terá validade de 30 (trinta) dias, a contar da data de aplicação.

Aspectos a serem observados na aplicação do teste:

- 1) **Orientações ao avaliado:** a pessoa que irá ser avaliada precisa estar ciente do processo de medida. Um intervalo adequado entre a última refeição e o teste também é importante, assim como o uniforme que, de preferência, deve ser constituído de calção, camiseta, meia e tênis.
- 2) **Demonstração:** sempre necessária, e, em muitos casos, imprescindível para um perfeito entendimento do teste.
- 3) **Exame médico:** em alguns itens da bateria de testes, o esforço máximo é exigido, assim, é recomendável que o avaliado tenha se submetido a exame médico que ateste suas condições de saúde como compatíveis com as atividades a que será submetido. Os cuidados médicos não devem se restringir ao exame, mas, mesmo com aqueles considerados aptos, devemos observar durante a realização dos testes a presença de “sinais de intolerância ao esforço” (confusão mental, cianose ou palidez, náusea ou vômito, dispnéia, queda ou não aumento da pressão arterial, com aumento do esforço), ou “sintoma de intolerância ao esforço” (desmaio iminente, angina, fadiga não tolerável ou comum, dor intolerável), fato que indicaria a necessidade de interrupção do teste e imediata assistência médica.

Os testes não têm finalidade competitiva, mas sim, de um instrumento de medida para se obter informações que possam ser usadas para fins de seleção e para diagnosticar a aptidão física dos integrantes do CBMSC.

O Bombeiro Militar que, submetido à avaliação física anual, não conseguir atingir o IMA e o IMDP na sua faixa etária, deverá ser submetido a um Programa Especial de Recondicionamento Físico (PERF) elaborado pelo Oficial de Educação Física, juntamente com o médico da OBM, até que prove, através de um novo teste, a aptidão física exigida.

OBS.: o PERF, para Bombeiros Militares destacados, será supervisionado por Oficial da sede do Pelotão ou Companhia, de acordo com o programa elaborado.

As tabelas são um instrumento de avaliação e não um instrumento de treinamento. Os resultados dos testes são um meio para determinando fim. Eles nunca devem ser considerados como fim em si mesmo.

CAPÍTULO III

CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO

1) PROVA DE FLEXÃO DE COTOVELO NA BARRA FIXA

I- Posição Inicial:

Pegada na barra com as palmas das mãos voltadas para fora (pronação); braços estendidos, corpo na posição vertical e perdendo o contato com o solo. (0)

1.2- Execução:

- Flexionar simultaneamente os braços até ultrapassar o queixo da barra horizontal. (1)
- Voltar à posição inicial pelo extensão completa dos braços. (2) Realizar, nestas condições, o maior número de flexões de braço até o limite da resistência.

2) PROVA DE FLEXÃO DE BRAÇO COM APOIO DE FRENTE SOBRE O SOLO

2.1- Posição inicial:

Tomar posição de frente sobre o solo com os braços estendidos e o corpo reto. Os pés tocam o solo pelas pontas e os dedos das mãos estarão voltados para frente. (0)

2.2- Execução:

- Flexionar os braços até que as pontas dos cotovelos atinjam ou ultrapassem o plano das costas e o tronco não toque o solo. (1)
- Voltar à posição inicial pela extensão completa dos braços. O corpo deve permanecer reto durante a realização do exercício. (2)
- Realizar, nestas condições, o maior número de flexões de braço, até o limite da resistência.

3) PROVA DE DESENVOLVIMENTO COM HALTER (10 kg)

3.1 - Posição inicial:

De pé, pernas afastadas, halter suspenso até altura dos ombros, com pegada na posição de rosca inversa, e abertura lateral no alinhamento dos ombros. (0)

3.2- Execução:

- Estender simultaneamente os braços para cima até atingir o limite. (1)
- Voltar à posição inicial pela flexão completa dos braços. (2)
- Realizar, nestas condições, o maior número de extensão de braços, até o limite da resistência.

4) PROVA DE ABDOMINAL - REMADOR (1 MINUTO)

4.1 - Posição inicial:

Deitado em decúbito dorsal, pernas unidas e braços estendidos atrás da cabeça, tocando o solo. (0)

4.2- Execução:

- Flexionar, simultaneamente, o tronco e membros inferiores na altura dos quadris, lançando os braços à frente, de modo que as plantas dos pés se apoiem totalmente no solo e a linha dos cotovelos no mínimo coincida com a linha dos joelhos. (1)
- Voltar à posição inicial, completando desta forma, uma repetição. (1)
- Realizar, nestas condições, o maior número possível de repetições no tempo de 60 (sessenta) segundos.
- Os comandos para iniciar e terminar a prova serão dados pelo encarregado do teste.

5) PROVA DE VELOCIDADE (100 METROS)

5.1- Posição inicial:

De pé, em posição de largada, estando o pé da frente alinhado com a linha de partida. (0)

5.2- Execução:

- Ao comando de “ATENÇÃO”, “JÁ” (execução), ou “ATENÇÃO”, seguido de um silvo breve de apito (execução) dado pelo encarregado do teste, o executante percorrerá a distância estipulada no menor tempo possível, o qual será transformado em pontos de acordo com a tabela. (1)

OBS.: na largada, o cronômetro deverá ser acionado exatamente no comando de execução, sendo na chegada acionado exatamente no momento em que qualquer parte do corpo do executante tocar a linha ou seu prolongamento vertical.

6) PROVA DE APOIO 4 TEMPOS - MEIO SUGADO (1 MINUTO)

6.1- Posição inicial:

Tomar a posição fundamental (anatômica). (0)

6.2- Execução:

- Realizar a flexão das pernas com os joelhos unidos, apoiando-se com as mãos no solo (1). Após esse movimento, estender as pernas, tomando a posição para flexão (2). Voltar novamente a flexionar as pernas com os joelhos unidos, retornando assim à posição 1 (3), e, em seguida, tomar a posição inicial (4), completando desta forma uma repetição.

- Realizar, nestas condições, o maior número de repetições possíveis no tempo de 60 (sessenta) segundos.

- Os comandos para iniciar e terminar a prova serão dados pelo encarregado do teste.

7) PROVA DE CORRIDA

A distância a ser percorrida variará de acordo com a faixa etária e o sexo do examinado:

FAIXA ETÁRIA	MASCULINO	FEMININO
Até 34 anos	3.200 m	2.400 m

De 35 a 44 anos	2.800 m	2.000 m
De 45 anos em diante	2.400 m	1.600 m

7.1- Posição inicial:

De pé, junto à linha de partida. (0)

7.2- Execução:

- O percurso da prova será realizado em pista de atletismo, ruas ou estradas. Quando realizado em ruas ou estradas, evitar locais muito movimentados e o percurso deverá ser o mais plano possível.

- O executante percorrerá a distância estipulada no menor tempo possível, o qual será transformado em pontos de acordo com a tabela.

8) PONTUAÇÃO

8.1- As provas terão valor máximo de 100 pontos cada uma.

8.2- Todos os resultados obtidos nas provas serão transportados para as respectivas tabelas e transformados em pontos/percentuais, para fins de conceito.

9) CONCEITUAÇÃO

a) A conceituação será expressa por uma MENÇÃO:

E = EXCELENTE	MB = MUITO BOM	B = BOM	R = REGULAR	I = INSUFICIENTE
---------------	----------------	---------	-------------	------------------

a.1 - EXCELENTE: Pontuação máxima em todas as provas (100% de aproveitamento).

a.2 - MUITO BOM: Quando a média dos pontos obtidos na provas, estiver entre 85% e 99% do seu total.

a.3 - BOM: Quando a média dos pontos obtidos nas provas estiver entre 70% e 84% do seu total.

a.4 - REGULAR: Quando a média dos pontos obtidos nas provas, estiver entre o IMA e 69% dos seu total.

a.5 - INSUFICIENTE: O candidato que não obtiver o IMDP e o IMA na média dos pontos obtidos.

CAPÍTULO IV

TABELAS

1 - Na aplicação do teste, torna-se necessário que as condições de execução, assim como as tabelas apresentadas, sejam seguidas à risca para que, em igualdade de condições, os resultados obtidos revelem a condição física individual de cada avaliado.

2 - As tabelas têm por objetivo transformar em pontos e conceitos os resultados alcançados na realização do TAF.

3 - Organização das tabelas:

As tabelas estão organizadas de acordo com a faixa etária e o sexo. A intensidade aplicada na seleção para inclusão é menor que a aplicada ao policial militar.

Veremos, na sequência, as tabelas que deverão ser obedecidas.

TABELA DE AVALIAÇÃO FÍSICA DO BOMBEIRO MILITAR														
P ROVAS							P ONTOS							
B A R R A	Apoio De Frente	Desenv com Halter 10 Kg	Abdominal (1 minuto)		Velocidade (100 metros)		Até 25 Anos	De 25 a 29	De 30 a 34	De 35 a 39	De 40 a 44	De 45 a 49	De 50 a 54	Acima de 55 anos
			Masc	Fem	Masculino	Feminino								
	05	04	14	09										25
	06	05	15	10										30
		06	18	11										35
	07	07	17	12									25	40
		08	18	13									30	45
	08	09	19	14									35	50
		10	20	15								25	40	55
	09	11	21	16								30	45	60
		12	22	17								35	50	65
	10	13	23	18							25	40	55	70
		14	24	19							30	45	60	75
	11	15	25	20							35	50	65	80
		16	26	21						25	40	55	70	85
	12	17	27	22						30	45	60	75	90
01		18	28	23						35	50	65	80	95
	13	19	29	24	19,7 - 20,0	20,7 - 21,0			25	40	55	70	85	100
02	14	20	30	25	19,4 - 19,6	20,4 - 20,6			30	45	60	75	90	
	15	21	31	26	19,1 - 19,3	20,1 - 20,3			35	50	65	80	95	
03	16	22	32	27	18,7 - 19,0	19,7 - 20,0		25	40	55	70	85	100	
	17	23	33	28	18,4 - 18,6	19,4 - 19,6		30	45	60	75	90		
04	18	24	34	29	18,1 - 18,3	19,1 - 19,3		35	50	65	80	95		
	19	25	35	30	17,8 - 18,0	18,8 - 19,0	25	40	55	70	85	100		
05	20	26	36	31	17,5 - 17,7	18,5 - 18,7	30	45	60	75	90			
	21	27	37	32	17,2 - 17,4	18,2 - 18,4	35	50	65	80	95			
06	22	28	38	33	16,9 - 17,1	17,9 - 18,1	40	55	70	85	100			
	23	29	39	34	16,6 - 16,8	17,6 - 17,8	45	60	75	90				
07	24	30	40	35	16,3 - 16,6	17,3 - 17,5	50	65	80	95				
	25	31	41	36	16,0 - 16,2	17,0 - 17,2	55	70	85	100				
08		32	42	37	15,7 - 15,9	16,7 - 16,9	60	75	90					
		33	43	38	15,4 - 15,6	16,4 - 16,6	65	80	95					
09		34	44	39	15,1 - 15,3	16,1 - 16,3	70	85	100					
		35	45	40	14,8 - 15,0	15,8 - 16,0	75	90						
10		36	46	41	14,5 - 14,7	15,5 - 15,7	80	95						
		37	47	42	14,2 - 14,4	15,2 - 15,4	85	100						
11		38	48	42	13,9 - 14,1	14,9 - 15,1	90							
		39	49	44	13,6 - 13,8	14,6 - 14,8	95							
12		40	50	45	Até 13,5	Até 14,5	100							

OBS.: Para a aplicação da tabela na prova de barra fixa, será considerada a pontuação maior.

TABELA DE AVALIAÇÃO FÍSICA DO BOMBEIRO MILITAR								
CORRIDA			PONTOS					
Faixa Etária	Masc	Fem						
Até 34 anos	3.200	2.400	Até	25	30	40	50	55
De 34 a 44	2.800	2.000	24	a	a	a	a	ou
45 em diante	2.400	1.600	anos	29	39	49	54	mais
18'16" – 18'30"								25
18'06" – 18'15"								30
17'56" – 18'05"								35
17'46" – 17'55"							25	40
17'36" – 17'45"							30	45
17'26" – 17'35"							35	50
17'16" – 17'25"						25	40	55
17'06" – 17'15"						30	45	60
16'56" – 17'05"						35	50	65
16'41" – 16'55"					25	40	55	70
16'26" – 16'40"					30	45	60	75
16'11" – 16'25"					35	50	65	80
15'56" – 16'10"				25	40	55	70	85
15'41" – 16'10"				30	45	60	75	90
15'26" – 15'40"				35	50	65	80	95
15'11" – 15'25"			25	40	55	70	85	100
14'56" – 15'10"			30	45	60	75	90	
14'41" – 14'55"			35	50	65	80	95	
14'26" – 14'40"			40	55	70	85	100	
14'11" – 14'25"			45	60	75	90		
13'56" – 14'10"			50	65	80	95		
13'41" – 13'55"			55	70	85	100		
13'31" – 13'40"			60	75	90			
13'21" – 13'30"			65	80	95			
13'11" – 13'20"			70	85	100			
13'01" – 13'10"			75	90				
12'51" – 13'00"			80	95				
12'41" – 12'50"			85	100				
12'31" – 12'40"			90					
12'21" – 12'30"			95					
Até 12'20"			100					

**ANEXO B – NORMAS E PROCEDIMENTOS PARA REALIZAÇÃO DAS
PROVAS DE AVALIAÇÃO FÍSICA CONFORME PORTARIA N°
002/CBMSC/2008, DE 11 DE JANEIRO DE 2008, PUBLICADA NO DOE
N°18.281, DE 15/01/08**

O COMANDANTE GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE SANTA CATARINA, alicerçado no artigo 108, “caput”, da Constituição do Estado de Santa Catarina, combinado com o art. 10, da Lei ° 6.218, de 10 de fevereiro de 1983,

RESOLVE:

Art. 1º Instituir os exercícios físicos que compõem as provas e índices do Teste de Aptidão Física para inclusão no Corpo de Bombeiros Militar de SC, as quais seguem identificadas e descritas no anexo único deste documento.

Art. 2º Publique-se esta no Diário Oficial do Estado e o anexo no Boletim do Comando Geral do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

No impedimento de

ADILSON ALCIDES DE OLIVEIRA

Coronel BM Comandante-Geral do CBMSC

ÁLVARO MAUS

Coronel BM Chefe do Estado Maior e

Sub Comandante-Geral do CBMSC

Respondendo pelo Comando Geral

ANEXO ÚNICO DA PORTARIA Nº 002/CBMSC/2008, DE 11 DE JANEIRO DE 2008,
TABELA DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS COM SEUS RESPECTIVOS ÍNDICES

O candidato inscrito em concurso para ingresso no CBMSC, para que seja aprovado nos exames físicos, é necessário que desempenhe os exercícios físicos integrantes do TAF (Teste de Aptidão Física) para inclusão, obtendo o conceito “apto”, em consonância com a tabela de exigências a seguir exposta:

Tipo de exercício físico		Índice
Flexão de cotovelo em barra fixa	Masculino (dinâmica)	Mínimo 5 repetições
	Feminino (estática)	Mínimo 10 segundos
Apoio 4 tempos (meio-sugado)	Masculino	Mínimo 18 repetições
	Feminino	Mínimo 15 repetições
Abdominal tipo remador	Masculino	Mínimo 34 repetições
	Feminino	Mínimo 29 repetições
Corrida 50m	Masculino	Máximo 8 segundos
	Feminino	Máximo 9 segundos
Corrida 12 minutos	Masculino	Mínimo 2.400 metros
	Feminino	Mínimo 2.000 metros
Natação 50m	Masculino	Máximo 1' 00"
	Feminino	Máximo 1' 10"

DESCRIÇÃO DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS:**1ª Prova (masculino) – Flexão do cotovelo em barra fixa (dinâmica):**

Tal prova é executada da seguinte forma:

1- Posição inicial:

- Pegada na barra com as mãos em pronação;
- Membros superiores e inferiores estendidos;
- Corpo na posição vertical, sem contato algum o solo.

2 – Execução:

- Flexionar os cotovelos, até posicionar o queixo sobre a barra horizontal, sem tocá-la com o mesmo;
- Voltar à posição inicial pela extensão completa dos cotovelos.

3 – Observações:

- Não é permitido utilizar movimentos acessórios como extensão da coluna cervical, dos quadris, pernas, ou balançar o corpo para executar cada flexão;
- Não deve haver o contato das pernas ou do corpo com quaisquer objetos ou auxílios por parte de um circunstante;
- Não será permitido que o candidato solte uma das mãos após a tomada da empunhadura e execução do exercício;
- Encerra-se a execução do exercício assim que o candidato largar a barra;
- O candidato deverá fazer, no mínimo, 5 (cinco) repetições corretas, para ser considerado apto;
- Para a contagem serão válidas as trações corretamente executadas, a partir do momento em que a barra for segura com as duas mãos;

- Serão computadas as trações executadas em que o queixo ultrapasse a altura da barra sem que para isso, tenha ocorrido qualquer tipo de auxílio.

1ª Prova (feminino) – Flexão do cotovelo em barra fixa (estática):

Esta prova se dará do seguinte modo:

1 - Posição inicial:

- Dirigir-se à barra através de um apoio (banco, escada ou outro material disponível);
- Dependurar-se na barra com os cotovelos flexionados;
- Pegada na barra com as mãos em pronação e o queixo acima da barra, sem tocá-la com essa parte do corpo.

2 – Execução:

Após a candidata perceber que está em posição segura, com o queixo sobre a barra e cotovelos fletidos em ângulo de, no máximo 90° (posição final), avisará ao avaliador para retirar o apoio, momento em que será acionado o cronômetro. A candidata permanecerá na posição final até o avaliador lhe informar que ela superou o tempo mínimo necessário para ser considerada apta na prova.

3 – Observação:

A candidata deverá permanecer na posição correta por, no mínimo, 10 (dez) segundos, para ser considerada apta;

2ª Prova (masculino e feminino) – Apoio 4 tempos (meio-sugado):

A presente prova é executada da seguinte forma:

1 - Posição inicial:

- O candidato em pé, com braços estendidos ao longo do corpo, o qual deverá estar ereto.

2 - Execução:

- Fletir os quadris e joelhos mantendo as pernas juntas, apoiando-se com as mãos no solo;

-
- Após, apoiando-se somente com as palmas das mãos no solo, arremessar as pernas para trás, estendendo os joelhos, tocando o solo apenas com as pontas dos pés;
 - Flexionar novamente os joelhos, retornando à posição anterior;
 - Voltar à posição inicial, para completar o exercício.

3 - Observações:

- O candidato terá um tempo máximo de 60 (sessenta) segundos para executar o índice mínimo;
- O candidato deverá estender totalmente os joelhos tanto ao arremessar as pernas para trás quanto ao retornar à posição inicial;
 - Para realizar um exercício completo, deve ser observada a total extensão do tronco, ao retornar, de forma a não permitir que o candidato efetue o exercício apenas inclinando o tronco para frente;
- O candidato do sexo masculino deverá fazer, no mínimo, 18 (dezoito) repetições corretas, para ser considerado apto e o do sexo feminino, no mínimo, 15 (quinze) repetições corretas, para ser considerada apta, ambos os sexos no tempo de 60 (sessenta) segundos.

3ª Prova (masculino e feminino) – Abdominal tipo remador:

O teste abdominal tipo remador é executado da seguinte maneira:

1 - Posição inicial:

- O candidato deve estar deitado em decúbito dorsal, com os membros inferiores estendidos paralelamente e os membros superiores estendidos paralelamente acima da cabeça.

2 - Execução:

- Fletir simultaneamente o quadril e joelhos de modo que as plantas dos pés se apoiem totalmente no chão, ao mesmo tempo em que se lança os membros superiores à frente até o cotovelo alinhar-se com os joelhos;
- Retornar à posição inicial.

3 - Observações:

- O candidato terá um tempo máximo de 60 (sessenta) segundos para executar o índice mínimo;
- A contagem dar-se-á a cada movimento de execução e retorno à posição inicial;
- Não se computará o exercício quando o levar ambos os cotovelos para frente ao iniciar o abdominal ou utilizar-se de qualquer tipo de auxílio para a subida do tronco;
- O candidato do sexo masculino deverá fazer, no mínimo, 34 (trinta e quatro) repetições corretas, para ser considerado apto e o do sexo feminino, no mínimo, 29 (vinte e nove) repetições corretas, para ser considerada apta, ambos os sexos no tempo de 60 (sessenta) segundos.

4ª Prova (masculino e feminino) – Corrida de velocidade (50 metros):

A presente prova é executada da seguinte maneira:

1 - Posição inicial:

- O candidato se posta em pé, com um afastamento ântero-posterior das pernas;
- Pé da frente, alinhado com a marca de partida.

2 - Execução:

- Ao sinal, o executante percorrerá os 50 (cinquenta) metros no menor tempo possível.

3 - Observações:

- O cronômetro deverá ser acionado exatamente no momento do sinal de partida;
- Deve se explicar ao candidato para correr o mais rápido que possa, não diminuindo o ritmo propositalmente ao aproximar-se da linha de chegada;
- O candidato do sexo masculino deverá completar o percurso em, no máximo, 8 (oito) segundos, para ser considerado apto e a candidata do sexo feminino em, no máximo, 9 (nove) segundos, para ser considerada apta.

5ª Prova (masculino e feminino) – Corrida de longa distância:

Tal prova dá-se do seguinte modo:

1 - Posição inicial:

- O candidato se postará em pé junto a linha de partida.

2 - Execução:

- Ao sinal, o candidato percorrerá a distância equivalente ao seu sexo dentro do tempo estipulado.

3 - Observações:

- O candidato não poderá receber qualquer tipo de ajuda física para percorrer o percurso;

- Ao sinal, o candidato do sexo masculino percorrerá, dentro do tempo de 12 (doze) minutos a distância de, no mínimo, 2.400 (dois mil e quatrocentos) metros, para ser considerado apto e a do sexo feminino a distância de, no mínimo, 2.000 (dois mil) metros, para ser considerada apta.

6ª Prova (masculino e feminino) – Natação (50 metros):

Tal prova dá-se do seguinte modo:

1 - Posição inicial:

- O candidato se postará junto à borda da piscina, dentro d'água.

2 - Execução:

- Ao sinal, o candidato iniciará o percurso da distância equivalente ao seu sexo dentro do tempo estipulado, podendo utilizar qualquer tipo de nado.

3 - Observações:

- O candidato não poderá receber qualquer tipo de ajuda física para completar o percurso;

- O candidato do sexo masculino deverá completar o percurso em, no máximo, 1'00" (um minuto), para ser considerado apto e a do sexo feminino em, no máximo, 1'10" (um minuto e dez segundos), para ser considerada apta.

ANEXO C – DESCRIÇÃO DO TESTE ESPECÍFICO DE BOMBEIRO (PROVA DO “BOMBEIRO DURÃO”)

PREPARAÇÃO:

O equipamento individual será composto de: bota, calça de proteção, capa de proteção, luva, capacete e equipamento autônomo de respiração, que devem estar de acordo com as especificações em vigor na corporação, listadas no final deste Anexo.

Após acoplar a máscara do Equipamento Autônomo de Respiração e passar a respirar através do mesmo, estando os avaliados prontos, serão posicionados na base da torre, defronte à mangueira que será levada para o alto da mesma e será dado o comando “Atenção: pronto”. Caso haja algum problema, o avaliado deverá levantar a mão direita para interromper o início do teste.

Em seguida, será acionado um sinal sonoro que indica o início do teste.



Foto 1

EXERCÍCIOS:

Exercício 1: ESCALADA NA TORRE

O avaliado inicia a prova na base da torre, com uma mangueira aduchada à sua frente, no solo. A mangueira não pode ser tocada antes do sinal de partida. A mangueira com 20 metros, de 2 e ½ polegadas, aduchada e amarrada, pode ser transportada de qualquer maneira. Assim que o avaliado subir a escada, no patamar determinado, que corresponde a uma altura total de

12,5 metros, deve ser depositada a mangueira que foi transportada em contato com a faixa pintada no piso do último andar. A mangueira transportada deve permanecer no último andar da plataforma. Os degraus da escada podem ser escalados em múltiplos na subida, mas todos os degraus devem ser utilizados na descida, bem como os corrimões quando da descida.

Se o avaliado não tocar algum degrau ou não utilizar os corrimões durante a descida, será penalizado.



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

Exercício 2: IÇAMENTO DA MANGUEIRA

Uma mangueira aduchada de 20 metros de comprimento e de 2 e ½ polegadas, está amarrada no solo na lateral à torre e presa a um cabo de salvamento de 12 mm, cuja extremidade está no alto da torre a 12,5 metros. O avaliado deverá içar a mangueira pelo cabo e colocá-la na área delimitada utilizando a força dos membros superiores. Ao competidor não é permitido apoiar-se em nada durante o içamento. A manobra é considerada completa quando a mangueira ultrapassa o guarda-corpo sendo colocada em contato com a faixa pintada no chão ou em cima do pacote de mangueira. A mangueira içada deve permanecer no topo da plataforma. O fracasso na execução destas manobras resultará em anulação se a mangueira cair do topo da torre em qualquer momento. Se a mangueira cair, não poderá ser içada novamente.



Foto 7

Exercício 3: CORRIDA DE 40 m

Após descer as escadas da torre de salvamento, o avaliado inicia uma corrida de 40 metros (20 metros vai e vem), realizada em alta intensidade.



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11

Exercício 4: ENTRADA FORÇADA

O evento de entrada forçada utiliza um aparelho específico que simula uma manobra de arrombamento, composto por dois apoios para os pés com aproximadamente 20 cm de altura e afastados aproximadamente 45 cm um do outro. No centro, paralelo ao apoio de pés há uma barra de madeira com 60 kg ($\pm 0,1$). Utilizando uma marreta de 11,0 kg ($\pm 0,1$), o avaliado deve deslocar a barra de madeira horizontalmente por uma distância de 30 cm com os

impactos da marreta. Empurrar, rebocar ou conduzir com a marreta não é permitido, e o impacto deve ser apenas com a cabeça da marreta. As mãos do avaliado não deverão entrar em contato com a barra de madeira em nenhum momento. Além disso, ambas as mãos devem estar abaixo da marca no cabo (aproximadamente 40 cm abaixo da conexão com a cabeça da marreta) no momento do impacto.



Foto 12

Exercício 5: RESGATE DA VÍTIMA

Após o exercício 4, o avaliado corre 20 metros em busca da vítima. Um manequim simulando um adulto de 70 kg ($\pm 0,1$) deve ser arrastado por uma distância de 20 metros. Não é permitido carregar o boneco. O manequim não pode ser arrastado pela roupa ou utilizando outros dispositivos como cabos de salvamento, bandagens, etc. devendo ser rebocado de acordo com a técnica de arrastamento pelo braço. A simulação é concluída no momento em que o manequim e o avaliado cruzam uma linha demarcada no terreno.



Foto 13

Exercício 6: AVANÇAR COM A LINHA

Em seguida, após deixar a vítima a salvo, o avaliado corre 6,07 metros por um percurso sinalizado, devendo pegar o esguicho universal acoplado a uma mangueira com 20 metros de 1 e ½ polegadas, previamente pressurizada e avançar por 10 metros. Uma vez que o esguicho cruze a linha dos 10 metros, o avaliado deve abrir o esguicho e atingir um alvo há 10 metros desta linha com um jato de água, derrubando-o, fechar o esguicho e colocá-lo sobre o solo. O alvo é constituído por uma placa metálica. Nesta estação encerra-se o teste.



Foto 14



Foto 15



Foto 16

PONTUAÇÃO:

Cronometragem

O tempo total para execução da prova é cronometrado desde o sinal sonoro para início do teste até que o avaliador derrube o alvo.

Penalidades

As infrações ao regulamento são penalizadas com acréscimo de tempo de 2 segundos, 5 segundos ou desclassificação, dependendo do tipo de infração (ver Anexo D).

Resultado final

O tempo corrigido é definido pelo tempo real de execução da prova, acrescido dos tempos determinados pelas penalidades. O tempo real é medido em minutos e segundos.

ANEXO D – INFRAÇÕES E PENALIDADES

Infração	Penalidade
Derrubar a mangueira durante ou após a escalada da torre.	Refazer o percurso.
Deixar de tocar algum degrau ao descer a torre.	2 seg.
Não usar o corrimão ao descer a torre.	2 seg.
Apoiar-se durante o içamento da mangueira.	2 seg.
Deixar cair a mangueira durante o içamento.	Refazer o percurso.
Posicionar-se incorretamente no aparelho de arrombamento.	Refazer o percurso.
Empurrar, rebocar, conduzir ou tocar a barra do aparelho de arrombamento.	Refazer o percurso.
Colocar a mão acima da marca no cabo da marreta no momento do impacto.	5 seg.
Jogar a marreta no solo.	5 seg.
Não percorrer o caminho de cones corretamente.	5 seg.
Abrir o esguicho antes de atingir a linha de 10 metros.	5 seg.
Não fechar o esguicho antes de colocar no solo.	5 seg. e retornar para fechar
Arrastar o manequim pela roupa ou utilizar outros dispositivos.	Refazer o percurso.
Cair algum equipamento individual.	5 seg. e continuar após sanar o problema

ANEXO E – ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

1 – BOTAS

Bota de Bombeiro para combate a Incêndio Estrutural. Devem estar de acordo com especificações da Norma da *National Fire Protection Association* (NFPA), ou equivalente internacional.

Não poderão ser utilizados coturnos, bota comando, botinas de bombeiro ou botas de borracha.

2 – CAPA E CALÇA

Roupa de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural. Devem estar de acordo com especificações da Norma NFPA, ou equivalente internacional.

No caso de roupa com forros internos removíveis, eles deverão ser obrigatoriamente utilizados. A roupa deve compor-se obrigatoriamente de duas peças, calça e capa.

3 – CAPACETE

Capacete de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural. Deve estar de acordo com especificações da Norma NFPA, ou equivalente internacional.

O capacete não precisa obrigatoriamente possuir lanterna ou conjunto de comunicação.

4 – LUVAS

Luva de Proteção para Combate a Incêndio Estrutural. Devem estar de acordo com especificações da Norma NFPA, ou equivalente internacional.

Não serão aceitas luvas de raspa, de vaqueta ou outras que não sejam especificamente destinadas ao combate a incêndios.

5 – EQUIPAMENTO DE RESPIRAÇÃO AUTÔNOMA (PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA)

Equipamento de respiração autônoma completo. O cilindro é de aço, com capacidade mínima de 6 (seis) litros.

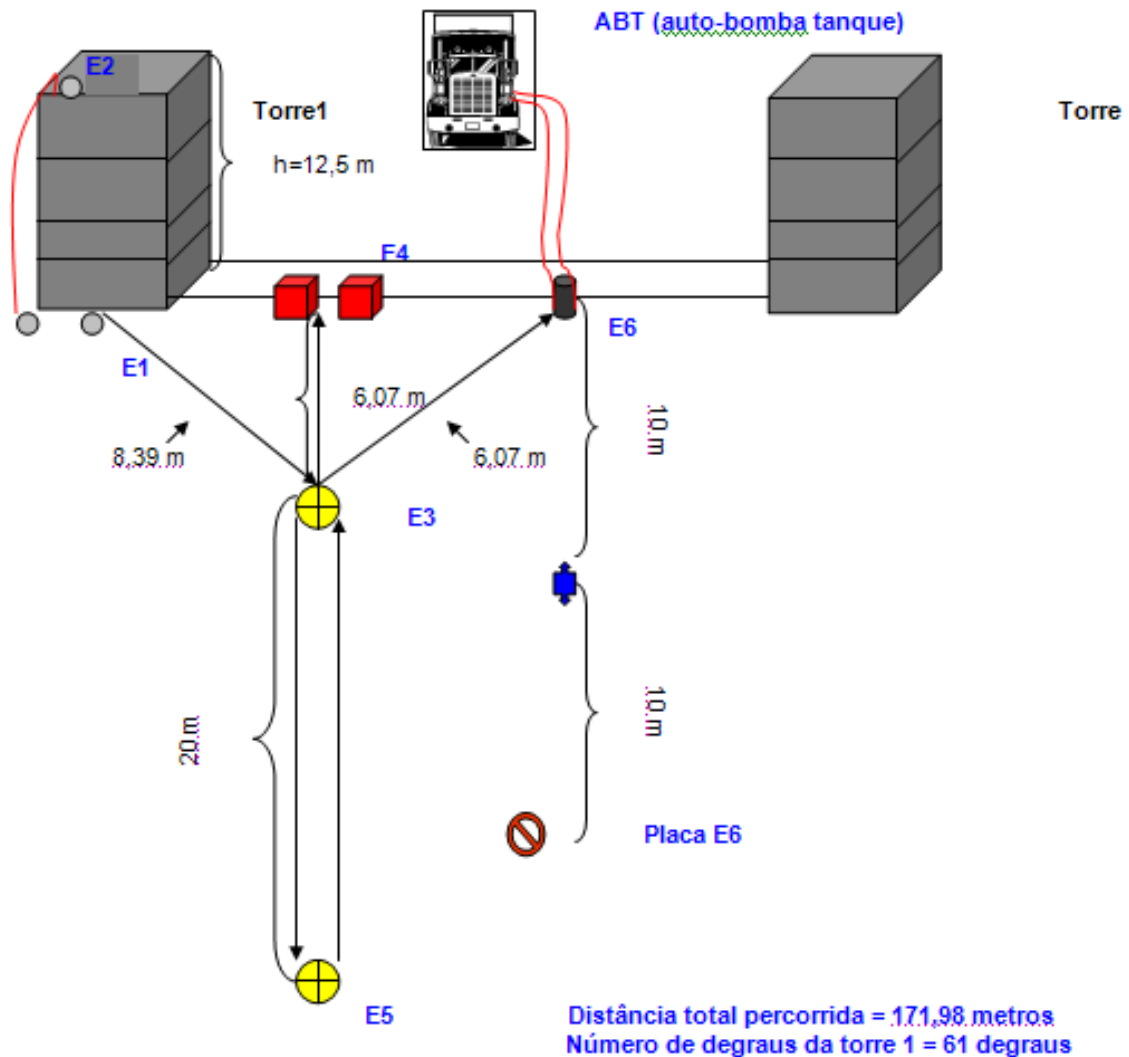
A máscara facial poderá utilizar qualquer tipo de fixação. A carga de ar comprimido no início do teste deverá ser superior a 80% da capacidade máxima do cilindro.

OBS.: Neste estudo, utilizou-se um cilindro de aço de 7 litros, com 200 bar de pressão de ar comprimido.

ANEXO F – TERMO DE RESPONSABILIDADE

1º Batalhão Bombeiro Militar	OBM em que serve: Centro de Ensino de Bombeiro Militar
Posto/Graduação: Matrícula e Nome Completo do Avaliado	
<p><i>Termo de responsabilidade</i></p> <p>Eu, Bombeiro Militar acima identificado, declaro ser voluntário para participar desta pesquisa, em Florianópolis, ciente das regras e condições de sua realização, assumindo responsabilidade por minha preparação Física e Técnica para o evento.</p> <p>Fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento.</p> <p>CEBM em _____, ____ de _____ de 2009</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Assinatura do Avaliado</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Assinatura do Responsável</p> <p style="text-align: center;">Fone para contato: (48) 8414-9933</p>	

**ANEXO G – CROQUI DA PISTA (SEQUÊNCIA E PERCURSO DO TESTE
ESPECÍFICO)**



Significado – abreviaturas: E – estação; 1 – sequência do exercício por critério numérico; ABT – auto-bomba tanque (destinado ao combate a incêndios); E1 – início do exercício específico (fase de exploração), subida da escada da torre 1 carregando uma mangueira de combate a incêndio de 2 ½”; E2 – içamento da mangueira de combate a incêndio de 2 ½”; E3 – corrida de 40 metros (20 m vai e vem); E4 – Entrada forçada; E5 – salvamento da vítima; E6 – combate a incêndio (transportar o esguicho e derrubar a placa).

ANEXO H – NOTA DE INSTRUÇÃO Nº 002/PM-3/95

1. FINALIDADE

Orientar o treinamento e o aprimoramento das condições físicas dos Policiais Militares.

2. REFERÊNCIA

◆ Normas para o Planejamento e conduta da Instrução – NPCI.

3. OBJETIVO

Esmerar, aperfeiçoar, enfim, aprimorar o condicionamento físico dos Policiais Militares e Bombeiros Militares, conscientizando-os por intermédio de um trabalho racional e progressivo, de que a atividade física é de suma importância para a saúde, proporcionando-se um bem estar diuturno e, principalmente, as atividades profissionais.

4. EXECUÇÃO

Visando dinamizar o treinamento físico, como regras específicas de orientação e estímulo, para a execução das atividades, os Cmt de OPM/OBM, devem considerar o seguinte:

- a. O Plano de Treinamento Físico será elaborado de conformidade com as normas estabelecidas pelo Departamento de Educação Física – DEFiD, que será o responsável pela divulgação e orientação das normas, junto às OPM/OBM.
- b. A prática de Educação Física deverá ser realizada 2 (duas) vezes por semana, ficando ao encargo dos Cmt de OPM/OBM a definição dos dias e horários.
- c. Para avaliação do condicionamento físico e verificação da capacidade adquirida pelo treinamento, os policiais militares serão submetidos ao TAF (Teste de Aptidão Física) ao final do período de instrução, conforme calendário a ser distribuído pelo DEFiD, a quem os respectivos resultados devem ser encaminhados até o dia 15 do mês subsequente.
- d. Ressalta-se a importância da avaliação médica, de todos os policiais militares, antes do início das atividades inerentes ao condicionamento físico anual.

e. O manual de Treinamento Físico é a fonte de consulta básica para o desenvolvimento das atividades.

5. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

a. Deverão ser aproveitados como instrutores e monitores, os Oficiais e Praças da Corporação, concluintes de cursos e estágios de Educação Física.

b. Poderão ser utilizados, como referência bibliográfica, as seguintes obras:

◆ MEC, Secretaria da Educação Física e Desportos, Treinamento Desportivo I e II, Brasília – DF, 1983;

◆ ANDERSON, Bob, Alongue-se, São Paulo, 1983;

◆ COOPER, Kenneth H. Controlando o Colesterol. Ed. Nórdico, Rio de Janeiro, 1998.

c. Revoga-se a NI N° 005/85/PM-3 e disposições em contrário.

Florianópolis, 20 de Março de 1995.

ADEMIR ANTON

Cel PM Comandante Geral da PMSC

ANEXO I – 2003 - ORDEM Nº 019/CMDO-G/2003

Digitado por: AJUDÂNCIA GERAL SECRETÁRIA em 25/12/2006 às 17:05

Abrangência: Ordens

Tipo: Ordens

Assunto: Atividade Física dos Policiais Militares.

Conteúdo:

Assunto: Atividade Física dos Policiais Militares.

Considerando que o Estatuto dos Policiais Militares do Estado de Santa Catarina, Decreto Nº 6.218 de 10 de fevereiro de 1983, quando enfatiza a observância dos preceitos de ética policial militar, no art. 29, inciso VI assim se manifesta: "Zelar pelo preparo próprio, moral, intelectual e **físico**, (grifo nosso) bem como pelos dos subordinados, tendo em vista o cumprimento da missão comum",

Considerando que a prática regular de exercício físico auxilia a saúde física e mental do ser humano, proporciona mais disposição para suas atividades diárias, melhora a qualidade de vida e, conseqüentemente, torna-o mais feliz,

DETERMINO:

Os comandantes, chefes e diretores deverão incentivar e proporcionar condições para a prática de atividade física dos policiais militares.

Tal atividade deverá ser ministrada como instrução, durante o expediente, todavia, não poderá prejudicar os serviços administrativos e operacionais da Corporação.

Recomenda-se que o exercício físico regular seja precedido de exame médico e que a atividade física tenha orientação de um instrutor.

Na medida do possível, deverá ser buscada a uniformidade do efetivo, de acordo com o RDPM.

Florianópolis, 14 de abril de 2003.

PAULO CONCEIÇÃO CAMINHA

Coronel Comandante-Geral da Polícia Militar