

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

BRUNO AUGUSTO KINDINGER

**CONDIÇÃO FÍSICA DOS BOMBEIROS MILITARES DO CURSO DE  
FORMAÇÃO DE SOLDADO 2013 DA REGIÃO METROPOLITANA DE  
CURITIBA - PR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA  
2015

BRUNO AUGUSTO KINDINGER

**CONDIÇÃO FÍSICA DOS BOMBEIROS MILITARES DO CURSO DE  
FORMAÇÃO DE SOLDADO 2013 DA REGIÃO METROPOLITANA DE  
CURITIBA - PR**

Trabalho de Conclusão de curso de graduação, apresentado à disciplina de trabalho de conclusão de Curso do curso de bacharelado em Educação Física, do Departamento Acadêmico de Educação Física – DAEFI – da Universidade Tecnológica federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Profa. Maressa Krause, PhD

CURITIBA

2015



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná  
Campus Curitiba

Gerência de Ensino e Pesquisa  
Departamento de Educação Física  
Curso Bacharelado em Educação Física

**UTFPR**  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

---

---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### PERFIL FÍSICO DE BOMBEIROS MILITARES DO CURSO DE FORMAÇÃO DE SOLDADO 2013 DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA-PR

Por

**BRUNO AUGUSTO KINDINGER**

Este Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2) foi apresentado no dia 02 de julho de 2015, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física. O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Profa. Maressa Priscila Krause Mœcellin, Dr.  
Orientadora

Profa. Cintia de Lourdes Nahhas Rodacki, Dra.  
Membro titular

Prof. Egdoberto Siqueira, MSc.  
Membro titular

*“Quando passares pelas águas, eu estarei contigo; quando, pelos rios, eles não te submergirão; quando passares pelo fogo não te queimarás, nem a chama arderá em ti”*

*Isaias 43:2*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado sabedoria e a oportunidade de sempre buscar o conhecimento para crescimento pessoal e profissional. Durante minha trajetória dentro da universidade, sofri um acidente de moto, e por pouco quase perdi a vida, serei eternamente grato a essa segunda chance que me foi dado.

Agradeço a minha família, mas principalmente aos meus pais Roberto Luiz Kindinger e Jussara Guedes Kindinger que sempre se preocuparam com minha educação, e fizeram de tudo pra que eu tivesse estudo de qualidade.

Agradeço aos grandes amigos, que me acompanharam nessa caminhada universitária, em especial, Felipe Gabriel Cabral, Gabriel Vieira Zacarias, Gustavo Ramos Dresch, Victor Postiglioni.

Agradeço a compreensão e paciência da minha namorada Camila Caetano nessa etapa final do curso.

Agradeço muito a minha orientadora Maressa Priscila Krause Mocellin, obrigado pelo apoio, cobranças e grande eficiência em seu papel.

Agradeço ao Comandante do 3º SGB/6ºGB, Senhor Cap. QOBM Rafael Cosme Pierozan Tavares, pelo apoio e incentivo pela carreira.

Agradeço por fim a todos os professores que contribuíram para meu enriquecimento intelectual, pessoal e profissional.

## RESUMO

KINDINGER, Bruno A. **Perfil físico de bombeiros militares do curso de formação de soldado 2013 da região metropolitana de Curitiba - PR 2015.** Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Curso superior Bacharelado de Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

A credibilidade liderada pelos bombeiros com 92% de confiança da população de 15 países dentre os 25 estudados no mundo pela GFK Verien é um dos importantes motivos de analisar a condição física do profissional. O objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil físico de civis que ingressam na corporação e posteriormente a formação militar. Participaram, 13 indivíduos do sexo masculino, bombeiros militares que fizeram curso de formação de soldados no ano de 2013, da região metropolitana de Curitiba, mais especificamente pertencentes ao curso 6º Grupamento de Bombeiros do Paraná, com idade entre 21 a 32 anos. Foi coletado do banco de dados da corporação os resultados do teste de aptidão física (TAF) que consiste em teste *shuttle run* (corrida de agilidade), flexão de braço na barra fixa e corrida de 12 minutos, realizados durante o curso (2 meses após o início) e assim que se formaram (3 meses após formados). Segue-se um cronograma anual de avaliação dos militares com o propósito de manter os mesmos sempre em forma e bem condicionados; a aplicação do TAF é realizada a cada seis meses. A pesquisa demonstrou que os bombeiros recém formados mantiveram a agilidade, avaliadas pelo teste *shuttle run*, aumentaram a força de membros superiores, avaliada pelo teste de barra fixa ( $p < 0,05$ ), e diminuíram a aptidão cardiorrespiratória, avaliada pelo teste de corrida de 12 minutos ( $p < 0,05$ ). Conclui-se, portanto, que após o estressante processo de formação, houve o destreino quanto à capacidade cardiorrespiratória e uma contínua manutenção e aprimoramento de força de membros superiores. A atividade profissional que o bombeiro militar exerce na sociedade exige padrões físicos acima do limite considerado “normal”, em qualquer âmbito. Por isso o treinamento constante das valências físicas são essenciais para saúde e qualidade de vida do bombeiro, bem como para o perfeito exercício de suas funções. Sugere-se que a implantação de programas para promoção a saúde e pratica de atividades físicas gerais e específicas da função profissional.

**Palavras-chave:** Atividade física, Bombeiros militares, Aptidão física, Aptidão cardiorrespiratória, Aptidão neuromuscular.

## ABSTRACT

KINDINGER, Bruno A. **Physical profile of firefighters course soldier training 2013 the metropolitan region of Curitiba - PR** 2015. Working course completion (undergraduate) - College graduates Bachelor of Physical Education. Federal Technological University of Paraná, Curitiba, 2015.

Credibility led by firefighters with 92% confidence the population of 15 countries among the 25 studied in the world by GFK Verien is one of the important reasons to analyze the physical condition of professional. The aim of this study was to evaluate the physical profile of civilians who join the corporation and later military training. Participated, 13 males, firefighters who have done training course for soldiers in 2013, the metropolitan region of Curitiba, specifically pertaining to the course 6 Grouping of Paraná Firefighters, aged 21-32 years. Was collected from the corporate database the results of the physical fitness test (TAF) consisting of shuttle run test (speed race), arm flexion on high bar and 12 minutes of running, made during the course (2 months the beginning) and so formed (three months after graduation). The following is an annual schedule of evaluation of the military in order to keep the military always fit and well conditioned, the implementation of TAF is made every six months. Research has shown that newly trained firefighters kept the agility, evaluated by the shuttle run test, increased the strength of upper limbs, evaluated by horizontal bar test ( $p < 0.05$ ), and decreased cardiorespiratory fitness, measured by the running test 12 minutes ( $p < 0.05$ ). It follows, therefore, that after the stressful training process, there was detraining as to cardiorespiratory and continuous maintenance and enhancement of strength of the upper members. The professional activity that the military firefighter plays in society requires physical standards above the limit considered "normal" in any context. So the constant training of physical valences are essential for health and Fireman quality of life as well as for the perfect performance of their duties. It is suggested that the implementation of programs to promote the health and practice of general and specific physical activities of professional function.

**Keywords:** Physical activity, military firefighters, physical fitness, cardiorespiratory fitness, neuromuscular fitness.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>08</b>
1.1 JUSTIFICATIVA	09
1.2 PROBLEMA	09
1.2.1 Objetivos	10
1.2.2 Objetivo Geral	10
1.2.3 Objetivos Específicos	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>11</b>
2.1 ATIVIDADE FÍSICA	11
2.2 APTIDÃO FÍSICA	12
2.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL	14
2.4 APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA	16
2.5 APTIDÃO NEUROMUSCULAR	18
2.5.1 Força Muscular	18
2.5.2 Resistência Muscular	19
2.5.3 Flexibilidade	19
2.6 CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ	20
2.6.1 Características da Rotina Profissional	22
2.6.2 Aptidões Necessárias para o Bombeiro	23
2.6.3 Teste de Aptidão Física	24
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b>	<b>25</b>
3.1 TIPO DE ESTUDO	25
3.2 PARTICIPANTES	25
3.2.1 Critérios de Inclusão	25
3.2.2 Critérios de Exclusão	26
3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	26
3.3.1 Corrida de 12 minutos – Teste de Cooper	26
3.3.2 Teste de Agilidade – <i>Shuttle Run</i>	27
3.3.3 Teste de Barra Flexão Dinâmica na Barra Fixa	27
3.3.4 Teste Estático na Barra Fixa	28
3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	29



<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>30</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
<b>ANEXO I – Tabela 3 - Referência de Avaliação do Teste de Aptidão Física da PMPR - Masculino</b> .....	<b>40</b>
<b>APÊNDICE I - Termo de autorização para divulgação de Informações de Empresas</b> .....	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A população atual está passando por transformações comportamentais que têm afetado diretamente o nível de atividade física do ser humano, quanto a quantidade, qualidade e intensidade. Fato esse que tem sido agravado com o passar dos anos e grande parte disso por conta das obrigações ocupacionais, avanços tecnológicos, hábitos, sedentários, falta de tempo e motivação para prática de atividade física. (CABRAL, 2011).

Turnos de trabalho abusivos, ter mais de um emprego, acúmulo de serviço e levar trabalho pra casa está sendo considerado praticamente normal por famílias que precisam disso para o próprio sustento. Contudo há profissões em que o profissional precisa estar apto, bem condicionado para a execução de sua função dentro da instituição.

Acredita-se que por ser uma das profissões mais admiradas e respeitadas, conforme mostra um estudo global sobre a credibilidade em determinadas profissões, realizada em 25 países e foi publicada em 13 de maio de 2014 pela GfK Verein. Dos 25 países, em 15, os bombeiros lideram o *ranking* com 92% de confiança da população.

O militar arrisca muitas vezes a própria vida para salvar a do próximo. Portanto, é de se esperar que o bombeiro tenha uma ótima preparação física, condicionamento, resistência, força, velocidade e agilidade, para socorrer a vítima, combater um incêndio, mergulhar em locais desconhecidos, salvamento aquático, salvamento vertical, busca terrestre entre outros serviços prestados que não dependem tão só do preparo físico, mas de conhecimento e instruções específicas.

Sendo assim, o intuito deste trabalho é descrever o condicionamento físico dos futuros bombeiros militares que ingressam na instituição e passam por um período de curso, que dura em torno de dez meses, onde irão aprender tudo sobre sua profissão, além de se preparar fisicamente para exercer seu trabalho com eficiência.

O Curso de Formação de Soldados (CFSd) tem como objetivo formar profissionais prontos para lidar em situações de crises emergenciais, locais perigosos, expondo a própria vida para salvaguardar a do próximo. Contemplam

aulas tanto práticas quanto teórico, como combate a incêndio, salvamento aquático, salvamento vertical, salvamento terrestre, salvamento veicular, corte de árvore, primeiro socorros, ações de defesa civil e acidente com produtos perigosos, vistoria e prevenção contra incêndio e pânico, armamento e tiro, manuseio e manutenção de todos os equipamentos utilizados na corporação natação e educação física. A simulação de situação de emergência é frequente, sempre abordando o teórico dentro da prática. E dentro do treinamento prático, além de desenvolver a atividade fim, há o condicionamento regular do físico dos militares, treinamento aeróbio, assim como anaeróbio ao longo do curso.

Serão avaliados os formandos da última turma do curso de formação de soldados do Paraná, ano de 2013, mais especificamente os pertencentes ao 6º Grupamento de Bombeiro, que se submeteram aos testes físicos realizados dentro da corporação.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Os alunos do curso de formação de soldados passam por treinamentos que incluem tanto a capacidade aeróbia quanto anaeróbia durante o curso inteiro, ou seja, praticamente todos os dias, o dia inteiro durante dez meses. E após o período de formação a o ritmo e a frequência de atividade física durante a semana diminui consideravelmente. Portanto, verifica-se a necessidade de avaliar a condição física e descrever o condicionamento físico dos atuais bombeiros militares paranaenses, para que os mesmos não apresentem inatividade física ou quadro de obesidade, situação que não condiz com a profissão, conforme prevê a legislação interna da instituição.

Assim, o presente estudo irá apontar a situação atual dos militares, além de diagnosticar qual das capacidades físicas precisa se condicionada e assim ajudar na periodização dos treinos dados aos alunos soldados, a fim de otimizar o rendimento físico do profissional no exercício de sua função.

## 1.2 PROBLEMA

Qual a diferença entre a condição física do aluno soldado e do bombeiro militar recém-formado?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Comparar o condicionamento físico de uma turma ingressante no curso de formação de soldados do corpo de bombeiros e depois de formado.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Descrever variáveis antropométricas do civil ingressante na corporação através da massa e estatura corporal;

Classificar o perfil nutricional do civil ingressante na corporação através do índice de massa corporal;

Apresentar os resultados do teste de aptidão física (TAF) durante o curso, 2 meses após o início e após 3 meses formado. Totalizando 11 meses entre um teste e outro.

Discutir estratégias para que o militar mantenha um condicionamento físico satisfatório as necessidades ocupacionais.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ATIVIDADE FÍSICA

É muito comum às pessoas confundirem, ou ainda, não diferenciarem os termos atividade física, exercício físico e aptidão física, tendo em vista que esses três termos possuam definições semelhantes por diversos autores, se faz necessário diferenciá-los. Caspersen, (1985) diz que “Atividade física é qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético”, diferentemente de exercício físico que também segundo o mesmo autor é a atividade planejada, organizada e elaborada especificamente para o indivíduo, conforme seus objetivos.

Pode se dizer então que qualquer movimento do nosso corpo gera gasto energético. Andar, caminhar, correr, tarefas diárias em casa, subir e descer escadas, porém o ideal para melhorar as condições físicas seria a regularidade das atividades. Movimentos repetitivos de maneira inadequada poderá acarretar algum prejuízo à saúde futuramente, portanto é necessário o acompanhamento e orientação de um profissional da área, no caso, um profissional em educação física, até mesmo para planejar, organizar, elaborar, avaliar, corrigir e incentivar a prática da atividade física ou exercício físico baseado no objetivo que deseja alcançar.

Para Böhme, (1993):

“A atividade física é considerada o processo do qual resultará o estado de aptidão física do indivíduo, esta última considerada como produto. Os benefícios para a saúde estão associados a ambos: a atividade física (como processo) e a aptidão física (como produto). Assim sendo, quanto mais atividade for praticada, melhor a aptidão física será desenvolvida e um melhor estado de saúde resultará para o indivíduo.”

Nosso bem-estar está diretamente relacionado com nosso estilo de vida, ou seja, o indivíduo com uma vida ativa tem menos chance de desenvolver disfunções orgânicas as quais acometem os sedentários (BOUCHARD, 1994).

Reafirmando a ideia do autor, Bouchard, (1994), (CDC, 1996) ressalta a importância da atividade física tomando como base na taxa de morbidade e mortalidade por doença que é menor em indivíduos ativos, tendo os menos ativos, mais chances das doenças degenerativas se manifestarem.

A prática da atividade física traz inúmeros benefícios, e se praticada com regularidade e orientação adequada, desenvolve a capacidade física, contribui para a socialização e personalidade do indivíduo (ROMANELLA, 2001).

Há mais dois mil anos atrás aproximadamente, Hipócrates, nascido em 460 a. C e considerado o pai da medicina, já dizia que:

*“Todas as partes corporais, se usadas com moderação e exercitadas em tarefas que estão acostumadas, tornam-se saudáveis e envelhecem lentamente; se pouco utilizadas, tornam-se sujeitas às doenças e envelhecem rapidamente”.*

## 2.2 APTIDÃO FÍSICA

No século XX, o foco da aptidão física se dava exclusivamente sobre força muscular, contudo no final da I Guerra Mundial, a aptidão física passou a ser descrita não só quanto à força, mas sim outros fatores que a influenciam como; pressão arterial; frequência cardíaca em repouso e depois do exercício. (CORBIN, 1991)

Além do mais, percebe-se na literatura que naquela época havia várias definições na tentativa de descrever aptidão física, a maioria somente como capacidade de movimento, capacidade funcional, aperfeiçoamento no desempenho da atividade física, conceitos relacionados com o propósito de que o corpo humano é capaz de produzir movimento (PATE, 1988).

O Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM – American College of Sport Medicine) descreve a aptidão física como sendo “a destreza para realizar níveis de atividade física de moderados a vigorosos, sem fadiga inadequada e a capacidade de manter essa destreza por toda vida.”.

E aponta cinco fatores relacionados à saúde; resistência cardiovascular; composição corporal, força muscular; resistência muscular e flexibilidade, e os

benefícios para tais fatores são respectivamente: Para resistência cardiovascular (Redução do risco de doença cardiovascular); Composição corporal (Redução do risco de doença cardiovascular, início de diabetes em adultos e câncer); e para força muscular, resistência muscular e flexibilidade (Redução do risco de dor nas costas, melhor postura e capacidade funcional e capacidade para realizar atividades diárias).

Interligando a proposta dos autores Corbin, (1991), Pate, (1988) e Guedes e Guedes, (1995), têm-se, primeiramente e respectivamente a subdivisão de aptidão física com base no desenvolvimento físico em: Aptidão física relacionada à saúde (Capacidade aeróbia, composição corporal, resistência muscular e flexibilidade), aptidão fisiológica (Pressão arterial, perfil lipídico e lipoproteínas, integridade óssea e níveis de glicose) e habilidades atléticas (Força explosiva, agilidade, coordenação, capacidade aeróbia e velocidade).

Na sequência, com base na primeira subdivisão, Pate (1998) apresenta os componentes da avaliação da aptidão física relacionada à saúde e habilidades atlética: Saúde, dimensões (Morfológicas, funcional-motora, fisiológica e comportamental) e Habilidades atléticas (Capacidade anaeróbia, velocidade, agilidade e força explosiva).

E num terceiro momento Guedes e Guedes, (1995) detalha a dimensão da aptidão relacionada à saúde: Morfológica, (composição corporal e distribuição da gordura corporal); Funcional-motora (Consumo máximo de oxigênio, força, resistência muscular e flexibilidade); Fisiológica (Pressão sanguínea, tolerância à glicose e lipídeos/lipoproteínas plasmáticas) e Comportamental (Tolerância ao estresse).

Verifica-se então que está última proposta, foca bem o tema do presente estudo, mais especificamente a dimensão funcional motora.

A epidemiologia por sua vez é uma ramificação da medicina, que investiga doenças, fatores de risco e verifica a incidência, frequência e distribuição, relacionando-as com as características do meio (Pitanga, 2004).

Desta forma, Com base nos estudos epidemiológicos Caspersen, (1989) indica que pessoas fisicamente ativas tem menor prevalência de desenvolver doença cardiovascular fatal comparada a pessoas sedentárias. O risco refere-se à comparação da mortalidade e morbidade de ambos os grupos.

Paralelamente a isso estudos demonstram a relação inversa de resistência cardiovascular e taxa de mortalidade (BLAIR, KOHL, PAFFENBARGER, CLARK, COOPER e GIBBONS, 1989; BLAIR e Cols., 1996; EKELUND e Cols., 1988).

Pereira (2006) conclui que:

“O conhecimento da aptidão física dos militares de uma Força, bem como da quantidade e inaptos fisicamente para tarefas mais árduas, tem se mostrado um instrumento fundamental para a tomada de decisão do comandante sobre o emprego de seus comandados, exigindo uma avaliação sistemática da aptidão física dos militares de uma tropa. Porém, os desempenhos nos testes mostram que uma preocupação com a aptidão física dos militares em termos de saúde faz-se igualmente necessária.”

### 2.3 COMPOSIÇÃO CORPORAL

Considerada um elemento da aptidão física a composição corporal é essencial para quantificar os componentes corporais e está estreitamente ligada à saúde. Segundo Costa, (2001):

*,”Um dos principais interesses no conhecimento dos aspectos da composição corporal está relacionada à possibilidade de estimativa da quantidade de gordura corporal e as possíveis relações com efeitos deletérios ao melhor estado de saúde”.*

Contudo, no meu entendimento a melhor definição é descrita por Nahas, (2001):

“A composição corporal “ideal” para a saúde inclui uma baixa porcentagem de gordura, uma boa estrutura óssea e um bom desenvolvimento muscular. Para algumas pessoas, é fácil manter este equilíbrio, para outras, não. Entretanto, a despeito do tipo de indivíduo, os exercícios regulares podem ajudar no desenvolvimento ósteo-muscular e no controle de peso corporal”.

Magalhães (2009) completa que a composição corporal “pode diferenciar os seres humanos em relação à sua saúde e ao seu desempenho físico, pois a distribuição de gordura corporal é um importante preditor de morbidade e mortalidade.”.



Porém, quando se fala em percentual de gordura ou perfil lipídico, percebe-se hoje em meio ao mundo moderno, uma preocupação maior com beleza e padrões de estéticas do que com a própria saúde. Costa, (1996), diz que “Reduzir a quantidade de gordura e/ou aumentar a quantidade de massa muscular estão entre os anseios de grande parte dos praticantes de exercícios físicos”.

O estilo de vida de cada indivíduo influenciará diretamente na sua composição corporal, portanto é preciso levar em consideração os hábitos alimentares, relações familiares e sociais, ausência de doenças, nível de atividade física, estresse, lazer e climático. Saber identificar esses fatores é essencial para que se atinja o bem estar físico, mental e também social. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1996).

Adolphe Quételet, um Matemático belga, observou a proporção entre peso e estatura e concluiu que a relação do Peso/estatura<sup>2</sup> era constante em adultos fisicamente normais. Pioneiro no estudo antropométrico, essa relação foi denominada índice de Quételet, mais conhecida hoje como, Índice de massa corporal (IMC), (GARROW & WEBSTER, 1985).

$$\text{IMC} = \frac{\text{PESO}}{\text{ESTATURA}^2}$$

Abaixo segue a tabela de referencia para os índices de massa corporal segundo a Organização mundial da saúde. Estudiosos sugerem, para a classificação normal, o limite máximo de 25kg/m<sup>2</sup>. (ANJOS, 1992).

Tabela 1 - Índice de Massa Corporal

IMC	CLASSIFICAÇÃO
Até 18,4	Baixo Peso
18,5 – 24,9	Faixa Recomendável
25 – 29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidade I
35 – 39,9	Obesidade II
40 ou mais	Obesidade III

Fonte; Organização Mundial da Saúde (OMS).

## 2.4 APTIDÃO CARDIORESPIRATÓRIA

Nosso sistema cardiorrespiratório é responsável por realizar as trocas gasosas, conhecida como hematose, e transporte do oxigênio para o resto do corpo. E aptidão cardiorrespiratória é a qualidade desse sistema, (FLETCHER, et al., 1992) apresenta que a regularidade de atividades físicas aeróbias previne doenças cardiovasculares e obtém aumento da capacidade motora.

Nahas, (2001) descreve que aptidão cardiorrespiratória é:

“A capacidade do organismo como um todo de resistir à fadiga em esforços de média e longa duração. Depende fundamentalmente da captação e distribuição de oxigênio para os músculos em exercício, envolvendo os sistemas cardiovascular (coração e vasos sanguíneos) e respiratório (pulmões). A eficiência dos músculos na utilização do oxigênio transportado e a disponibilidade de combustível (glicose ou gordura) para produzir energia também determinam a aptidão cardiorrespiratória de uma pessoa.”

Deste modo, entende-se que, se dois indivíduos realizar o mesmo estímulo, o que tiver uma aptidão cardiorrespiratória melhor, realizará o mesmo estímulo com menos esforço.

Seguindo essa linha de raciocínio (GRANT et al., 1995) acrescenta que, avaliar a quantidade de máxima de oxigênio consumida em um estímulo físico determina o quão apto o indivíduo está. Porém, a viabilização, para mensurar a quantidade de oxigênio captada pelo organismo, é dispendiosa, quanto a custo e equipamentos. Portanto métodos alternativos de avaliação foram criados e são os mais comumente utilizados, e segundo (WHALEY E COLABORADORES, 1995), essa prática é a mais confiável para medir o volume de oxigênio consumido ( $VO_2$  máx.).

Nesse sentido a proposta de Cooper, (1968) corrida de 12 minutos, é o teste de campo mais aceito e de fácil aplicação em grupos. A ideia é medir a distância percorrida por um indivíduo em um tempo fixo, ou ainda verificar o tempo de prova para uma determinada distância. Com os resultados obtidos, distância em metros, é possível estimar o  $VO_2$  máx. (ml/kg/min) através de uma equação desenvolvida por Cooper e afirma que “...à medida que sua condição

física melhora, você consome mais oxigênio, sendo este benefício calculado pelo número de ml que pode controlar em um esforço máximo, e nós convertemos isto em quantidades calculáveis...” , (COOPER, 1972).

$$\text{VO}_2 \text{ máx.} = \frac{(\text{Distância em metros} - 504,9)}{44,73}$$

Por sua vez (PITANGA, 2010) coloca que, o nível de atividade física têm uma influência significativamente importante na função cardiorrespiratória, apontando que os valores de consumo máximo de oxigênio ( $\text{VO}_2\text{máx}$ ) aumentam a medida que a prática de atividade física aumenta.

A seguir temos uma tabela de referencia do  $\text{VO}_2$  máx., classificando o individuo quanto à idade, proposta por Matsudo, (2000) com base nos cálculos de Cooper:

Tabela 2 – Classificação da corrida de 12 minutos, idade x distancia.

MASCULINO NÃO ATLETAS				
	< 30 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 anos ou +
Muito Fraca	<1600 m	< 1500 m	<1350 m	<1300 m
Fraca	1600 a 2000m	1500 a 1800m	1350 a 1650m	1300 a 1600m
Razoável	2000 a 2400m	1800 a 2200m	1650 a 2100m	1600 a 2000m
Boa	2400 a 2800m	2200 a 2650m	2100 a 2500m	2000 a 2400m

Fonte; Matsudo, 2000 (CD-ROM Testes em Ciências do Esporte, 2000).

Tabela 2.1 – Classificação do Consumo de Máximo de Oxigênio pela Idade.

Tabela Referência de $\text{VO}_2$ máx. pela idade (MASCULINO)					
Classificação	$\text{VO}_2$ máx.*	Idade (anos)			
		20 – 29	30 – 39	40 – 49	50 – 59
Condição atlética	49 +	48 +	45 +	42 +	39 +
Faixa recomendável	42 - 48	40 – 47	38 - 44	35 - 41	31 – 38
Baixa aptidão	38 - 41	36 – 39	34 - 37	31 - 34	27 – 30
Condição de risco	<= 37	<= 35	<= 33	<= 30	<= 26

\*em ml/kg/min; adaptação baseada em dados do Instituto Cooper de Pesquisas Aeróbias (1997).

Fonte; Nahas, 2003, p.59.

## 2.5 APTIDÃO NEUROMUSCULAR

Nosso corpo é constituído por uma estrutura musculoesquelética capaz de produzir movimento, os quais podem sofrer adaptações, promovendo uma melhora se praticado regularmente. A ação dos músculos pode então ser otimizada quanto à força, resistência, flexibilidade, velocidade, agilidade e coordenação. Temos então, Força e resistência como a capacidade de um músculo ou um conjunto de grupos musculares, de realizar a contração muscular, e suportar, sustentar, resistir e repetir a força contrária de uma carga. Ao passo que a flexibilidade, está ligada a amplitude de movimento da articulação. O bom condicionamento e a harmonia dessas três valências físicas juntas prevenirá problemas posturais, assim como articulares, inclusive lesões musculares. (BOUCHARD, SHEPHARD, 1993; CLAUSEN, 1973; GEORGE, FISHER, VEHR, 1996; *apud* GLANER, 2005).

### 2.5.1 Força Muscular

Para, Barbanti, (1979) força muscular é classificada em dinâmica e estática e é definida como “a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam a força em algum movimento particular”. Portanto, força dinâmica refere-se ao movimento provocado pelo encurtamento das fibras musculares, actina sobre a miosina, gerando movimento, seja de aproximação (Concêntrico) ou ainda pelo afastamento dos segmentos (Excêntrico). E força estática faz referência ao aumento da tensão muscular, porém não há movimento e nem encurtamento das fibras musculares, conhecida como contração isométrica.

Dentro da atividade fim do bombeiro, em qualquer ocorrência, a força muscular é utilizada, a todo o momento, seja pra levantar uma vítima na tábua de primeiro socorros e colocá-la na maca, manipular equipamentos pesados como os de salvamento veicular (desencarceradores), que pesam em média 20 kg e serve pra retirar vítima presa em ferragens, manipular motosserras em altura em árvores com risco de queda em residência ou ainda aguentar a

pressão de água exercida nas mangueiras de combate a incêndio, normalmente de 5 a 20 bar (unidade de medida de pressão), retirar animais de grande porte (cavalo, vaca) de poço, banhado.

### 2.5.2 Resistência Muscular

É a qualidade física do músculo ou de um grupo muscular, repetir contrações sem que diminua significativamente a eficiência do movimento ou resistir e manter uma carga por um prolongado tempo. (NAHAS, 2003).

Segundo o mesmo autor “indivíduos jovens, atletas, bombeiros, garis, estivadores, entre outros, percebe-se facilmente a importância da performance (desempenho motor) em suas vidas”.

Sem dúvida alguma a resistência muscular está intimamente ligada à profissão bombeiro militar, independente de qual natureza de ocorrência, o profissional deve estar sempre pronto a qualquer momento.

Sem dúvida alguma a resistência muscular está intimamente ligada à profissão bombeiro militar, independente de qual natureza de ocorrência, o profissional deve estar sempre pronto a qualquer momento. Passar horas, combatendo incêndio com o peso da roupa de proteção individual (EPI) e equipamento de proteção respiratória (EPR), sustentar e manipular o peso dos equipamentos de resgate veicular, ou ainda descer de um morro carregando uma vítima na tábua de salvamento, em uma busca terrestre.

### 2.5.3 Flexibilidade

Talvez uma das definições mais conhecida para flexibilidade, e muito bem descrita seja a de Dantas (1998):

“Qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão”.

O mesmo autor afirma ainda que, dependendo do exercício físico, este pode influenciar no aumento ou diminuição da flexibilidade.

Barbanti (1997) ressalta que a flexibilidade exige uma atenção especial, pois ela é diferente das outras valências físicas, e indica que para cada indivíduo exista um grau ideal de flexibilidade.

De acordo com Nahas (2001):

“A flexibilidade é específica para cada articulação e depende da estrutura anatômica e da elasticidade de músculos e tendões e ligamentos. Quando se treina para desenvolver a flexibilidade, através de exercícios de alongamento muscular, o que está se modificando é a elasticidade muscular e dos tendões, permitindo uma maior amplitude nos movimentos que envolvem aquela articulação”.

É muito comum, dentro da corporação, os socorristas do SIATE (Serviço Integrado de Atendimento a Trauma e Emergência), apresentarem dores lombares por conta da quantidade de vítimas atendidas em um plantão de 24 horas de serviço. Realizam frequentemente flexão de tronco com carga (peso da vítima), para transportar a vítima da tabua de primeiro socorros até a maca e da maca até a ambulância.

Para tanto, Nieman (1999) salienta que:

“A lombalgia está relacionada com os músculos paravertebrais e abdominais fracos. Durante certos tipos de levantamento ou exercícios, os músculos do tronco fraco podem ser incapazes de suportar a coluna adequadamente, acarretando a lombalgia.”

E Nahas, (2001) completa que: é “importante ter uma boa mobilidade da região lombar e boa elasticidade (bom comprimento) dos músculos da parte posterior da coxa, pois isso parece estar associado à menor incidência de problemas lombares crônicos.”.

## 2.6 CORPO DE BOMBEIROS DO PARANÁ

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado do Paraná é um comando subordinado à Polícia Militar do Estado (PMPR). Criado no ano de

1912 pelo Presidente do Estado, Dr. Carlos Cavalcanti de Albuquerque através da sanção da lei 1.133 de 23 de maio de 1912. Considerada força auxiliar e tropa reserva do Exército Brasileiro e integrante do sistema de Segurança Pública e Defesa Social do Brasil conforme o §6º do art. 144 (Constituição da República Federativa do Brasil, 1988) que diz “As polícias militares e corpos de bombeiros militares, forças auxiliares e reserva do Exército, subordinam-se, juntamente com as polícias civis, aos Governadores dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.” e têm a sua missão descrita na Constituição do Estado do Paraná de 5 de outubro de 1989 no:

“art. 48 À Polícia Militar, força estadual, instituição permanente e regular, organizada com base na hierarquia e disciplina militares, cabe à polícia ostensiva, a preservação da ordem pública, a execução de atividades de defesa civil, prevenção e combate a incêndio, buscas, salvamentos e socorros públicos, o policiamento de trânsito urbano e rodoviário, de florestas e de mananciais, além de outras formas e funções definidas em lei.”

Paralelamente, no que diz respeito à deontologia militar, dentro do Corpo de Bombeiros do Paraná, descrito no Decreto Estadual nº 5.075/98 (Regulamento de Ética Profissional dos Militares Estaduais do Paraná), é constituída no Art. 5º:

*“... pelo elenco de valores e deveres éticos, traduzidos em normas de conduta, que se impõem para que o exercício da profissão militar atinja plenamente os ideais de realização do bem comum, através da preservação da ordem pública.”*

Em uma visão humanista, os bombeiros militares dedicam-se ao atendimento a vidas desconhecidas, conduta está, que no entendimento do Blasco (2006):

*"humanista é o homem que define atitudes concretas diante da vida, fruto da sua reflexão e como consequência de uma filosofia que norteia sua existência. Se este homem humanista é médico, essas atitudes que envolvem a sua própria vida atingirão as outras vidas, aquelas que ele tem que cuidar, e portanto implicarão uma postura concreta diante da vida humana, da vida doente, do sofrimento e da dor, da vida que se acaba".*

É notável para sociedade a importância e responsabilidade do Militar Estadual Paranaense, frente à função exercida, no que se espera do

desempenho de suas atividades profissionais. Portanto é essencial a investigação do condicionamento físico do aluno soldado durante e após o curso de formação de soldados, para que se tenha uma manutenção regular da saúde bem como descrito no Código da PMPR, Lei Estadual nº 1.943, 1954, no art. 102 letra i *“São deveres do militar: estar preparado física, moral, e intelectualmente, para o perfeito desempenho de suas funções”*.

### 2.6.1 Características da Rotina Profissional

Na profissão bombeiro militar, deve-se manter uma política de segurança tanto nas ocorrências de emergência, onde o risco de causar algum incidente é maior, quanto na rotina profissional dentro e fora do quartel, portanto uma ação nunca dever ser vista isoladamente e para que isso não ocorra o manual técnico de bombeiros (2006) preconiza que:

“É necessário que se estabeleça regras e procedimentos, através de planos de segurança, treinamento, conhecimento dos equipamentos, modernização dos equipamentos de proteção individual, aperfeiçoamento dos procedimentos padrão, conhecimento dos riscos inerentes à profissão de bombeiro, protocolos de chamada, ações de comando, estratégias, mentalidade e conscientização na segurança das operações, política de qualidade e responsabilidade.”

Qualidade de vida é essencial para o bom desempenho da profissão, seja ela qual for, mas principalmente daquelas em que o risco de acidentes é muito maior. Estar bem condicionado fisicamente, mentalmente e emocionalmente, ajudará e muito o militar durante o atendimento numa ocorrência.

De acordo com o Manual técnico dos Bombeiros (2006) do Estado de São Paulo, a cerca da segurança dos bombeiros diz que é um:

“Conjunto de medidas, regras e normas que visam evitar o surgimento de riscos ou o acontecimento de acidentes que possam provocar lesões nos trabalhadores e/ou danos ao patrimônio da empresa. A principal atividade de segurança do trabalho é a prevenção, por intermédio da orientação e fiscalização do cumprimento das normas de segurança vigentes na empresa, intensificada por programas educativos, treinamento, levantamento



de riscos e da proposição e execução de medidas de caráter preventivo e corretivo.”

A partir da citação acima e com base no tema do presente estudo, pode-se dizer então que, a prática regular de atividade física é uma importantíssima aliada no sentido de diminuir os riscos e evitar acidentes, ou danos ao patrimônio da empresa e/ou instituição, além de promover a saúde, intensificar e aprimorar a metodologia aplicada à atividade física dentro da corporação como forma de treinamento encarado também como uma medida preventiva.

Nesse sentido, a diretriz 008/13 da (PMPR) tem como objetivo geral, “Zelar pela saúde, bem estar e preparo dos integrantes da PMPR” e discrimina os seguintes objetivos específicos:

- “(1) Desenvolver qualidades físicas como força, resistência, velocidade, equilíbrio, coordenação, flexibilidade e agilidade, essências no desempenho das atividades policiais militares que exigem as mais diversas habilidades e preparo físico;
- (2) Evitar que os integrantes de nossa corporação, nas diferentes faixas etárias apresentem precárias condições físicas;
- (3) Prevenir a formação de quadros de hipertensos significantes na corporação;
- (4) Minimizar dispensas medicas do policiais militares motivadas por doenças diversas causadas principalmente pela falta de atividade física;
- (5) Reduzir a fadiga muscular dos integrantes da corporação;
- (6) Inibir os efeitos das situações estressantes, que tornam o policial agressivo;
- (7) Propiciar um condicionamento físico que refletirá, com certeza, benefícios à saúde mental;
- (8) Conscientizar o efetivo da PMPR sobre a importância da boa saúde e dos perigos do sedentarismo.”.

### 2.6.2 Aptidões Necessárias para o Bombeiro

A ampla atuação do bombeiro militar na área de busca, resgate, salvamento, combate a incêndio e defesa civil, exige do profissional, uma boa preparação física, psicológica e emocional. A condição física é essencial para o perfeito exercício de sua função. É preciso que o militar esteja apto em todas as capacidades físicas tanto para questões profissionais, quanto qualidade de vida e saúde. Se faz necessário então, condicionar e manter o conjunto de aptidões descritas no presente estudo.

### 2.6.3 Teste de Aptidão Física

Com o intuito de instituir na corporação um trabalho de educação e manutenção física (TEMF), a todo o efetivo do serviço ativo de bombeiros e policiais militares o comando através da diretriz 008/13 determina que o (TEMF) obedeça três fases: “1ª Fase: Exame de avaliação física (EAM), 2ª Fase: Desenvolvimento do trabalho de educação e manutenção física (TEMF) e 3ª Fase: Avaliações através dos testes de aptidão física (TAF)”.

O teste de aptidão física é aplicado semestralmente dentro da instituição e compreende nos seguintes testes: Corrida de agilidade (*Shuttle run*), teste de barra flexão dinâmica de braço na barra fixa (até 35 anos), teste estático na barra fixa (a partir de 36 anos) e por fim corrida de 12 minutos (Teste de Cooper).

Para critérios de aprovação no teste de aptidão física, segue em anexo a tabela de referências quanto aos índices mínimos a serem atingidos conforme a idade (ANEXO I – Critérios para avaliação do teste de aptidão física).

### **3 METODOLOGIA DE PESQUISA**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

Este estudo caracteriza-se como quantitativo descritivo. Conforme Tripodi et al, (1975) esse método permite descrever com exatidão características quantitativas de grupos específicos e/ou fenômenos. Seguindo essa mesma linha de raciocínio, pode-se ainda, observar, avaliar, registrar, analisar, qualificar e interpretar os fatos e as variáveis, sem interferir ou ainda manipular (MATTOS, ROSSETO JUNIOR; BLECHER 2004).

#### **3.2 PARTICIPANTES**

Participaram do presente estudo, 13 indivíduos do sexo masculino, bombeiros militares que fizeram curso de formação de soldados no ano de 2013, da região metropolitana de Curitiba, mais especificamente pertencentes ao curso 6º Grupamento de Bombeiros do Paraná, com idade entre 21 a 32 anos.

##### **3.2.1 Critérios de Inclusão**

- Ser Bombeiro Militar;
- Sexo Masculino
- Pertencer ao 6º Grupamento de Bombeiros;
- Ser formado no último curso de formação de soldados 2013;

### 3.2.2 Critérios de Exclusão

Completar todos os testes de aptidão física (1º teste, 2 meses do início do curso, e 2º teste 3 meses após formados no curso de formação de soldados).

- Militares que se encontram de férias ou em curso, durante o período de avaliação semestral da instituição;

### 3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os alunos do curso de formação de soldado tiveram início de suas atividades dentro do quartel, em 11 de novembro de 2013, e encerraram formados como bombeiros militares 10 meses depois, em 19 de setembro de 2014. O primeiro teste de aptidão física foi realizado, dois meses depois do início das aulas, em 15 de janeiro de 2014. Mesmo depois de formados a instituição segue um cronograma anual, no qual prevê a aplicação semestral do teste de aptidão física a todos os seus integrantes. Sendo assim, os novos bombeiros militares realizaram um segundo teste de aptidão física três meses depois de formados, em 12 de dezembro de 2014.

Foram coletados do banco de dados da unidade militar estudada, os resultados das duas etapas de teste de aptidão física dos bombeiros militares participantes do estudo.

Segue abaixo os instrumentos e procedimentos dos testes de aptidão física (TAF) utilizados pela unidade militar:

#### 3.3.1 Corrida de 12 minutos - Teste de Cooper

Material: Local plano com marcação a cada 50 metros ou pista de atletismo ou, um cronômetro, um apito, prancheta, papel e caneta para anotação.

Procedimento: O avaliado deverá percorrer a maior distância possível durante 12 minutos, correndo ou andando, não será permitido parar durante o período do teste. Aos dez minutos de teste será dado um silvo longo avisando os candidatos que o teste chegou aos dez minutos e dois silvos longos encerrando o teste. O candidato após o silvo final deverá permanecer parado no lugar, assim que encerrar o teste, até o avaliador contabilizar a distância percorrida pelo avaliado. Esse teste será em uma única tentativa (MATSUDO, 2005).

### 3.3.2 Teste de Agilidade – *Shuttle Run*

Material: Um cronômetro, dois tacos de madeira (5cm x 5cm x 10cm); e espaço livre de obstáculos.

Procedimento: O teste consiste em duas linhas demarcadas no solo plano, livre de obstáculos, distando 9,14 m (nove metros e quatorze centímetros), os tacos de madeira serão posicionados a 10 cm da linha externa e separados entre si por 30 cm conforme a ilustração abaixo. O candidato posicionará atrás do local de largada. Será dado o comando de voz pelo avaliador (Atenção, Já!!) para o início do teste e concomitantemente o cronometro será acionado. Simultaneamente o avaliado corre à máxima velocidade até a próxima linha demarcada no solo, pega um dos tacos e retorna até a linha de largada, na sequência sem interrupção da corrida, repetirá o mesmo processo. O cronometro só será parado, assim que o candidato depositar os dois tacos de madeira atrás da linha de largada e ultrapassa pelo menos um dos pés a linha final. O taco não deverá ser arremessado, e sim colocado no solo, não podendo ficar sobre as linhas demarcatórias. O candidato terá somente duas tentativas de realizar o teste, sendo considerado então o melhor resultado.

### 3.3.3 Teste de Barra Flexão Dinâmica na Barra Fixa

Material: Uma barra de ferro de 1 ½ polegadas ou madeira de 3,80 cm de diâmetro.

Procedimento: A barra de ferro ou de madeira deverá estar suspensa a uma altura mínima na qual, o candidato ao se posicionar para o início do teste, esteja com o queixo acima da parte superior da barra, braços flexionados e pés suspensos. O candidato para se colocar na posição inicial, poderá sair do solo ou usar uma cadeira/banco de apoio para tomar a posição. O cronometro então é acionado assim que o avaliado se posiciona na barra de forma corretamente e desacionado quando o mesmo estender os braços, e ficar com o queixo da linha superior da barra. Será contabilizado o tempo que o individuo conseguiu manter o queixo acima do nível da barra. Não será permitido o apoio do queixo na barra como auxilio (MATSUDO, 2005).

#### 3.3.4 Teste Estático na Barra Fixa

Material: Uma barra de ferro de 1 ½ polegadas ou madeira de 3,80 cm de diâmetro.

Procedimento: Teste opcional a partir de 36 anos. A barra de ferro ou de madeira deverá estar suspensa a uma altura mínima na qual, o candidato ao se posicionar para o início do teste, esteja com o queixo acima da parte superior da barra, braços flexionados e pés suspensos. O candidato para se colocar na posição inicial, poderá sair do solo ou usar uma cadeira/banco de apoio para tomar a posição. O cronometro então é acionado assim que o avaliado se posiciona na barra de forma corretamente e desacionado quando o mesmo estender os braços, e ficar com o queixo da linha superior da barra. Será contabilizado o tempo que o individuo conseguiu manter o queixo acima do nível da barra. Não será permitido o apoio do queixo na barra como auxilio (MATSUDO, 2005).

Serão coletados do banco de dados da unidade militar estudada, os resultados do primeiro teste de aptidão física dos alunos soldados que, ingressaram para a corporação no ultimo curso de formação de soldados realizados no estado do Paraná, mais especificamente na região metropolitana, 6º Grupamento de bombeiros. Tendo em vista que a instituição realiza testes semestralmente, será feita uma nova coleta de dados dos mesmos participantes, contudo, já formados como bombeiro militar.

### 3.4 ANÁLISES DE DADOS

Os dados foram tabulados no programa *Excel* e posteriormente analisados no programa SPSS (versão 18.0). Os resultados foram descritos pela média e desvio padrão. A comparação entre as testagens (pré e pós) foram analisadas pelo teste t pareado, adotando um nível de significância de  $p < 0,05$ .

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi composta por 13 indivíduos do sexo masculino, bombeiros militares que fizeram curso de formação de soldados no ano de 2013 da região metropolitana de Curitiba, especificamente pertencentes ao curso 6º Grupamento de Bombeiros do Paraná, com idade média de 26,0 anos (Desvio Padrão – DP.: 4,0 anos); massa corporal média de 80,11 kg (DP.: 4,07kg); estatura corporal média de 1,78 metros (DP.: 0,05 metros); e, índice de massa corporal (IMC) médio de 25,2 kg/m<sup>2</sup> (DP.: 2,03 kg/m<sup>2</sup>). Esses resultados indicam a classificação nutricional de sobrepeso.

O principal objetivo deste estudo foi comparar a aptidão física do civil ingressante na carreira de bombeiro e recém formado (3 meses após o curso). Os resultados são demonstrados na tabela abaixo:

Tabela 3 - Comparação dos Testes de Aptidão Física (TAF) – Valores apresentados pela Média e Desvio Padrão (DP) - 2014

Testes	Pré		Pós		Test-t
	Média	DP	Média	DP	
Barra (repetições)	10,53	1,05	13,30	3,52	-3,453 *
Shuttle Run (segundos)	9,44	0,29	9,56	0,46	-0,775
Corrida 12 minutos (metros)	2838,84	138,56	2708,15	244,88	2,297 *

\* Diferença significativa entre testagens (p<0,05)

A aptidão neuromuscular, especificamente a força de membros superiores avaliada pelo teste da barra, aumentou significativamente após o curso de formação. A média inicial (pré) indica o valor de 10,53 (DP.: 1,05 barras), enquanto que a média após 3 meses de formados (pós) indica o valor de 13,30 (DP.: 3,52 barras). Comparando este resultado com a tabela de referências pode-se classificar como “ótimo” para a faixa etária de 24 a 26



anos, considerada como a mais exigente, e nas demais idades como “excelente” independente da faixa etária comparada.

Partindo dos pressupostos reportados, há três vertentes no ponto de vista operacional que necessitam ser consideradas: a primeira é que a capacidade muscular dos integrantes está a contento quanto às prerrogativas instituídas na corporação. A utilização da força nas atividades desenvolvida pelos bombeiros como, combate a incêndio resgate, busca e salvamento, são de extrema importância para o sucesso das ocorrências considerando que, para manusear os equipamentos pesados, exige do profissional um ótimo preparo (BOLDORI, 2001), ou seja, com uma aptidão neuromuscular no mínimo “boa”.

Por sua vez, a agilidade, avaliada pelo teste *Shuttle Run*, manteve-se estável entre as testagens. A média inicial foi de 9,44 milésimos de segundo (DP.: 0,29 milésimos de segundo); sendo que após o curso o valor foi de 9,56 milésimos de segundo (DP.: 0,46 milésimos de segundo), indicando uma diferença menor que 0,05, portanto não obteve significância estatística ( $p > 0,05$ ). Comparando esses resultados com a tabela referencial a agilidade para todos os indivíduos se classifica como “excelente”.

O Segundo ponto a ser analisado é referente à corrida de agilidade, a qual não apresentou diferença estatisticamente significativa. Verifica-se a importância de se manter o padrão físico e desenvolvimento do desempenho da agilidade e velocidade do militar. Situações de emergência geralmente se dão em locais perigosos ou de difícil acesso, expondo o risco à vida, portanto, necessita que o tempo resposta de sua ação seja eficiente. Em estudos com bombeiros militares de Santa Catarina, Silveira, (1998) e Boldori, (2001) constatou que, os militares com o avanço da idade apresentaram diminuição nas habilidades motoras.

Resultados opostos são verificados em relação à aptidão cardiorrespiratória que declinou consideravelmente. Inicialmente a média apresentada foi de 2838,84 metros (DP.: 138,56 metros); ao passo que depois de formados os testes apontaram a média de 2708,15 (DP.: 244,88 metros); portanto o rendimento cardiorrespiratório, piorou. Seguindo a tabela de critérios para avaliação do teste de aptidão física, verifica-se que com o passar da idade (faixas etárias) é esperado um declínio desta aptidão. No obstante, observa-se

que na faixa etária mais exigente, os indivíduos caíram do conceito “bom” para o “regular”, ao passo que as demais faixas etárias; 21 a 23 anos, 27 a 29 anos e 30 a 32 anos o conceito declinou do “ótimo” para o “bom” situação preocupante e que merece cuidados e intervenção para que não se agrave.

O Terceiro ponto a ser estudado é a capacidade aeróbia dos profissionais. Esta, mesmo que aptos, conforme a tabela para critérios de avaliação dentro da instituição apresentou uma diminuição bastante considerável. Fato este que, requer uma atenção especial tanto para questões de saúde e qualidade de vida do bombeiro, quanto para o desempenho de suas missões nas situações de crise no cotidiano profissional. O uso do equipamento de proteção respiratória (EPR) é um excelente exemplo da importância de apresentar a aptidão cardiorrespiratória desenvolvida. Dependendo do nível de aptidão do indivíduo, a utilização do oxigênio do cilindro pode se dar de forma rápida ou lenta, ou seja, o militar que tiver uma aptidão menor terá uma respiração mais ofegante por conta do estímulo, e consumirá mais rápido o oxigênio do cilindro, em contra partida, o mais apto utilizará de forma mais lenta, administrando melhor o oxigênio, conseqüentemente combatendo por mais tempo o incêndio. Wilmore et al, (2010), defendem essa ideia afirmando que o aumento do treinamento, refletirá numa “maior extração de oxigênio pelos tecidos e uma distribuição sanguínea mais eficientes para os tecidos.”

Um estudo realizado por Boldori, (2001), com o objetivo de avaliar a aptidão física de bombeiros militares do Estado de Santa Catarina contou com a participação de 359 bombeiros militares da Grande Florianópolis que se submeteram a testes físicos, os quais também foram avaliados no presente estudo. A amostra total foi dividida em três grupos conforme a faixa etária de idades, de 20 – 29,9 anos (Grupo 1 – G1), de 30 – 39,9 anos (Grupo 2 – G2) e de 40 – 50 anos (Grupo 3 – G3), os resultados mostraram diminuição no  $VO_{2máx.}$ , indicando médias de (G1= 46,1; G2= 44,6; G3= 41,6) na força de membros superiores (G1= 8,0 ; G2= 7,0 ; G3=5,0) e também na corrida de agilidade, (G1= 10,1 ; G2= 10,6; G3= 11,1); contudo, verifica-se claramente que essa diminuição se deu por conta do envelhecimento, o que não quer dizer que esses resultados não podem ser minimizados ou melhorados com a prática regular de atividades físicas.

Silveira, 1998, encontrou resultados parecidos ao avaliar a aptidão física de 107 bombeiros militares da região de São José, Palhoça e Biguaçu (Santa Catarina). A divisão também foi feita em três grupos, porém com uma diferença menor de idade em cada um deles, (Grupo 1 – G1) 20-24 anos, (Grupo 2 – G2) 30-34 anos, e (Grupo 3 – G3) 40-44 anos. Os resultados foram semelhantes ao estudo de Boldori, (2001), declínio nos três testes de aptidão física. Apresentou as seguintes médias, (G1= 48,4; G2= 47,26; G3= 41,9) para  $VO_{2máx}$ , (G1= 9,64; G2= 9,06; G3= 6,27) para força de membros superiores, e (G1= 9,82; G2= 10,18; G3= 10,9) para corrida de agilidade.

Mesmo tendo uma diminuição na capacidade aeróbia o presente estudo assim como o de Silveira, (1998) e Boldori, (2001) apresentou a média do volume máximo de oxigênio consumido pelos bombeiros militares superiores aos valores da literatura. Estudos realizados acerca da aptidão cardiorrespiratória em bombeiros indicam que o valor do  $VO_{2máx}$ , superior a 39 ml/kg/min; ou 3 l/min, é o ideal para exercício de suas funções operacionais (LEMON e HERMISTON, 1977; DAVIS et al., 1982; SHEPHARD, 1987; SAUPE et al., 1991 *apud* BOLDORI, 2001).

Desta maneira, observa-se resultados com dados estatísticos muito importantes e que influenciam na condição física do bombeiro e, conseqüentemente, na eficiência do seu trabalho nas ocorrências além de sua saúde e qualidade de vida.

Para se obter uma boa saúde, Barbanti, (1991) aconselha que todos os componentes relacionados a aptidão física devem ser desenvolvido juntos de forma equilibrada, respeitando a individualidade de cada um. O que pode explicar os resultados apresentados após o período de formação dos bombeiros militares paranaenses, é um desequilíbrio do tipo de treinamento, ou ainda interrupção no treinamento aeróbio, fatores que podem ter desencadeado uma melhora da força de membros superiores e um declínio na capacidade aeróbia.

Analisando essas três vertentes do estudo realizado, verifica-se que é necessária implantação de programas para promoção a saúde e pratica de atividades físicas gerais e específicas da função profissional. Uma prática vem ganhando força e conquistando muitos alunos é o treinamento funcional de alta intensidade associado a variações de exercícios, trabalhando assim todas as

valências físicas necessárias para um bom condicionamento do corpo inteiro (CAMPOS; NETO, 2004). É uma estratégia muito bem vinda para motivar os bombeiros militares à prática da atividade física permanente desta modalidade, tendo em vista que, dentro do treinamento há a possibilidade de simular situações de crise e emergências, as quais se deparam em ocorrências reais.

Outras propostas seriam no sentido de instituir dentro da corporação uma política voltada à saúde e orientação do militar. Acompanhamento nutricional; acompanhamento psicológico; avaliações periódicas da composição corporal; aplicação quadrimestral do teste de aptidão física; eventos competitivos entre quartéis, jogos desportivos ou ainda competição de bombeiros; convênio da instituição com academias e/ou clubes e também patrocínio para competir fora do quartel. No entanto, essas estratégias não substituem o treinamento individual específicos das aptidões necessárias para o bombeiro dentro e fora do quartel, mas incentivam, orientam, avaliam e complementam o que já é realizado.

## 5 CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que os bombeiros recém formados mantiveram a agilidade, avaliadas pelo teste *shuttle run*, aumentaram a força de membros superiores, avaliada pelo teste de barra fixa, e diminuíram a aptidão cardiorrespiratória, avaliada pelo teste de corrida de 12 minutos.

Conclui-se, portanto, que após o estressante processo de formação, houve o destreino quanto à capacidade cardiorrespiratória e uma contínua manutenção e aprimoramento de força de membros superiores.

A atividade profissional que o bombeiro militar exerce na sociedade exige padrões físicos acima do limite considerado “normal”, em qualquer âmbito. Por isso o treinamento constante das valências físicas, força muscular, resistência muscular, flexibilidade, capacidade aeróbia, agilidade e velocidade são essenciais para saúde e qualidade de vida do bombeiro, bem como para o perfeito exercício de suas funções.

Os resultados da pesquisa serviram para apontar quais são as debilidades físicas do grupo estudado, e desta forma orientá-los e incentivá-los a continuar mantendo o padrão físico saudável e esperado pela população através das estratégias para melhorar as atividades físicas dentro do quartel, seja individual ou coletivo.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE. **ACSM position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults.** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30:975. 1998.

ANJOS, L. A. **Índice de massa corporal como indicador do estado nutricional de adultos.** *Revista de Saúde Pública*, v.26 n.6, p.431-436, 1992.

BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento esportivo.** 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 214p.

BLAIR, S., H. Kohl, R. Paffenbager, D. Clark, K. Cooper, and L.Gibbons. 1989. **Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women.** *Journal of the American Association* 262:2395 - 2401.

BLASCO. P.G. **Manual do Atendimento Pré-Hospitalar – SIATE/CBPR**, 2006.

BÖHME. M. T. S. **Aptidão física – aspectos teóricos.** *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, 7 (2): 52-65, 1993.

BOLDORI, Reinaldo. **Aptidão Física e sua Relação com a Capacidade de Trabalho dos Bombeiros Militares do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, 2001. 57f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.J.; STEPHNS, T. **Activity, fitness and health: International Proceedings and Consensus Statement.** Champaign. Human Kinetics, Illinois, 1994.

CABRAL, Felipe G. **Associação entre o nível de atividade física, sobrepeso e obesidade em adolescentes em adolescentes entre 14 a 16 anos de um estabelecimento particular de ensino da cidade de Curitiba.** 2011. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Bacharelado em Educação Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

CAMPOS, M. A.; NETO, B. C. **Treinamento funcional resistido: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas.** Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

CASPERSEN, C. 1989. **Physical activity epidemiology; Concepts methods, and applications to exercise science.** In *Exercise and sport science reviews*, edited by K. Pandolph, 423-473. Baltimore; Williams & Wilkins.

CASPERSEN, C.J., Powell, K.E and Christenson, G.M.: **Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research.** *Public Health Reports*,100:126, 1985.

- COOPER, K. H. **Aptidão Física em Qualquer Idade**. 5. p.34, Fórum. 1972.
- CORBIN. C. B. **A multidimensional hierarchical model of physical fitness: a basis for integration and collaboration**. Quest, v. 43, p 296-306, 1991.
- COSTA, R. F. **Avaliação física**. São Paulo, Fitness Brasil Collection, 1996.
- DANTAS, Estélio H. M. **Flexibilidade, alongamento e flexionamento**. p.33 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 1998.
- DECRETO ESTADUAL nº 5.075/98 (**Regulamento de Ética Profissional dos Militares Estaduais do Paraná**), 1998.
- FLETCHER, G. F. et al. **Benefits and recommendations for physical activity programs for all americans. A statement for health professionals by the committee on exercise and cardiac rehabilitation on the council on clinical cardiology, American Heart Association**. Circulation, v. 86 p. 343-4, 1992.
- GARROW. J. S., WEBSTER, J. **Quételet index (W/H<sup>2</sup>) as a measure of fatness**. International Journal of Obesity, n.9, p. 147-153, 1985.
- GFK. Verein., Carvalho, P. **Estudo Global sobre a credibilidade em determinadas profissões**. São Paulo. 2014.
- GLANER, M. F. **Aptidão física relacionada à saúde de adolescentes rurais e urbanos em relação a critérios de referência**. Rev. bras. Educ. Fís., São Paulo, v19, n.1, p.13-24, jan./mar. 2005.
- GODOY, Lauret, **Os Jogos Olímpicos na Grécia Antiga**. 1. p. 25-51 São Paulo: Nova Alexandria. 1996.
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Constituição do Estado do Paraná**. Imprensa Oficial. 2006.
- GRANT, S. et al. **A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake**. British J. Sports Medic., v. 29 n. 3, p. 147-52, 1995.
- LEMON, P.W.R. e HERMISTON, R.T. **Physiological profile of professional fire fighters**. Journal of Occupational Medicine. v 19 p. 337 – 340, 1997<sup>a</sup>
- MAGALHÃES, Geziel Aguiar. **Nível de aptidão física relacionada à saúde de policiais militares da 17ª companhia do 34º batalhão de polícia militar do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, UFMG, 2009. p.23.
- MANUAL TÉCNICO DOS BOMBEIROS. **Segurança no serviço de bombeiro**. 1ª Edição, volume 36, 2006.
- MATSUDO, V.K.R. **Testes em Ciências do Esporte**. São Caetano do Sul. Midiograf. 2005.

MATTOS, M. G. de; ROSSETO JUNIOR, A. J.; BLECHER, S. **Teoria e prática da metodologia de pesquisa em educação física: Construindo sua monografia, artigo científico e projeto de ação.** São Paulo: Phorte, 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diabetes Melittus – guia básico para diagnóstico e tratamento.** Brasília: Secretaria de Assistência à Saúde. 1996.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** p.87 – Londrina: Midiograf, 2001.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** 3ed. p.43 – Londrina: Midiograf, 2003.

NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças visando o exercício como seu medicamento.** São Paulo: Manole LTDA, 1999.

PATE. R. R. **The evolving definition of physical fitness.** Quest. v.40,n3p.174-179. 1988.

PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani. **Proposta de valores normativos para avaliação da aptidão física em militares da Aeronáutica.** São Paulo: Rev. bras. Educ. Fís. Esp, v. 20, n. 4, dez. 2006.

PITANGA. F. J. G. **Epidemiologia da atividade física, do exercício e da saúde – 3 ed. rev. e ampliada.** – São Paulo: Phorte, 2010.

PITANGA. F. J. G. **Epidemiologia da atividade física, exercício físico e saúde.** 2ª Ed – São Paulo: 2004.

PMPR. **Código da Polícia Militar do Paraná.** Lei-PR 1943 de 23/06/1954.

PMPR. **Trabalho de Educação e Manutenção Física na PMPR.** Diretriz 008/13.

ROMANELLA. **Atividade física e aptidão em crianças na prevenção de adultos cardiovasculares.** Sisease Pediatric Cardiology Program, v. 12, p.199-203, 2001.

SAUPE, K.; SOTHMANN, M. e JASENOF, D. **Aging and the fitness of fire fighters: The complex issues involved in abolishing mandatory retirement ages.** American Juornal of Public Health. v 81 p 1192 – 1194, 1991.

SHEPHARD, R.J. **Human rights and the older worker: changes in work capacity with age.** Med. Sci. Sports exercise. v 19, p 168 – 173, 1987.

SILVEIRA, J. L. G. **Aptidão Física, Índice Capacidade de Trabalho e Qualidade de Vida de Bombeiros de Diferentes Faixas Etárias em Florianópolis – SC.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Federal de Santa Catarina. Florianópolis, UFSC, 1998.



TRIPODI, Tony et al. **Análise da pesquisa social: diretrizes para o uso de pesquisa em serviço social e em ciências sociais.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1975.

WHALEY, M.H. et al. **Failure of predicted VO<sub>2</sub>peak to discriminate physical fitness in epidemiological studies.** Medicine and Science in Sports e Exercise. V27, n.1, p.85 – 91, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Energy and protein requirements.** Technical Report Series, n° 724. Geneva, 1997.

DAVIS, P.O.; DOTSON C. O. e SANTA MARIA, D. L. **Relationship between simulated firefighting tasks and physical performance measures.** Medicine Science of Sports Exercise. v 14, p. 65 – 71, 1982a.

WILMORE, Jack H. **Fisiologia do esporte e do exercício.** David L. Costill, W. Larry Kenney. Barueri, SP: Manole, 2010.



### **Crêterios para Aprova o no TAF**

**1.** A avaliada deverá atingir o mínimo de pontos de acordo com a sua faixa etária, englobadas as três provas, conforme a tabela abaixo:

a) Até 35 anos: **150** pontos.

b) De 36 a 45 anos: **140** pontos.

Acima de 45 anos: **130** pontos.

BARRA FIXA

DINÂMICA – (até 35 anos)

ISOMÉTRICA – (a partir de 36 anos)

**2.** As avaliadas não poderão zerar em nenhuma das provas.

**3.** Na prova de corrida **12 minutos**, para fins de pontua o, a partir de **10 pontos**, cada **10 metros** percorridos equivaler o a **01** ponto na tabela.

Fonte; Diretriz n 006/02 – PM/3.

# APÊNDICE I



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Sistema de Bibliotecas

## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE EMPRESAS

Empresa: Corpo de Bombeiros  
CNPJ: 14.869.229/0001-71 Inscrição Estadual: \_\_\_\_\_  
Endereço completo: RUA EUROPA, 241  
Representante da empresa: CAPTÃO ROBYN RAFAEL COSME PIEROZAN TAVARES  
Telefone: (41) 3912-5309 e-mail: rafael.tavares@bom.pr.gov.br  
Tipo de produção intelectual:  TCC<sup>1</sup> ( ) TCCE<sup>2</sup> ( ) Dissertação ( ) Tese  
Título/subtítulo: Perfil Físico de Bombeiros Militares do Curso de Formação de Soldado 2013 da região metropolitana de Curitiba - PR.  
Autor<sup>3</sup>: BRUNO AUGUSTO KINDINSER Código de matrícula<sup>3</sup>: 974919  
Orientador: MARESSA PRISCILA KAUSE MOCELLIN  
Co-orientador: \_\_\_\_\_  
Curso/Programa de Pós-graduação: EDUCAÇÃO FÍSICA

Como representante da empresa acima nominada, declaro que as informações e/ou documentos disponibilizados pela empresa para o trabalho citado:

- Podem ser publicados sem restrição.
- Possuem restrição parcial por um período<sup>4</sup> de \_\_\_\_\_ anos, não podendo ser publicadas as seguintes informações e/ou documentos: \_\_\_\_\_
- Possuem restrição total para publicação por um período<sup>4</sup> de \_\_\_\_\_ anos, pelos seguintes motivos: \_\_\_\_\_

Rafael C.P. TAVARES

Representante da empresa

PINHAI 24/06/15

Local e Data

<sup>1</sup> TCC – monografia de Curso de Graduação.

<sup>2</sup> TCCE – monografia de Curso de Especialização.

<sup>3</sup> Para os trabalhos realizados por mais de um aluno, devem ser apresentados os dados de todos os alunos.

<sup>4</sup> O período de restrição parcial ou total deste Termo deve ser igual ao período definido em termo específico estabelecido entre a UTFPR e a empresa. A íntegra do resumo e os metadados ficarão disponibilizados.