

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA - FEF
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA,
DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E FATORES ASSOCIADOS,
EM BOMBEIROS MILITARES DO DISTRITO FEDERAL**

LORRANY LIMA DA SILVA
NAYARA LIMA DO NASCIMENTO

BRASÍLIA
Julho – 2017

LORRANY LIMA DA SILVA
NAYARA LIMA DO NASCIMENTO

**CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA,
DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E FATORES ASSOCIADOS,
EM BOMBEIROS MILITARES DO DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao curso de graduação em Educação Física da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharelado em Educação Física.

Orientador: Prof. PhD. Luiz Guilherme Grossi Porto

Co-orientador: Prof. Daniel Saint Martin

BRASÍLIA
Julho - 2017

**CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA,
DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E FATORES ASSOCIADOS,
EM BOMBEIROS MILITARES DO DISTRITO FEDERAL**

**Lorrany Lima da Silva
Nayara Lima do Nascimento**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao curso de graduação em Educação Física da Universidade de Brasília, em 07/07/2017, apresentado e aprovado pela banca examinadora abaixo assinada:

Prof. PhD. Luiz Guilherme Grossi Porto, UnB/ FEF

Orientador

Prof. Daniel Saint Martin, UnB/ FEF

Co-orientador

Prof. MSc. Rosenkranz Maciel Nogueira, CBMDF

Membro Convidado

Prof. MSc. Doutorando Edgard M. K. v. K. Soares

PPGEF-UnB/ FEF

Membro Convidado

Prof. Dr. Guilherme Eckhardt Molina, UnB/FEF

Membro Convidado – Suplente

BRASÍLIA

Julho – 2017

DEDICATÓRIA

A Deus que iluminou o nosso caminho durante esta caminhada e a nossa família que é nossa força e base, com carinho amor e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Eu Lorrany Lima da Silva agradeço,

Primeiramente à Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, por todas as oportunidades e bênçãos que ele me dá para crescer na vida. À minha mãe Antônia Eucilene Lima, heroína que me deu apoio, incentivo para realização deste sonho, sempre me apoiou nas minhas decisões e deu o suporte necessário para que eu continuasse e alcançasse os meus objetivos. Nunca mediu esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida.

Agradeço a Rayane Lima Martins e Vitor Pereira Santa Rosa, pela ajuda e paciência que eles tiveram comigo, durante a realização deste trabalho, por me apoiarem e ajudarem sempre.

Agradeço a todos os meus professores por partilharem seus conhecimentos, especialmente ao professor Dr. Luiz Guilherme Grossi Porto pela orientação, apoio, correções e incentivos para a elaboração deste trabalho. Aos meus amigos Daniel Saint Martin e Leonardo Correa Segedi, pelo auxílio nas correções, coletas e tabulações, o meu muito obrigada pela grande ajuda.

À minha amiga Nayara Lima do Nascimento por aceitar o desafio de realizar este trabalho comigo e por ser minha companheira de graduação desde o primeiro dia de aula. Agradeço a todos os meus amigos da faculdade, pelo companheirismo, amizade, apoio e ajuda nesses quatro anos de graduação.

À Universidade de Brasília e todo seu corpo docente, que realiza seu trabalho com dedicação e empenho, fazendo com que os alunos possam ter um ensino de qualidade.

Um agradecimento especial aos Bombeiros Militares do Distrito Federal que foram voluntários na nossa pesquisa e aceitaram contribuir para elaboração deste estudo.

A todos que fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

Eu Nayara Lima do Nascimento agradeço,

À Deus primeiramente que é minha base, quem permitiu que tudo isso acontecesse em minha vida.

A Francisca das Chagas Lima Nascimento, guerreira, mãe e amiga, que me inspira, todos os dias, a vencer na vida. Obrigada por todo apoio e principalmente pela força quando eu pensei em desistir.

Ao meu irmão Fábio Lima do Nascimento, que após o falecimento do meu pai estive todo tempo fazendo o papel de irmão e pai, sempre me mostrando que eu podia ser melhor e que eu podia realizar os meus sonhos.

À minha dupla do trabalho de conclusão de curso, Lorrany Lima da Silva, pela amizade e empenho no trabalho final, por todo auxílio e dedicação.

A Universidade de Brasília e todo seu corpo docente, ao suporte que me foi dado durante o período da graduação. Em especial, ao professor Dr. Luiz Guilherme Grossi Porto pela orientação, correções e incentivo para que o trabalho fosse concluído com sucesso. Aos amigos Daniel Saint Martin e Leonardo Correa Segedi, que foram essenciais no andamento do trabalho, sou muito grata.

Aos Bombeiros Militares do Distrito Federal por terem papel essencial na execução da pesquisa que resultou neste trabalho.

Aos meus colegas pelo auxílio e companheirismo durante a graduação.

A todos que fizeram parte da minha formação, e contribuíram de alguma forma, a minha eterna gratidão.

RESUMO

As tarefas realizadas pelos bombeiros têm como característica o elevado nível de estresse físico e psicológico. Para executarem seu trabalho em segurança e garantir a proteção dos cidadãos, é necessário que os bombeiros tenham elevado nível de atividade física (NAF) e aptidão cardiorrespiratória (ACR). **Objetivo:** caracterizar a ACR, NAF, fatores antropométricos e socioeconômicos de Bombeiros Militares do Distrito Federal. **Métodos:** A amostra foi composta por 841 voluntários (87,3% homens) com mediana de idade de 40 (24 – 49) anos e IMC de 25,7 kg/m² (17,5 – 40,3 kg/m²). Empregou-se os questionários de caracterização da amostra, de estratificação de risco, IPAQ e de estimativa da ACR (VO_{2max}). Para comparação de subgrupos, foi empregado o teste de Mann-Whitney, ao nível de 5%. Para análise de associação da variável dependente ACR categorizada em adequada ou insuficiente (<12 METs vs ≥12 METs) e as demais variáveis do estudo, utilizou-se o teste do qui-quadrado. Foi analisada a força de associação pela *odds-ratio* bruto (OR) em análise bivariada com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Sequencialmente, procedeu-se análise multivariada por meio de regressão logística para cálculo da *odds-ratio* ajustada. **Resultados:** Observou-se que 71,2% eram ativos fisicamente, sendo a proporção semelhante entre os sexos (p=0,7). As mulheres eram mais jovens [33 (24 – 48) anos], com menor IMC [22,6 (17,5 – 33,8 kg/m²) e VO₂ [34,5 (16,0 – 43,4) mL(kg.min)⁻¹] que os homens: [40 (24 – 49 anos)]; [26,0 (19,4 – 40,3) kg/m²] e [42,5 (22,5 – 53,0 mL(kg.min)⁻¹] (p<0,001), respectivamente. A proporção de homens com ACR suficiente (≥12 METs) foi significativamente superior a das mulheres: 53,5% vs 2,9% (p<0,001). Entre os homens houve associação significativa da baixa ACR (< 12 METs) com obesidade, NAF insuficiente, idade ≥ 40 anos e tempo de casa ≥ 17 anos. Na análise ajustada entre os homens, os obesos apresentaram chance maior que 10 vezes de terem ACR insuficiente comparativamente aos não obesos: OR = 11,6 (5,0 – 27,0). A força de associação para o menor nível de atividade física foi de 3,9 (2,5-6,1), para a idade ≥ 40 foi de 3,1 (1,8-5,5) e para o tempo de casa ≥ 17 anos foi de 3,3 (1,9 – 5,9), comparativamente aos ativos, aos mais novos e aqueles com menos tempo de casa. **Conclusão:** Observou-se elevada proporção de bombeiros fisicamente ativos comparados à população geral. Homens apresentaram maior ACR que as mulheres, a despeito de serem mais velhos e apresentarem maior IMC. Entre

os homens, observou-se forte associação significativa entre maior ACR (≥ 12 METs) com maior nível de ATF, menor idade, menos tempo de casa e adequada composição corporal.

Palavras-chaves: Nível de atividade física; Aptidão cardiorrespiratória; Bombeiros; VO_{2max} ;

ABSTRACT

Firefighters are routinely exposed to a variety of psychological and physical stress factors. For safety and performance reasons it is necessary that firefighters have a high physical activity level (PAL) and cardiorespiratory fitness (CRF). **Objective:** We aimed to describe firefighter's PAL, CRF, anthropometric and socioeconomic factors. **Methods:** We evaluated 847 volunteers (87.3% men) with median age of 40 (24 – 49 years) and BMI of 25.7 (17.5 – 40.3 kg/m²). We employed the sample characterization, risk stratification, IPAQ and estimate cardiorespiratory capacity (VO_{2max}) questionnaires. The Mann Whitney test was applied for subgroups comparison, at the level of 5%. Chi-square test was utilized for dependent variable association analysis with CRF categorized as either appropriate or insufficient (<12 METs vs ≥12 METs). The association was analysed by odds-ratio (OR) in bivariate analysis with a 95% confidence interval (CI95%). Sequentially, multivariate analysis was performed through logistic regression for adjusted odds-ratio calculation. **Results:** 71.2% firefighter's men were physically active, with similar proportion between sex (p=0.7). Women were younger [33 (24 - 48) years], with lower BMI [22,6 (17,5 – 33,8) kg/m²] and VO₂ [34,5 (16,0 – 43,4) mL(kg.min)⁻¹] than men: [40 (24 – 49) years]; [26,0 (19,4 – 40,3) kg/m²] and [42,5 (22,5 – 53,0) mL(kg.min)⁻¹] (p<0,001) respectively. The proportion of men with sufficient CRF (≥12 METs) was significantly higher than women's: 53,5% vs 2,9% (p<0,001). There was significant association of lower CRF (< 12 METs) with obesity, insufficient PAL, age ≥ 40 and working time at the fire department ≥ 204 months (17 years). At the adjusted analysis between men, obese presented 10x times chances of having insufficient PAL as compared to non-obese: OR = 11,6 (5,0 – 27,0). The strength of association for the lower PAL was 3,9 (2,5 - 6,1), for age ≥ 40 it was 3,1 (1,8-5,5) and for working time ≥ 17 years was 3,3 (1,9 - 5,9) as compared to the active, youngest and those with less working time. **Conclusion:** We observed an elevated proportion of physically active firefighters comparing to the general population. Men presented a higher CRF than women, despite the fact of being older and presenting higher BMI. Between men we noticed a strong significant association between higher CRF, higher of PAL, lower age, less working time and adequate body composition.

Keywords: Physical activity level; Cardiorespiratory fitness; Firefighters; VO_{2max}

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 MÉTODOS	14
2.1 Modelo de estudo	14
2.2 Descrição da amostra	15
2.3 Critérios de inclusão	15
2.4 Critérios de exclusão	15
2.5 Instrumentos de coleta.....	16
2.5.1 Caracterização da Amostra.....	16
2.5.2 Estratificação de Risco Pré-Participação	16
2.5.3 Avaliação do Nível e Atividade Física	17
2.5.4 Questionário de Auto Relato de Atividade Física	17
2.6 Procedimento da coleta de dados.....	17
2.7 Análise de dados	18
3 RESULTADOS	19
5 CONCLUSÕES	26
REFERÊNCIAS.....	27

1 INTRODUÇÃO

As atividades sob responsabilidade do Corpo de Bombeiros podem variar dependendo do país, região e/ou municipalidade, mas geralmente o Corpo de Bombeiros é o órgão responsável pela extinção de incêndios, proteção e salvamento de vidas e materiais em casos de sinistros, compete a eles planejar, programar, organizar e controlar a execução de todas as missões que lhe são peculiares, desenvolvidas pelas unidades operacionais subordinadas (NATIVIDADE, 2006). Os bombeiros, em suas ações de trabalho, são expostos a ocorrências extremas de períodos de alto estresse psicológico e/ou físico, que podem trazer riscos diferenciados à saúde física, mental e social (SOTERIADES et al., 2011; SMITH et al., 2016). Por este motivo, os bombeiros merecem uma atenção diferenciada dos demais profissionais de resgate quando se trata da análise de sobrecarga laboral e/ou riscos à saúde (AIRILA et al., 2013). No cumprimento de suas tarefas diárias, os bombeiros realizam entrada forçada, busca e salvamento, combate ao incêndio, atividades como rastejamento, agachamento, escalada, levantamento de objetos pesados ou até mesmo a utilização de equipamentos de proteção pessoal pesados. Todas essas atividades, isoladas ou combinadas, requerem elevada capacidade cardiorrespiratória (ELSNER et al., 2008; LEMON e HERMISTON, 1977).

O combate a incêndio, resgate de feridos e atendimento a emergências pré-hospitalares são algumas das diversas tarefas de emergências que os bombeiros enfrentam em seus cotidianos, nas matas e nos centros urbanos. Observa-se nessas tarefas a exigência de respostas imediatas desses profissionais para assegurar a sua própria integridade física e também das vítimas a que prestam socorro (DE BOER et al., 2011). Para o bom desempenho dessas atividades e proteção à própria saúde e integridade, é necessário que os bombeiros tenham um elevado nível de atividade física, evitando que o sedentarismo comprometa sua eficiência profissional. Características individuais quanto, por exemplo, ao nível de atividade física e/ou a aptidão física podem afetar diretamente a resposta cardiovascular de bombeiros frente às exigências da profissão. (MINAYO et al., 2011; DE JESUS e DE JESUS, 2012; SOTERIADES, 2011).

É de grande importância a prática de atividade física pelos bombeiros, pois ela proporciona benefícios como o melhor desempenho no trabalho, mais segurança durante o atendimento nas ocorrências, promove ou mantém o nível mais elevado de aptidão cardiorrespiratória, tendo também benefícios sobre os fatores de riscos para doenças cardiovasculares (EGUCHI et al., 2008; AYAS et al., 2003).

A ocorrência de eventos cardiovasculares agudos em bombeiros pode estar relacionada com as exigências do combate a incêndios. Entretanto, sabe-se que alguns fatores, como a prática regular de atividade física, uma alimentação balanceada e uma boa qualidade de sono, podem contribuir amenizando esses riscos. (SOTERIADES et al., 2011). De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2014), a atividade física regular traz benefícios para o indivíduo, como melhora do condicionamento muscular e cardiorrespiratório, aumento da saúde óssea e funcional, redução no risco de queda, bem como o de fraturas de quadril ou vértebras, e é fundamental para o balanço energético e controle de peso. A atividade física tem sido caracterizada como qualquer movimento corporal produzido pela musculatura esquelética, que resulta num gasto energético acima dos níveis de repouso (CASPERSEN et al., 1985). Dentro desse conjunto de movimentos, destacam-se os movimentos diários como caminhar, vestir-se, alimentar-se, etc.

A produção científica sobre o tema nível de atividade física (NAF) subsidiou o *American College of Sports Medicine (ACSM)* e a *American Heart Association (AHA)* a atualizarem as recomendações de AF mínima para a saúde, preconizando o acúmulo de pelo menos 150 minutos de AF moderada por semana (HASKELL et al., 2007). Infelizmente, o conhecimento produzido não foi acompanhado por mudanças significativas no estilo de vida com vistas ao aumento do NAF em nível populacional. A OMS (2015) estimou a prevalência mundial de sedentarismo entre 11 e 24% e de prática insuficiente de AF (<150 min/sem) entre 31 e 51%. Segundo o estudo realizado por Lee et al., 2012, a inatividade física é responsável por uma a cada dez mortes causadas por doenças cardíacas, diabetes tipo 2 e câncer de mama ou colón. Os mesmos autores ainda destacam que

O sedentarismo está associado a cerca de 6% dos casos de doença arterial coronariana, 7% dos casos de diabetes e 10% dos casos de câncer de cólon e de mama em todo o mundo. Como os adultos não têm praticado níveis mínimos exigidos de atividade física semanal, cerca de 5,3 milhões de mortes

acontecem todos os anos causados pela inatividade física (LEE et al., 2012, tradução nossa).

No estudo de Jesus et al., 2015, apontou que o NFA de bombeiros militares apresentaram resultados preocupantes, devido a considerável prevalência de baixo NAF entre os bombeiros de uma cidade de Minas Gerais. O estudo de Soteriades et al., 2011 chama a atenção para a inadequada quantidade de AF realizada por bombeiros americanos durante o período de trabalho. Eles observaram que os bombeiros permaneciam por longos períodos em comportamento sedentário, que a maioria dos departamentos não exigiam práticas regulares de AF e, além disso, o tempo de lazer que poderia ser utilizado para prática de atividade física, em alguns casos, é substituído por um segundo emprego ou por plantões extras. Sabe-se que o baixo NAF aumenta as chances de bombeiros aumentarem a massa gorda e de desenvolverem a síndrome metabólica. (SOTERIADES et al., 2005).

Além do nível de atividade física, outro fator importante que deve ser tratado, quando o assunto é saúde e desempenho profissional de bombeiros, é a aptidão cardiorrespiratória (ACR), que reflete as capacidades funcionais do coração, vasos sanguíneos, pulmões e músculos esqueléticos em realizar um determinado trabalho. Um aspecto importante da ACR é a sua relação direta com o estado funcional do indivíduo, bem demonstrado quando se compara um homem de 55 anos de idade com uma alta ACR (14,2 METs) a outro com baixa ACR (7,4 METs). O homem altamente apto consegue realizar facilmente as atividades ocupacionais e recreativas que exigem entre 6 e 9 METs, como carregar mantimentos escada acima, pedalar uma bicicleta com uma velocidade de 15km/h. Já o homem com baixa aptidão poderá ser capaz de realizar estas mesmas atividades, na melhor das hipóteses, com um esforço máximo (ACSM, 2011).

Uma das principais determinantes para que os bombeiros tenham capacidade de desempenhar adequadamente suas tarefas por longos períodos é a ACR, sendo que o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) é o índice mais usado para expressar esta capacidade. (MOURÃO E GONÇALVES, 2008). O VO_{2max} é conhecido como um determinante de classificação do nível de ACR e representa a taxa mais alta de captação e utilização de oxigênio de um indivíduo, respirando ar atmosférico ao nível do mar (DENADAI, 1999). O VO_{2max} é um índice que consegue integrar os sistemas

cardiovascular, respiratório e muscular, para que eles consigam fazer frente ao aumento da demanda energética (LAURENTINO e PELLEGRINOTI, 2003).

Em um estudo realizado por Williford e colaboradores (1996), foi avaliada a relação entre aptidão física e os tempos de performance dos bombeiros numa tarefa de combate ao fogo. Os resultados indicam que as variáveis de aptidão física força muscular, resistência muscular e aptidão cardiovascular estão relacionadas significativamente com os tempos da performance do combate ao fogo.

Segundo a *National Fire Protection Association* (NFPA, 2007), recomenda-se para os bombeiros um consumo máximo de oxigênio correspondente a pelo menos 12,0 METs (equivalente a $42 \text{ mL}(\text{kg}\cdot\text{min})^{-1}$ de consumo máximo de oxigênio), para executar com segurança as atividades vigorosas de combate a incêndio. Essa recomendação é utilizada pelos Bombeiros Militares do Distrito Federal, além de outras corporações. Além do desempenho profissional, os bombeiros precisam ter boa ACR, pois o baixo índice também está associado ao desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis, tais como: acidente vascular cerebral, vários tipos de câncer, diabetes, hipertensão, obesidade, osteoporose, depressão, ansiedade e, principalmente as doenças cardiovasculares (ACSM, 1996; BOUCHARD, 1997; HOOTMAN et al. (2001); HILL, 1997; PAFFENBARGER et al. (1996); SHEPHARD, 1994).

Configura-se assim um cenário onde se percebe a importância do bom índice da ACR e um alto nível de AF para que bombeiros executem seu trabalho em segurança e preservem suas vidas e a de terceiros. Portanto, a proposta deste estudo foi caracterizar o nível de atividade física (NAF) e aptidão cardiorrespiratória (ACR) de Bombeiros Militares do Distrito Federal.

2 MÉTODOS

2.1 Modelo de estudo

Realizou-se um estudo transversal analítico com seleção da amostra por conveniência entre membros do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (CBMDF). A seleção de voluntários foi realizada no Centro de Capacitação Física (CECAF) durante a realização anual do Teste de Aptidão Física (TAF) do ano de 2017.

2.2 Descrição da amostra

A amostra foi composta por 938 voluntários, sendo 97 excluídos, totalizando 841 questionários tabulados (87,3% homens e 12,7% mulheres), de um total de 3.323 bombeiros militares que realizaram o TAF no primeiro semestre do ano de 2017. Calculou-se o tamanho mínimo da amostra em 614 indivíduos, admitindo-se uma prevalência estimada de sedentarismo de 50%, nível de significância de 95% e um erro tolerável de 5%. As coletas foram realizadas em todos os dias de aplicação rotineira do TAF. A participação na pesquisa era absolutamente voluntária e todos os militares que concordaram em participar foram admitidos no estudo, sem qualquer critério de preferência, o que resultou em quantitativo superior ao tamanho mínimo amostral.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília (CEP-FS-UnB-CAAE: 16473613.9.0000.0030), e todos os participantes assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**Anexo 1**).

2.3 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão consistiam em ser Bombeiro Militar do Distrito Federal há pelo menos 3 anos, estar apto para realização do TAF e ter idade máxima de 49 anos.

2.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos somente aqueles voluntários cujos questionários apresentaram muitas respostas incompletas, no Questionário Internacional de atividade física (IPAQ), e nos dados pessoais como peso, idade, estatura. Com base nesses critérios, houve a necessidade de excluir 97 questionários de voluntários da amostra, o equivalente a 10,2% dos respondentes.

2.5 Instrumentos de coleta

No dia 03 de abril de 2017, iniciamos a coleta de dados dos militares do CBMDF. Foram aplicados questionários de identificação pessoal, de estratificação de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares do ACSM (2006), de avaliação do NAF (Questionário Internacional de Atividade Física IPAQ - versão curta), e o Questionário de Auto Relato de Atividade Física para estimar a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2m\acute{a}x}$) conforme detalhes abaixo.

2.5.1 Caracterização da Amostra

Empregou-se uma ficha de identificação com dados socioeconômicos, demográficos, comportamentais, estado civil, afastamento do trabalho no último ano e tempo de serviço no CBMDF (**Anexo 2**).

2.5.2 Estratificação de Risco Pré-Participação

Aplicou-se questionário com perguntas relacionadas com fatores de risco cardiovascular, tal como tabagismo, valores de pressão arterial sistólica e diastólica, de glicemia e a presença de doenças crônicas não transmissíveis. Essas informações foram coletadas por auto relato (ACSM, 2006).

Esse questionário é importante no campo de atividade física para a identificação de indivíduos que podem apresentar algum risco de doença cardiovascular, podendo piorar o quadro clínico ou prejudicar sua condição pela prática de exercícios. Seguindo as recomendações do ACSM, são considerados indivíduos com baixo risco os que apresentem apenas um fator de risco, com risco moderado os indivíduos que acumulam dois ou mais fatores, e com alto risco os indivíduos que apresentam doença cardiovascular, pulmonar e metabólica ou um ou mais sintomas característicos da instabilidade da doença (DA SILVA e PEDRO, 2011). Para efeitos desta pesquisa, essas informações foram utilizadas apenas para caracterização do grupo e/ou para análise de associação desses fatores com o nível de atividade física e/ou com a ACR. Não foram efetivamente calculados os grupos de risco, uma vez que não se dispunha dos exames laboratoriais necessários para esta classificação. O questionário se encontra no **Anexo 3**.

2.5.3 Avaliação do Nível e Atividade Física

O NAF foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ – **Anexo 4**), agrupando-se os participantes em ativos (AT – aqueles que cumpriam as recomendações mínimas de AF para a saúde) e insuficientemente ativos (IA – aqueles que não cumpriam) (HASKELL et al., 2007). O questionário IPAQ teve sua validade testada no Brasil por Matsudo et al., 2001, em um estudo realizado numa amostra de 257 homens e mulheres que se submeteram ao questionário (versão longa e curta). Dentre as várias conclusões observadas, o IPAQ, em suas duas formas, teve sua validade e reprodutibilidade comparadas com as de outros instrumentos já aceitos e utilizados internacionalmente para medir o NAF. Tal questionário permite estimar o tempo despendido por semana em diferentes dimensões de atividade física que compreendem caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa (PARDINI et al., 2001). Com base no IPAQ, as pessoas podem ser classificadas em: muito ativa, ativa, irregularmente ativa A, irregularmente ativa B e sedentária (DA SILVA et al., 2012).

2.5.4 Questionário de Auto Relato de Atividade Física

Este foi o instrumento utilizado para estimar a capacidade cardiorrespiratória. O questionário foi composto por sete itens que descrevem diferentes padrões de atividades físicas, que, aliados à idade, ao gênero e ao índice de massa corporal, estimam o VO_{2max} (**Anexo 5**). O questionário foi validado para este fim por Jackson et al., 1990, e tem sido empregado em pesquisas com bombeiros com boa aceitação na literatura especializada (POSTON et al. 2011).

2.6 Procedimento da coleta de dados

Os questionários foram entregues aos indivíduos, que receberam orientação verbal sobre o conteúdo e forma de preenchimento dos questionários. Os mesmos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e logo em seguida responderam aos questionários individualmente. Os questionários foram aplicados pelas alunas da graduação e dois alunos de mestrado da Faculdade de Educação

Física da Universidade de Brasília nos dias de realização do TAF, no CECAF. Os militares eram convidados a participarem da pesquisa e recebiam orientações quanto ao preenchimento dos questionários. Dependendo do momento e/ou da preferência dos voluntários, os questionários foram preenchidos antes ou após a realização do TAF, sempre cuidando para que os voluntários tivessem o tempo que julgassem necessário. Durante toda a coleta de dados havia ao menos um dos pesquisadores envolvidos presente para sanar dúvidas de preenchimento. No ato da devolução dos questionários, realizou-se uma breve e rápida conferência do preenchimento, visando minimizar o número de questionários incompletos.

2.7 Análise de dados

Procedeu-se à análise descritiva dos dados, tantos em termos absolutos quanto relativos.

O teste adotado para verificar a normalidade da distribuição das variáveis foi o de Kolmogorov-Smirnov. Tendo em vista a distribuição não-normal de algumas variáveis, empregou-se estatística não-paramétrica. O teste utilizado para comparar a ACR por subgrupos quanto ao tipo de atividade desenvolvida e/ou o NAF foi o teste de Mann-Whitney. Quanto ao tipo de atividade, foram comparados os bombeiros em atividade mais administrativa (expediente) em relação aqueles da atividade operacional (prontidão, emergência médica e outros). Para o NAF, empregou-se a separação em dois grupos: ativos e insuficientemente ativos.

Foi realizado teste de associação da variável dependente, ou seja, estimativa de ACR categorizada em (<12 METs vs ≥ 12 METs), e as demais variáveis do estudo, utilizando-se o teste do qui-quadrado com nível de significância de 5%. Foi analisada a força de associação pela *odds-ratio* bruto (OR) em análise bivariada com intervalo de confiança de 95% (IC95%). Sequencialmente, procedeu-se análise multivariada por meio de regressão logística para cálculo da *odds-ratio* ajustada.

As diferenças entre as diversas comparações instituídas foram consideradas estatisticamente significativas quando as probabilidades bi-caudais das suas ocorrências devidas ao acaso (erro tipo I) foram menores ou iguais a 5% ($p \leq 0,05$). Considerou-se ainda essas diferenças como tendência estatística quando $0,05 < p < 0,10$.

Para análise dos dados empregou-se o pacote estatístico *SPSS Statistical Package for Social Sciences*, versão 17.0 para *Windows*.

3 RESULTADOS

Devido a distribuição não-normal dos dados, as variáveis escalares serão expressas com valores da mediana e extremos e as variáveis categóricas apresentadas nos seus valores absolutos e relativos.

De acordo com a **tabela 1**, observou-se, valores medianos de idade de 39 anos (24 – 49 anos), sendo que a idade dos homens foi significativamente maior: 40 anos (24 – 49 anos) que das mulheres: 33 (25 – 48 anos) ($p < 0,001$). O IMC apresentou valores medianos de 25,7 kg/m² (17,5 - 40,3 kg/m²), o que corresponde à categoria de sobrepeso de acordo com a classificação da OMS. Entre os homens a mediana foi de 26,0 kg/m² (19,4 - 40,3 kg/m²), o que foi significativamente superior ao valor das mulheres: 22,6 kg/m² (17,5 - 33,8 kg/m²) ($p < 0,001$). De todos os participantes, 223 (26,5%) eram casados, em oposição aos 593 (70,5%) que não tinham relacionamento conjugal estável declarado. A mediana de tempo de casa foi de 204 meses (17 anos). Ainda na **tabela 1**, observa-se que a mediana do número de dias de afastamento por motivo de saúde que foi de 10 (0 – 270) e a taxa de tabagismo encontrada foi de 4,2% (35 indivíduos).

Tabela 1: Características sócio-demográficas da amostra

	Amostra n=841 (100%)	Masculino n=734 (87,3%)	Feminino n=107 (12,7%)	valor de p
Idade (anos)	39 (24 - 49)	40 (24 - 49)	33 (25 - 48)	* < 0,001
IMC (kg/m ²)	25,7 (17,5 - 40,3)	26,0 (19,4 - 40,3)	22,6 (17,5 - 33,8)	* < 0,001
Estado civil				
Casados	223 (26,5%)	184 (25,8%)	39 (37,9%)	# < 0,001
Não-casados	593 (70,5%)	529 (74,2%)	64 (62,1%)	
Tempo de casa				
< 204 meses	387 (46%)	322 (44,3%)	65 (61,9%)	# 0,001
≥ 204 meses	445 (52,9%)	405 (55,7%)	40 (38,1%)	
Renda				
< 10 SM	442 (52,6%)	393 (53,6%)	49 (45,8%)	# 0,130
≥ 10 SM	398 (47,3%)	340 (46,3%)	58 (54,2%)	
Afastamento				
Último ano (dias)	10 (0 - 270)	10 (0 - 270)	0 (0 - 180)	* 0,420
Tabagismo	35 (4,2%)	33 (4,4%)	2 (1,8%)	# 0,204

Valores apresentados em mediana, extremos superior e inferior, valores absolutos e relativos.
*Teste de Mann-Whitney e # teste de qui-quadrado, para análise entre gêneros.

Na **tabela 2**, pode-se observar que a mediana da amostra da variável VO_{2max} foi de [41,5 (16,04 – 53,69) mL(kg.min)⁻¹], onde novamente se observou-se diferença significativa entre os gêneros ($p < 0,001$). Não foi realizada correção para idade e IMC, variáveis que sabidamente interferem na ACR, pois os homens apresentaram maior idade e maior IMC, o que favoreceria a impactos negativos na ACR. Em outras palavras, a ACR dos homens foi maior que das mulheres a despeitos de serem um grupo de maior idade e maior IMC que o grupo das mulheres. Os valores apresentados em METs referem-se à divisão do consumo máximo de oxigênio pela constante 3,5. Quanto ao NAF, 200 voluntários foram classificados como insuficientemente ativos (23,8%) e 599 como ativos (71,2%). Foram encontrados valores medianos de tempo sentado nos dias de semana e aos finais de semana semelhantes, 300 minutos (5 horas). Não foi encontrada diferença significativa para estas variáveis quando comparadas por gênero.

Tabela 2: Comparação do VO_{2max} , do nível de atividade física, aptidão cardiorrespiratória e tempo sentado entre gêneros

	Amostra n=841 (100%)	Masculino n=734 (87,3%)	Feminino n=107 (12,7%)	valor de p
VO²máx [mL(kg.min) ⁻¹]	41,5 (16,0 - 53,7)	42,5 (22,2 - 53,0)	34,5 (16,0 - 43,4)	*<0,001
NAF				
Insuficientemente ativo	200 (23,8%)	176 (25,3%)	24 (23,5%)	#0,708
Ativo	599 (71,2%)	521 (74,7%)	78 (76,5%)	
ACR				
Alta ≥ 12 METs	386 (45,9%)	383 (53,5%)	3 (2,9%)	#<0,001
Baixa < 12 METs	435 (51,7%)	333 (46,5%)	102 (97,1%)	
Tempo sentado (dias úteis)	300 (0 – 900)	300 (0 – 900)	300 (20 – 900)	*0,396

Valores apresentados em mediana, extremos superior e inferior, valores absolutos e relativos.
*Teste de Mann-Whitney e # teste de qui-quadrado, para análise entre gêneros.

Na **tabela 3**, apresentamos os fatores de risco para doença cardiovascular. Foram observadas proporções de militares hipertensos de 20,1%, valores de glicemia alterados de 9,8%. Prevalência de doenças, cardíaca (0,2%), vascular (1%), pulmonar (2,4%), metabólica (4,0%), renal (2,4%) e hepática (0,6%).

Tabela 3: Fatores de risco modificáveis para doenças cardiovasculares entre Bombeiros Militares do Distrito Federal (n = 841).

	Sim	Não	Desconheço
Pressão arterial \geq 140/90	169 (20,1%)	672 (79,9%)	
Glicemia \geq 100 mg/dl	82 (9,8%)	657 (78,1%)	99 (11,8%)
Doença cardíaca	17 (2%)	822 (98%)	
Doença vascular	1 (0,1%)	838 (99,6%)	
Doença pulmonar	20 (2,4%)	820 (97,5%)	
Doença metabólica	34 (4,0%)	803 (95,5%)	
Doença renal	20 (2,4%)	819 (97,4%)	
Doença Hepática	5 (0,6%)	834 (99,2%)	

Valores absolutos e relativos.

Na análise bivariada, observou-se uma associação significativa da variável dependente (ACR) com o estado civil, composição corporal, NAF, atividade desenvolvida, idade e tempo de casa. Na análise multivariada a composição corporal, NAF, idade e tempo de casa mantiveram a associação significativa com a ACR. Não houve associação significativa da ACR com a renda, o tempo de permanência na posição sentada, o hábito de fumar e entre as patentes ($p > 0,05$).

Na **tabela 4** são expressos os valores da análise bivariada, multivariada e da regressão logística, incluindo no modelo as variáveis estado civil, renda, tempo sentado, hábito de fumar, composição corporal, patente, NAF, atividade desenvolvida, idade e tempo de serviço no corpo de bombeiro. Tendo em vista que havia apenas 3 voluntárias na categoria de maior ACR (≥ 12 METs), a análise por categoria de ACR foi realizada somente entre os homens.

Tabela 4: Análise da aptidão cardiorrespiratória em associação com diferentes variáveis sócioeconômicas, demográficas e comportamentais em bombeiros de Brasília-DF do sexo masculino

	<12 METs n=333	≥12 METs n=383	p*	OR (IC 95%) Bruto	p**	OR (IC 95%) Ajustado
Estado civil						
Casados	56 (30,9)	125 (69,1)	<0,001	0,4 (0,3 - 0,6)	0,3	NA
Não-casados	267 (51,1)	251 (48,5)				
Renda						
< 10 SM	187 (49,1)	194 (50,9)	0,13	1,3 (0,9 - 1,7)	NA	NA
≥ 10 SM	145 (43,4)	189 (56,6)				
T. sentado						
(dias úteis)	300 (0 - 900)	270 (20- 900)	0,14	NA	NA	NA
Fumo						
Sim	22 (66,7)	11 (33,3)	0,02	2,4 (1,1 -5,0)	0,29	NA
Não	311 (45,5)	372 (54,5)				
Obesidade						
Sim	68 (89%)	8 (11,0%)	<0,001	11,4 (5,4 - 4,1)	<0,001	11,6(5,0–27,0)
Não	268 (41,7%)	375 (58,3%)				
Patente						
Praça	286 (48,6%)	302 (51,4%)	0,57	0,86 (0,51-1,9)	NA	NA
Oficiais	32 (52,5%)	29 (47,5)				
NAF						
IA	117 (68,8)	53 (31,2)	<0,001	3,7 (2,6 - 5,4)	<0,001	3,9 (2,5 - 6,1)
AT	190 (37,2)	321 (62,8)				
Atividade						
Expediente	131 (59,5)	89 (40,5)	<0,001	2,1 (1,6 - 3,0)	0,80	NA
Não expediente	202 (40,7)	294 (59,3)				
Idade (anos)						
≥ 40	251 (69,0)	113 (31,0)	<0,001	7,3 (5,2 - 10,2)	<0,001	3,1 (1,8 - 5,5)
< 40	82 (23,3)	270 (76,7)				
T. de casa						
≥ 204 meses	266 (67,5)	128 (32,5)	<0,001	8,2 (5,8 - 11,6)	<0,001	3,3 (1,9 - 5,9)
< 204 meses	64 (20,2)	253 (79,8)				

Legenda: n = 716 (masculino); * teste qui-quadrado; ** valor de p na análise multivariada; OR: *odds ratio*; OR ajustado: análise multivariada; NA: não se aplica; IC: intervalo de confiança; SM: salário mínimo; T. Sentado: tempo sentado; NAF: nível de atividade física; T. de casa: tempo de serviço prestado no CBMDF; O tempo de casa e a idade teve como ponto de corte a mediana da amostra.

4 DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo foram o elevado número de militares ativos fisicamente e a estimativa de VO_{2max} mediano [$41,5 \text{ mL}(\text{kg}\cdot\text{min})^{-1}$] muito próxima dos valores mínimos sugeridos para bombeiros, que é entre [42 a $45 \text{ mL}(\text{kg}\cdot\text{min})^{-1}$] (Gledhill e Jamnik, 1992; NFPA, 2007). Nesse sentido, outro achado de grande destaque foi o fato de que a chance dos bombeiros do sexo masculino terem ACR menor que 12 METs foi significativamente maior entre os obesos, os insuficientemente

ativos, aqueles com 40 anos ou mais e entre aqueles com tempo na função igual ou maior que 17 anos.

No estudo de Jesus et al., 2015, realizado entre bombeiros de Minas Gerais, 31,7% da amostra foram classificados como insuficientemente ativos e 68,3% como ativos. O presente estudo quando comparado ao citado anteriormente apresentou valores relativamente maiores para a quantidade de indivíduos ativos (71,2%), e menores para indivíduos insuficientemente ativos (23,8%). Na análise multivariada foi encontrada uma força de associação entre menor ACR com baixo nível de atividade física [3,9 (2,5 – 6,1)], ou seja, bombeiros insuficientemente ativos apresentam possibilidade 2,9 vezes maior de terem uma ACR considerada baixa para o desempenho da função (< 12 METs). Na comparação com a população geral, observou-se que os bombeiros apresentaram NAF bastante superior ao de adultos a população brasileira. De acordo com os dados do Vigitel (2016) aproximadamente 37,6% da população brasileira pratica atividade física, valor este inferior ao encontrado entre bombeiros, que foi de 71,2%.

Quanto a avaliação do IMC o presente estudo encontrou uma mediana de 25,7 kg/m², valor considerado na faixa de sobrepeso. Este achado foi equivalente aos estudos publicados por Dolezal et al., 2015, e Seyedmehdi et al., 2016. Já estudo de Poston et al., 2011, em estudo entre bombeiros americanos de carreira, apresentou valores médios de IMC superiores (28,6 kg/m²). Apesar dos valores medianos serem classificados como a mesma faixa, ou seja, sobrepeso, há que se considerar que a diferença de 2,9 kg/m² pode representar grande impacto na saúde. Estudo de Mileski et al., 2015, realizado com agentes de segurança do poder judiciário indicou que cada unidade de aumento no IMC representava um aumento de 23% no risco de desenvolvimento de síndrome metabólica.

Chama a atenção o valor encontrado de mediana do VO_{2max} que foi de [41,5 mL(kg.min)-1], valor próximo ao sugerido pela literatura para bombeiros militares. Ressalta-se a importância de um elevado VO_{2max}, devido a necessidade em manusear equipamentos pesados, percorrer longas distâncias e realizar o trabalho de salvamento de vítimas em segurança. No presente estudo encontramos valores de VO_{2max} acima dos valores médios encontrados no estudo de Seyedmehdi et al., 2016, [33,76 mL(kg.min)-1], que mediram o VO_{2max} através de um teste submáximo numa bicicleta estacionária. Alguns estudos encontraram valores acima dos nossos para o

VO_{2max} , como exemplo cito o de Donovan et al., 2009, que encontraram valores de [46,6 mL(kg.min)⁻¹]. Neste estudo foi utilizado o teste de esforço na esteira para mensurar o VO_{2max} . No presente estudo, devido ao tamanho da amostra, seria inviável realizar o teste de esteira, por isso a escolha do questionário para estimar a ACR. O estudo de Nogueira et al., 2016, feito com amostra composta por bombeiros militares homens do Distrito Federal apresentou média um pouco maior [42,4 mL(kg.min)⁻¹], valores estes estimados por meio do teste de Cooper. Esse valor é muito semelhante ao encontrado no presente estudo entre os homens, que apresentaram mediana de [42,5 mL(kg.min)⁻¹]. Na comparação desses estudos há que se levar em consideração os diferentes métodos de avaliação, que podem influenciar a estimativa dos valores de ACR.

De acordo com análise multivariada foi observado que bombeiros com idade maior ou igual a 40 anos tem 2,1 mais chances de apresentarem uma ACR abaixo de 12 METs. A idade parece ser um ponto chave na hora de definir as funções dos bombeiros. Estudo de Soteriades et al., 2005, demonstrou que, entre bombeiros com mesma mediana de idade do presente estudo, a prevalência de bombeiros obesos de Massachusetts foi elevado e sofreu um incremento significativo no período de 5 anos. A taxa de incidência total de obesidade neste estudo de coorte foi de 45 por 1000 pessoas-ano. Foi estimado que no período de 5 anos a incidência acumulativa de obesos seria de 22%.

O valor encontrado no presente estudo sobre consumo de tabaco foi baixo, apenas 4,2% da amostra relatou fazer uso de cigarros. Esse valor é semelhante ao encontrado no estudo de Donovan et al., 2009, realizado com amostra de bombeiros americanos do gênero masculino. No estudo de Durand et al., 2011, a taxa de tabagismo foi de 12,0%, no estudo de Seyedmehdi et al., 2016, os dados sobre tabagismo foram elevados, ou seja, 21,7% da amostra eram fumantes. Vale destacar que esses fumantes do estudo de Seyedmehdi et al., 2016, apresentavam baixa aptidão cardiorrespiratória e não praticavam atividade física, motivo pelo qual é importante monitorar a prevalência de tabagismo entre bombeiros.

Os valores encontrados de bombeiros com glicemia alterada foram baixos (9,8%), porém superiores à média da população brasileira que é de 8.9% de acordo com dados do Vigitel (2016). Já os valores de prevalência encontrados para hipertensão foram inferiores (20,1%) aos valores encontrados na população Brasileira

(25,7%) de acordo com dados do Vigitel (2016). Esses valores baixos podem ser resultado de uma aptidão cardiorrespiratória boa e pelo elevado número de indivíduos ativos fisicamente.

Não encontramos diferenças significativas da ACR na análise multivariada em relação ao tipo de tarefa desempenhada, se operacional ou administrativa, definida no CBMDF como expediente e não expediente. Nossos achados apontam para a importância da manutenção de uma elevada ACR entre bombeiros de ambas as áreas devido ao fato de que em alguns momentos bombeiros do setor administrativo podem ser convocados para trabalhos de combate a incêndio ou socorro às vítimas, funções estas que exigem alta capacidade cardiorrespiratória.

O estudo de Grundy et al., 2012, demonstrou uma relação inversa entre ACR e doenças cardiovasculares em homens, quanto menor a aptidão maior o risco de morte por doenças cardiovasculares. O mesmo ocorre quando se analisa a pressão arterial sistólica, o declínio da aptidão cardiorrespiratória representa um aumento progressivo e suave da pressão arterial sistólica de 5 mmHg (Grundy et al., 2012). Após teste de correlação, foi encontrado no nosso estudo uma correlação inversa e significativa entre o IMC e a ACR, ou seja, quanto maior o IMC, menor o VO_{2max} .

É sabido que a elevada composição corporal normalmente tem uma relação inversa com a capacidade cardiorrespiratória. Nossos dados através da análise ajustada mostraram que os homens obesos apresentaram chance maior que 10 vezes de terem ACR insuficiente comparado aos não obesos. Este achado é importante e reforça a necessidade de se manter um peso ideal ou aceitável dos bombeiros, para que eles possam realizar seu trabalho sem colocar em risco sua vida e a de terceiros.

Apesar da pequena amostra de voluntárias do gênero feminino algumas comparações foram feitas a fim de entender melhor a diferença entre gêneros. Mulheres apresentaram valores inferiores medianos de idade, ACR, IMC e tempo de casa. Dado que chama a atenção foi o baixo número de mulheres com valores de ACR acima de 12 METs, apenas 3 voluntárias.

Devemos reconhecer algumas limitações do nosso estudo. Como o baixo número de mulheres na amostra, algumas análises foram restritas apenas aos homens. Segundo fator limitador foi a seleção dos participantes por conveniência e não por seleção aleatória. Entretanto, dada a amplitude de características dos voluntários avaliados quanto à ACR, gênero, IMC, idade, entre outras, o possível

impacto do voluntariado parece reduzido, com exceção das mulheres, onde se observou um número muito restrito de voluntárias com ACR elevada, o que limita a interpretação desse achado. Outra limitação recaí sobre a forma de estimativa da ACR. Entretanto, o questionário utilizado demonstrou boa acurácia, com maior precisão de estimativa do que testes tradicionais submáximos em esteira (Jackson et al., 1990), além do fato de ser questionário empregado na literatura especializada entre bombeiros (Poston et al., 2011).

5 CONCLUSÕES

Observou-se proporção elevada de bombeiros militares ativos fisicamente, com adequada aptidão cardiorrespiratória e número relativamente baixo de bombeiros obesos. Observou-se ainda associação significativa entre a adequada ACR com o elevado nível de atividade física, boa composição corporal, menor idade e menos tempo na atividade. Nesse sentido, nossos achados reforçam achados anteriores no sentido da necessidade da incorporação da promoção da atividade física, da aptidão cardiorrespiratória e da adequada composição corporal, seja para o melhor desempenho profissional e/ou a promoção da saúde, podendo resultar em elevada qualidade de vida aos militares e/ou dos serviços prestados à sociedade.

REFERÊNCIAS

1. ACSM. American College of Sports Medicine. **Manual para teste de esforço e prescrição de exercício**. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
2. ACSM – American College of Sports Medicine. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7º ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
3. **ACSM - Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde** - Editora Leonard A. Kaminsky. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.
4. AIRILA, A, et al. **"Positive and negative mood trajectories and their relationship with work ability, self-rated health, and life satisfaction: a 13-year follow-up study."** *Journal of occupational and environmental medicine* v. 55, n. 7, p. 779-785, 2013.
5. AYAS, N.T, et al. **A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women.** *Archives of internal medicine*, v. 163, n. 2, p. 205-209, 2003.
6. BOUCHARD, C. **Physical activity and prevention of cardiovascular diseases: potencial mechanisms.** In: LEON, A.S. (Ed.). *Physical activity and cardiovascular health: a national consensus*, p. 48-56, 1997.
7. CASPERSEN, C. J., et al. **Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-relates research.** *Public Health Reports*, Rockville, v.100, n.2, p.172-9, 1985.
8. DA SILVA, C., et al. **Perfil de risco cardiovascular em praticantes de exercícios físicos supervisionados.** *ConScientiae Saúde*, v. 10, n. 3, p. 460-466, 2011.
9. DA SILVA., et al. **Atividade Física e Fatores Associados em Usuários do Programa Hiperdia de uma Unidade de Saúde da Família do Recife.** *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, v. 16, n. 3, p. 385-392, 2012
10. DE BOER, J., et al. **Work-related critical incidents in hospital-based health care providers and the risk of post-traumatic stress symptoms, anxiety, and depression: a meta-analysis.** *Social Science & Medicine*, v. 73, n. 2, p. 316-326, 2011.
11. DE JESUS, G. M., et al. **Nível de atividade física e barreiras percebidas para a prática de atividades físicas entre policiais militares.** *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 34, n. 2, 2012.

12. DENADAI, B. S. **Índices fisiológicos de avaliação aeróbia: conceitos e aplicações.** Ribeirão Preto: BSD, p. 4, 1999.
13. DOLEZAL, B. A., et al. **Validation of the firefighter WFI treadmill protocol for predicting VO2 max.** *Occupational Medicine*, v. 65, n. 2, p. 143-146, 2015.
14. DURAND, G., et al. **Firefighters' physical activity: relation to fitness and cardiovascular disease risk.** *Medicine and science in sports and exercise*, v. 43, n. 9, p. 1752-1759, 2011.
15. DONOVAN, R., et al. **Cardiorespiratory fitness and the metabolic syndrome in firefighters.** *Occupational medicine*, v. 59, n. 7, p. 487-492, 2009.
16. EGUCHI, K., et al. **Short sleep duration as an independent predictor of cardiovascular events in Japanese patients with hypertension.** *Archives of internal medicine*, v. 168, n. 20, p. 2225-2231, 2008.
17. ELSNER, K. L., et al. **"Metabolic demands of simulated firefighting tasks."** *Ergonomics*, v. 51, n. 9, p. 1418-1425, 2008.
18. GLEDHILL, N., et al. **Characterization of the physical demands of firefighting.** *Canadian journal of sport sciences*, v. 17, n. 3, p. 207-213, 1992.
19. GRUNDY, S. M., et al. **"Cardiorespiratory fitness and metabolic risk."** *The American journal of cardiology*, v. 109, n. 7, p. 988-993, 2012.
20. HASKELL, W. L., et al. **Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.** *Circulation*, v. 116, n. 9, p. 1081, 2007.
21. HILL, J. D., et al. **Physical activity, body weight, and body fat distribution.** In: LEON, A.S. (Ed.). *Physical activity and cardiovascular health: a national consensus*, p. 88-97, 1997.
22. HOOTMAN, J. M., et al. **Association among physical activity level, cardiorespiratory fitness, and risk of musculoskeletal injury.** *American Journal of Epidemiology, Baltimore*, v.154, n.3, p.251-8, 2001.
23. JACKSON, A., et al. **Prediction of functional aerobic capacity without exercise testing.** *Med Sci Sports Exerc*, v. 22, n. 6, p. 863-870, 1990.
24. JESUS, B. P., et al. **Relação entre nível de atividade física, condições de saúde e ocupacionais entre bombeiros militares.** *Revista da Universidade Vale do Rio, Três Corações*. v.13. n.1, p. 77-86, 2015.

25. LAURENTINO, G. C., et al. **Alterações nos valores de consumo máximo de oxigênio (VO₂max) na aplicação de dois programas de exercícios com pesos em indivíduos do sexo masculino.** *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, v. 2, p. 97-106, 2003.
26. LEE, I. M., et al. **Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy.** *The lancet*, v. 380, n. 9838, p. 219-229, 2012
27. LEMON, P. W. R., et al. **"The human energy cost of firefighting."** *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 19, n. 8, p. 558-562, 1977.
28. MATSUDO, S. T., et al. **Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil.** *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2012.
29. MILESKI, K. S. et al. **Health-related physical fitness in middle-aged men with and without metabolic syndrome.** *The Journal of sports medicine and physical fitness*, v. 55, n. 3, p. 223-230, 2015.
30. MINAYO, M. C. S., et al. **"Impacto das atividades profissionais na saúde física e mental dos policiais civis e militares do Rio de Janeiro (RJ, Brasil)."** *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. 4, 2011.
31. MOURÃO, P., et al. **A Avaliação da Resistência: Efeitos da aplicação de um programa de treino na aptidão cardíaco-respiratória numa corporação de bombeiros profissionais.** *Motricidade*, v. 4, n. 4, p. 5-11, 2008.
32. National Fire Protection Association. NFPA Association 1582: **Standard on Comprehensive Occupational Medical Program for Fire Departments.** *Quincy (MA): National Fire Protection Association; p.66, 2007.*
33. NATIVIDADE, M. R., et al. **"A escolha profissional entre os bombeiros militares."** *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 7, n. 1, 2006.
34. NOGUEIRA, E. C., et al. **Body Composition is Strongly Associated with Cardiorespiratory Fitness in a Large Brazilian Military Firefighter Cohort: The Brazilian Firefighters Study.** *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v. 30, n. 1, p. 33-38, 2016.
35. OMS - Organização Mundial de Saúde, 2014. Folha informativa Nº 385. **Atividade Física.** Disponível em <

http://actbr.org.br/uploads/conteudo/957_FactSheetAtividadeFisicaOMS2014_port_REV1.pdf> Acesso em 26 de setembro 2016.

36. OMS - Organização Mundial da Saúde. **The world health report 2002 - reducing risks, promoting healthy life.** Disponível em: <http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf?ua=1>. Acesso em: 26 de setembro 2016.
37. PARDINI, R., et al. **Validation of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ version 6): pilot study in Brazilian young adults.** *Rev Bras Cien Mov.* v. 9, p. 45-51, 2001.
38. PAFFENBARGER, J., et al. **Physical activity and fitness for health and longevity.** *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Washington. v. 67, n. sup3, p. S-11-S-28, 1996.
39. POSTON, W. S., et al. **The prevalence of overweight, obesity, and substandard fitness in a population-based firefighter cohort.** *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, v. 53, n. 3, p. 266-273, 2011.
40. SEYEDMEHDI, S. M., et al. **Relationship of aerobic fitness with cardiovascular risk factors in firefighters.** *Work*, v. 55, n. 1, p. 155-161, 2016.
41. SHEPHARD, R.J. **Aerobic fitness and health.** *Champaign: Human Kinetics*, 1994.
42. SMITH, D. L., et al. **Cardiovascular strain of firefighting and the risk of sudden cardiac events.** *Exercise and sport sciences reviews*, v. 44, n. 3, p. 90-97, 2016.
43. SOTERIADES, E. S., et al. **Obesity and cardiovascular disease risk factors in firefighters: a prospective cohort study.** *Obesity*, v. 13, n. 10, p. 1756-1763, 2005.
44. SOTERIADES, E. S., et al. **"Cardiovascular disease in US firefighters: a systematic review."** *Cardiology in review*, v. 19, n. 4, p. 202-215, 2011.
45. Vigitel Brasil. Ministério da Saúde. 2016 Disponível em <<https://www.endocrino.org.br/media/uploads/PDFs/vigitel.pdf> > Acesso em 26 de junho de 2017.
46. WILLIFORD, H.N., et al. **"The Relationship Between Fire Fighter Physical Fitness And Performance1177."** *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 28, n. 5, p. 198, 1996.

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA CARDIOVASCULAR, DA FUNÇÃO AUTONÔMICA CARDÍACA E DA PRESENÇA DE FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES EM BOMBEIROS MILITARES DO DISTRITO FEDERAL

Pesquisadores envolvidos

Daniel Saint Martin – Mestrando da Faculdade de Educação Física - FEF – UnB
 Leonardo C. Segedi – Mestrando da Faculdade de Educação Física - FEF – UnB
 Lorrany Lima da Silva – Acadêmica do curso de Educação Física - FEF – UnB
 Nayara Lima do Nascimento – Acadêmica do curso de Educação Física - FEF - UnB

Prof. Dr. Luiz Guilherme Grossi Porto (Orientador)
 (Professor da Faculdade de Educação Física da UnB / Contato: 9-9973-7141)

Locais de realização

Faculdade de Educação Física da UnB - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF

Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília: telefone: (61) 3107-1947 ou e-mail cepfsunb@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Eu,, abaixo assinado, juntamente com os pesquisadores envolvidos, declaro ter lido ou ouvido, e compreendido totalmente o presente termo de meu consentimento para a participação como voluntário(a) nessa pesquisa, o qual estabelece o seguinte:

1. Estou participando de minha livre e espontânea vontade de uma pesquisa para verificar diversos aspectos da saúde cardiovascular de bombeiros militares do Corpo de Bombeiros Militares do DF, como: 1) nível de atividade física e capacidade cardiorrespiratória; 2) variáveis antropométricas (peso, altura, etc) e funcionais (frequência cardíaca, pressão arterial, etc); 3) a função autonômica cardíaca (controle do sistema nervoso autônomo sobre o coração) e a sobrecarga (intensidade) sobre o sistema cardiovascular (coração e vasos sanguíneos) durante o expediente de trabalho; 4) a presença de fatores considerados de risco para a saúde cardiovascular.
2. Nenhum tipo de pagamento será feito pela minha participação como voluntário(a) nessa pesquisa. Os pesquisadores responsáveis não têm qualquer responsabilidade sobre problemas pessoais de qualquer tipo em consequência da minha decisão de participar da pesquisa, à exceção de eventuais problemas decorrentes diretamente de minha participação nesta pesquisa. Não são identificados riscos associados à esta pesquisa.
3. O protocolo geral da pesquisa prevê diferentes níveis de participação. Neste caso específico, estou ciente de que minha participação se restringirá a responder questionários, no dia da realização do teste de aptidão física do CBMDF (TAF), sobre condições de saúde, hábitos de vida e dados sócio-

demográficos (idade, tempo de casa, etc) e a concordância com uso dos resultados de meu TAF.

4. A participação nessa pesquisa não obriga a pessoa e nem o pesquisador a continuarem o seguimento da avaliação um com o outro. Quando estiver concluída a pesquisa, poderei, sob minha expressa solicitação, ser informado(a) detalhadamente sobre os resultados e ter uma cópia da mesma. Entendo que poderei não ter benefício pessoal pela participação nessa pesquisa.
5. Estou ciente que os pesquisadores garantem que qualquer informação pessoal será mantida em sigilo, e a descrição da mesma na apresentação em relatórios ou publicações científicas que decorrerão deste trabalho não identificará a pessoa examinada.
6. Tenho assegurado o direito de abandonar a participação nessa pesquisa a qualquer momento, sem qualquer consequência ou prejuízo para mim, bastando para isso comunicar o desejo aos pesquisadores.
7. Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o sujeito da pesquisa, devendo primeira página de ambas as vias ser rubricada.

Brasília,.....dede

Nome..... **Assinatura(a)**.....

Daniel R. F. Saint Martin
Mestrando da Faculdade de Educação Física – FEF – UnB

Leonardo Côrrea Segedi
Mestrando da Faculdade de Educação Física - FEF – UnB

Lorrany Lima da Silva
Acadêmica do curso de Educação Física - FEF – UnB

Nayara Lima do Nascimento
Acadêmica do curso de Educação Física - FEF – UnB

Luiz Guilherme Grossi Porto
Pesquisador Responsável

ANEXO 2**DADOS DE CADASTRO INDIVIDUAL**

Idade: _____ anos Peso: _____ Kg Altura: _____ cm Sexo: _____

FC: _____ bpm PA: _____/_____ mmHg Estado civil: _____

Lotação: _____ Patente: _____ Tempo de casa: _____ anos

1 - Principal atividade atualmente desempenhada no CBMDF:

- () Expediente (segunda a sexta feira de 13:00 às 19:00).
() Emergência médica.
() Prontidão.
() Outros _____.

2 - Qual seu regime de escala de trabalho no CBMDF.

- | | |
|-------------|------------------|
| () 12 X 12 | () 12 X 72 |
| () 12 X 24 | () 12 X 84 |
| () 12 X 36 | () 24 X 72 |
| () 12 X 48 | () 06 horas/dia |

3 - Realiza alguma outra atividade remunerada além daquela desenvolvida no CBMDF? **NÃO** **SIM**

Caso positivo, com que carga horária média diária _____.

4 - Você se afastou do trabalho por motivo de saúde nos últimos 12 meses? **NÃO** **SIM**

Caso positivo, quantos dias no total? _____.

Caso positivo, por qual motivo:

- () Doença crônica (hipertensão, diabetes).
() Doença Aguda (gripe, resfriado).
() Doença osteomuscular (lesão, torção, dor nas costas).
() Prefiro não revelar.
() Outro _____.

5 - Somando a sua renda com a renda das pessoas que moram com você, quanto é, aproximadamente, a renda familiar? (adaptado de critérios do ENEM 2009).

- () De 5 a 10 salários mínimos (de R\$ 4.685,00 até R\$ 9.370,00 inclusive).
- () De 10 a 30 salários mínimos (de R\$ 9.370,00 até R\$ 28.110,00 inclusive).
- () Mais de 30 salários mínimos (mais de R\$ 28.110,00).

ANEXO 3

EXTRATIFICAÇÃO DE RISCO PRÉ PARTICIPAÇÃO

Você é fumante ou deixou de fumar há menos de 6 meses:

 SIM

 NÃO

Parou há _____ meses.

Você já teve pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg 2x ou está em uso de medicação para pressão arterial.

 SIM

 NÃO

Você tem ou teve glicose de jejum ≥ 100 mg/dl em duas medidas diferentes ou tem diagnóstico de diabetes.

 SIM

 NÃO

 DESCONHEÇO

VOCÊ É PORTADOR DE ALGUMA DAS DOENÇAS ABAIXO LISTADAS. CASO POSITIVO, CIRCULE OU ESCREVA AO LADO.

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1) Doença cardíaca (p. exemplo: infarto / arritmia / coronariopatia, etc). | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 2) Doença vascular cerebral ou periférica (p. exemplo: AVC, derrame, etc) | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 3) Doença pulmonar (p. exemplo: enfisema, asma, fibrose cística, etc). | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 4) Doença metabólica (p. exemplo: Diabetes, alterações da tiroide, etc). | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 5) Doença renal (nos rins). | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |
| 6) Doença hepática (no fígado). | <input type="checkbox"/> SIM | <input type="checkbox"/> NÃO |

(adaptado de ACSM 7ª ed. 2006)

ANEXO 4



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

VERSÃO CURTA – (9ªv – adaptado)

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, esporte, exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim.

Para responder as questões lembre que:

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

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

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

_____ dias por **SEMANA** Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

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

_____ dias por **SEMANA** Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

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

_____ dias por **SEMANA** Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

4. Caso considere que não faz a quantidade desejada e/ou recomendada de atividade física, indique as 3 principais causas deste fato.

<input type="checkbox"/> NÃO SE APLICA. JÁ PRATICO A QUANTIDADE NECESSÁRIA E/OU RECOMENDADA		
<input type="checkbox"/> NÃO GOSTO	<input type="checkbox"/> FALTA DE TEMPO	<input type="checkbox"/> RESTRIÇÃO MÉDICA
<input type="checkbox"/> FALTA DE ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL	<input type="checkbox"/> FALTA DE LOCAL APROPRIADO	<input type="checkbox"/> FALTA DE DINHEIRO
<input type="checkbox"/> FALTA DE COMPANHIA	<input type="checkbox"/> CANSAÇO	<input type="checkbox"/> OUTRO _____

5. Defina sua relação pessoal com a atividade física:

<input type="checkbox"/> GOSTO MUITO	<input type="checkbox"/> GOSTO	<input type="checkbox"/> INDIFERENTE	<input type="checkbox"/> NÃO GOSTO	<input type="checkbox"/> DETESTO
--------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------

6. Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

6a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos.

6b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____horas_____minutos.

ANEXO 5

QUESTIONÁRIO DE AUTO RELATO DE ATIVIDADE FÍSICA

Atividade física no mês passado. Marque abaixo **APENAS UM VALOR** (de 0 a 7) que melhor representa sua atividade física geral no último mês.

EU NÃO PARTICIPO REGULARMENTE DE ATIVIDADES DE LAZER PROGRAMADO, ESPORTE OU ATIVIDADE FÍSICA VIGOROSA.

0 – Evito caminhar ou fazer esforço físico (por exemplo, sempre uso elevadores e dirijo sempre que possível, ao invés de caminhar, pedalar ou patinar).

1 – Caminho por prazer, normalmente uso as escadas, ocasionalmente me exercito suficientemente para ficar ofegante ou transpirar.

EU PARTICIPO REGULARMENTE DE ATIVIDADES DE LAZER OU DE TRABALHO QUE DEMANDAM ATIVIDADE FÍSICA MODERADA, COMO JOGAR GOLFE, CAVALGAR, FAZER EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS (EXERCÍCIOS LIVRES DE AQUECIMENTO OU FORTALECIMENTO), FAZER GINÁSTICA, PING-PONG, BOLICHE, MUSCULAÇÃO OU JARDINAGEM.

2 – de 10 a 60 minutos por semana.

3 – mais de uma hora por semana.

EU PARTICIPO REGULARMENTE DE EXERCÍCIOS FÍSICOS VIGOROSOS COMO CORRER, TROTAR (JOGGING), NADAR, PEDALAR, REMAR, PULAR CORDA, ESTEIRA OU FAÇO EXERCÍCIOS DE ATIVIDADE AERÓBICA VIGOROSA COMO TÊNIS, BASQUETEBOL, HANDEBOL, VOLEIBOL OU FUTEBOL.

4 – Corro menos de 1,6 km por semana ou gasto menos de 30 minutos por semana em atividade física de intensidade parecida.

5 – Corro entre 1,6 a 8 km por semana ou gasto entre 30 e 60 minutos por semana em atividade física de intensidade parecida.

6 – Corro entre 8 e 16 km por semana ou gasto entre 1 e 3 horas por semana em atividade física de intensidade parecida.

7 – Corro mais de 16 km por semana ou gasto mais de 3 horas por semana em atividade física de intensidade parecida.