



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

CARATERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO FISIOLÓGICAS DAS TAREFAS ESPECÍFICAS EM COMBATE A INCÊNCIOS

Carlos Miguel Ferro Ourives

Orientação | Professor Doutor José Alberto Frade

Martins Parraça

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Évora, 2017



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

CARATERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO FISIOLÓGICAS DAS TAREFAS ESPECÍFICAS EM COMBATE A INCÊNCIOS

Carlos Miguel Ferro Ourives

Orientação | Professor Doutor José Alberto Frade

Martins Parraça

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Évora, 2017



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

VIDA POR VIDA.
Bombeiros Portugueses

Resumo

Caracterização e avaliação fisiológicas das tarefas específicas em combate a incêndios

Esta tese tem como objetivo a caracterização e avaliação das tarefas desempenhadas no combate a incêndios por parte dos bombeiros.

Testando as hipóteses de que estes elementos detêm uma fraca atividade física e comportamentos de inatividade, foram utilizados dois tipos de questionários para quantificar estes dois pontos, o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ-SF) e a subescala de inatividade do *Domain-Specific Impulsivity Scale* (DSIS). Ambas as hipóteses foram contrariadas através dos resultados obtidos, após a sua devida análise. Os níveis de atividade física revelaram-se elevados e os resultados para a subescala de inatividade foram moderados.

Desta forma pode-se concluir que a amostra apresenta níveis de atividade altos e que podem tornar os operacionais preparados para o desempenho das tarefas específicas num combate a incêndios.

Abstract

Characterization and physiological assessment of specific tasks in firefighting

The aim of this thesis is to characterize and evaluate the specific tasks involved in firefighting.

Our hypotheses were that the sample has a lower level of physical activity and there are inactivity behaviours. To test both, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) and an inactivity subscale from Domain-Specific Impulsivity Scale (DSIS) was used. By the results, it can be said that the two hypotheses were not real or confirmed, because the physical activity level is high and the scores for inactivity were moderated.

In conclusion, we can say that this sample has physical activity level high enough to make firefighters ready for the tasks on duty of firefighting.

Índice

Resumo	5
Caracterização e avaliação fisiológicas das tarefas específicas em combate a incêndios	5
Abstract.....	6
Characterization and physiological assessment of specific tasks in firefighting.....	6
Índice de Figuras	8
Índice de Tabelas	9
Enquadramento Teórico	10
O Bombeiro Voluntário:.....	12
Investigação na população de bombeiros	14
Caraterização do esforço	18
Pertinência do estudo.....	22
Metodologia.....	24
Procedimentos Estatísticos	26
Resultados.....	27
Grupo IPAQ.....	27
Grupo DSIS	29
Grupo IPAQ e DSIS	31
Discussão.....	35
Conclusões.....	43
Referências	44

Índice de Figuras

Figura 1 - Triângulo da Segurança do Bombeiro (Guerra, 2005)	13
--	----

Índice de Tabelas

Tabela 1- Estatísticas Descritivas das Variáveis (IPAQ-SF).....	27
Tabela 2 - Frequência e percentagem por nível de atividade Física (IPAQ-SF).....	28
Tabela 3 - Média de Idade, MET em Caminhada, MET em atividade Moderada, MET em atividade Vigorosa e o Total de MET's em relação ao nível de Atividade Física	29
Tabela 4 - Correlação de METs e suas variáveis coeficiente de Spearman	29
Tabela 5 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (DSIS)	30
Tabela 6 - Resultados da aplicação do coeficiente de correlação de Spearman.....	31
Tabela 7 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (IPAQ e DSIS).....	31
Tabela 8 - Frequência e percentagem por nível de Atividade Física retirado do IPAQ-SF	32
Tabela 9 - Médias de Idade, ScoreREG, ScoreHARM, ScoreTENT e o Total de MET's em relação ao nível de Atividade Física.....	33
Tabela 10 - Resultados da aplicação do coeficiente de correlação de Spearman.....	33

Enquadramento Teórico

Portugal é um país que todos os anos é fustigado por centenas de fogos de incêndio por todo o território, continental e não só (Departamento de Gestão de Áreas Públicas e de Proteção Florestal, 2017). Desta forma, é de extrema importância perceber o que se pode fazer para melhorar o combate a esta força da natureza, muitas vezes provocada pelo Homem.

Mas em primeira instância é necessário perceber o que define, e no que consiste o trabalho de um elemento de um corpo de bombeiros.

Quando procuramos no dicionário português pela definição da palavra “Bombeiro” o que nos aparece é o seguinte:

- *“Indivíduo do corpo especializado em extinção de incêndios ou em apoio a acidentes” (S.A. Priberam Informática).*

No entanto, a definição dada pela Autoridade Nacional de Proteção Civil Portuguesa (ANPC) para um bombeiro vai um pouco além e já nos oferece uma noção mais explícita do que um operacional pode vir a executar:

- *“Bombeiro é indivíduo que integrado de forma profissional ou voluntária num corpo de bombeiros, tem por atividade cumprir as missões destes, nomeadamente a proteção de vidas humanas e bens em perigo, mediante a prevenção e extinção de incêndios, o socorro a feridos, doentes ou náufragos e a prestação de outros serviços previstos nos regulamentos internos e demais legislações aplicáveis” (Autoridade Nacional da Proteção Civil)*

Como indica esta última definição, o bombeiro encontra-se incluído num determinado Corpo de Bombeiros. Segundo a ANPC, “os Corpos de Bombeiros são unidades operacionais e tecnicamente organizadas, preparadas e equipadas para o cabal exercício das missões a si atribuídas, e que se inserem dentro de uma entidade detentora, que poderá ser pública ou privada, designadamente o município ou a Associação Humanitária do Bombeiros.”

(Autoridade Nacional da Proteção Civil). Embora existam vários tipos de Corpos de Bombeiros, todas as missões a si atribuídas são idênticas:

- *Prevenção e combate a incêndios;*
- *Socorro às populações, em caso de incêndios, inundações, desabamentos e, de um modo geral, em todos os acidentes;*
- *Socorro a naufragos e buscas subaquáticas;*
- *Socorro e transporte de acidentados e doentes, incluindo a urgência pré-hospitalar, no âmbito do Sistema Integrado de Emergência Médica (SIEM)*
- *Emissão, nos termos da lei, de pareceres técnicos em matéria de prevenção e segurança contra riscos de incêndios e outros sinistros;*
- *Participação em outras atividades de proteção civil, no âmbito do exercício das funções específicas que lhes forem cometidas;*
- *Participação em outras ações e o exercício de outras atividades, para as quais estejam tecnicamente preparados e se enquadrem nos seus fins específicos e nos fins das respetivas entidades detentoras;*
- *Prestação de outros serviços previstos nos regulamentos internos e demais legislações aplicáveis;*

Após esclarecer as missões e funções dos Corpos de Bombeiros é altura de os dividir consoante os tipos de entidade detentora e tipos de carreira.

Sendo assim, existem 4 (quatro) tipos de Corpos de Bombeiros em Portugal:

- Profissionais (Sapadores):
 - Compostos por operacionais exclusivamente profissionais;

- Têm dependência da Câmara Municipal;
- Mistos:
 - São compostos por bombeiros profissionais e voluntários;
 - Podem depender da Câmara Municipal ou da Associação Humanitária de Bombeiros;
- Voluntários:
 - Os bombeiros têm um regime de voluntariado, podendo possuir uma unidade profissional mínima;
 - Dependem da Associação Humanitária dos Bombeiros;
- Privados:
 - Integrados por bombeiros com formação adequada;
 - Pertencem a uma pessoa coletiva privada com necessidade de criar ou manter um corpo profissional para autoproteção (por exemplo: aeroportos, fábricas de grande envergadura ou com matérias perigosas);
 - Atuam dentro da propriedade da entidade a que pertencem;
 - Não são abrangidos por apoios da Autoridade Nacional da Proteção Civil;

Este trabalho será desenvolvido no âmbito dos Bombeiros Voluntários.

O Bombeiro Voluntário:

Como explicado anteriormente, os bombeiros voluntários são parte integrante da Autoridade Nacional de Proteção Civil e representam a maior parte do corpo ativo do nosso país. Desta forma, torna-se importante perceber como se encontra o nível de atividade física destes indivíduos, para que se

possa aumentar a capacidade de trabalho e ação dos operacionais em prole de uma melhor resposta à proteção da nossa comunidade.

Durante a formação inicial a que todos os bombeiros são sujeitos no início das suas carreiras como voluntários, e não só, são explicados, além dos aspetos técnicos, os aspetos de segurança. Esta última parte é reduzida num pequeno triângulo, apelidado de triângulo da segurança (figura 1):



Figura 1 - Triângulo da Segurança do Bombeiro (Guerra, 2005)

Como se pode ver a entidade responsável pela formação dos bombeiros voluntários portugueses, Escola Nacional de Bombeiros (ENB), já evidenciou a necessidade de uma preparação a nível físico para o desempenho das funções atribuídas aos operacionais. No entanto, segundo uma notícia publicada na plataforma *online* do jornal *Público*, no dia 13 de Dezembro de 2015 (Borja-Santos, 2015) , foram avaliados mais de 7 mil operacionais por todo o país como parte integrante do Programa de Vigilância em Saúde dos Bombeiros e estas avaliações revelaram que mais de 50% desta amostra demonstra excesso de peso ou obesidade. Não sendo uma fonte científica serve apenas para alertar a população em geral do que se passa com o estado de saúde dos soldados da paz.

Partindo desta avaliação, fará todo o sentido aferir o nível de atividade física que os bombeiros voluntários têm e definir algumas estratégias para uma possível resolução do problema.

Apesar da preparação física ser visada na formação de novos bombeiros e incorporada no triângulo de segurança, é em grande parte negligenciada após este período, o que leva a que afirmações como as anteriores sejam possíveis e, inclusivamente, confirmadas de forma empírica e praticamente sem método científico. E este é o problema que move esta tese de mestrado.

Perante este cenário problemático, as hipóteses de que o nível de atividade física nesta população seja baixo e de que existam comportamentos desviantes relativamente a hábitos saudáveis são expetáveis. Torna-se assim necessário avaliar este problema que assola os quarteis portugueses.

Investigação na população de bombeiros

Em Portugal a investigação relacionada com os bombeiros não é abundante e carece de bastante trabalho para que se possa testar as várias hipóteses que se levantam todos os anos com a notoriedade ganha por esta população durante os sucessivos verões fatídicos que assolam o nosso país. No entanto, noutros pontos do globo a investigação nesta área foi-se tornando cada vez mais ampla e com instrumentos mais fiáveis.

Temos o caso da Austrália, que inclusive publica os seus standards para admissão na profissão de bombeiro (Fullagar et al., 2015; Groeller, Fullagar, Sampson, Mott, & Taylor, 2015; Taylor, Fullagar, Mott, Sampson, & Groeller, 2015; Taylor, Fullagar, Sampson, et al., 2015) para que se conheça a preparação necessária. Este que é um país também bastante assolado por incêndios florestais tem a preocupação em investigar a forma como os seus bombeiros estão preparados para o combate sendo abundante a literatura sobre este tema (Fullagar et al., 2015; Phillips et al., 2011; Phillips et al., 2012; Taylor, Fullagar, Mott, et al., 2015). Outros países como os Estados Unidos da América (USA), Espanha, Bélgica e Suíça também vêm produzindo literatura

variada sobre a caracterização do esforço em bombeiros, a ergonomia da proteção utilizada, as diferenças entre métodos de trabalho em combate a incêndios, especificação de tarefas em desempenho de função (Larsen, Snow, Williams-Bell, & Aisbett, 2015; Jose A. Rodríguez-Marroyo et al., 2012; Taylor, Fullagar, Mott, et al., 2015).

O foco da investigação tem passado pelas atividades específicas em chamada de socorro, o que se revela bastante importante (Heil, 2002; Larsen, Snow, & Aisbett, 2015; Pawlak, Clasey, Palmer, Symons, & Abel, 2015; Phillips et al., 2012; Vandersmissen, Verhoogen, Van Cauwenbergh, & Godderis, 2014). Contudo, é tão ou mais relevante perceber o nível de atividade física em momentos de pausa ou turnos mais calmos.

Tanto para um momento como para outro têm existido vários métodos para a avaliação e caracterização do esforço no desempenho de tarefas. Como habitualmente existem os métodos mais tradicionais como a Frequência Cardíaca (Mark S. Sothmann, Saupe, Jasenof, & Blaney, 1992) e a aferição da Capacidade Aeróbia (VO_{2max}) (Gledhill & Jamnik, 1992) mas também se tem vindo a utilizar cada vez mais a acelerometria e os dados de Global Positioning System (GPS) (Miranda et al., 2010; Parker, Vitalis, Walker, Riley, & Pearce, 2017; Raines et al., 2013). Com a junção deste tipo de dados aos métodos mais clássicos é possível obter uma perspetiva diferente e mais detalhada sobre a atividade específica de cada caso ou exercício (Heil, 2002; Parker et al., 2017).

A investigação para o bem-estar e performance em agentes de socorro tem como objetivo a melhoria na resposta aos vários tipos de chamadas que possam ocorrer durante um turno ou até em turnos sucessivos.

Mesmo antes do início do século XXI já existiam preocupações em perceber o desgaste e stress a que os operacionais são sujeitos. Neste caso, Mark S. Sothmann et al. (1990) testou cerca de 150 operacionais diferenciados por escalão etário. Todos estes elementos realizaram uma situação simulada em que envergavam todo o equipamento necessário para um incêndio em meio

urbano e realizaram tarefas como subir escadas, arrastar objetos e realizar demolições. Neste estudo os autores obtiveram como resultado um intervalo para uma boa performance, em termos de tempo, que se encontra entre os 33.5 – 51.0 mL/Kg/min de VO_{2max} .

As tarefas para as quais um bombeiro deve estar preparado são transversais tanto a nível da fonte energética como a nível das capacidades motoras (Elsner & Kolkhorst, 2008; Gledhill & Jamnik, 1992; M. S. Sothmann, Gebhardt, Baker, Castello, & Sheppard, 2004). No caso de uma resposta a um incêndio urbano ou industrial os esforços podem ser de caráter explosivo (ex. abertura de porta com ferramenta, busca e salvamento de vítimas, transporte de linhas de mangueira) (J. Davis & Gallagher, 2014; Gledhill & Jamnik, 1992; M. S. Sothmann et al., 2004), por outro lado, no caso de um combate a um incêndio florestal, estes serão de caráter mais duradouro sendo as tarefas mais prolongadas no tempo e muitas vezes sem grandes tempos de pausa (John S. Cuddy, Sol, Hailes, & Ruby, 2015).

Para que a investigação possa ser o mais aplicada possível e transformada numa política recorrente, é necessário apresentar fatores que convençam as entidades detentoras dos corpos de bombeiros a instaurar medidas. Os operacionais, sem que se contabilize as atividades específicas neste aspeto, trabalham sobre condições extremas de calor, humidade e qualidade de ar, o que pode desencadear problemas respiratórios a medio longo prazo. Assim sendo, foi preocupação de Mustajbegovic et al. (2001) e Youssouf et al. (2014) tentar aferir os problemas que advêm das longas exposições ao fumo e às partículas que se encontram em suspensão no ar durante os incêndios florestais. No caso do primeiro autor, a exposição dos bombeiros a atmosferas contaminadas pode desencadear dispneia (falta de ar), sinusite, irritação das vias aéreas e inclusive episódios de asma. Estes sinais e sintomas podem ser de caráter agudo evoluindo para condições crónicas. Segundo Youssouf et al. (2014), o tempo de exposição, idade e predisposição individual podem ser fatores que levem a desencadear acidentes

em ambientes com fumo. Nem todos os indivíduos expostos irão desenvolver doenças cardiorrespiratórias, contudo a probabilidade é superior. Ter uma condição física debilitada, maioritariamente a nível aeróbio, leva também a que os sintomas se revelem mais rapidamente e que influenciem com maior impacto a capacidade de trabalho em combate (Mustajbegovic et al., 2001).

No seguimento da apresentação de fatores às entidades responsáveis, é também importante demonstrar que o bem-estar físico e psicológico é uma componente demasiado importante para que seja negligenciada. Este ponto leva também a uma menor prevalência de lesões e acidentes de trabalho (Denise L. Smith, 2011; Storer et al., 2014) ou a sua prevenção, o que levanta uma questão também de benefícios monetários relacionados com os gastos relativos às intervenções médicas e baixas em serviço (Griffin et al., 2016). Segundo este autor, no caso dos Estados Unidos da América, é possível poupar bastante dinheiro em reclamações e processos de baixa implementando um programa de exercício físico bem estruturado e específico. Utilizando os recrus, pois são uma população que regularmente presta provas tornando-se mais fácil de aplicar este tipo de programas, foi possível poupar cerca de 33 000\$ (cerca de 28 000€) no ano de 2013. Programas específicos podem combater o desgaste e o nível de sedentarismo que este tipo de população apresenta e levar a que todos, inclusive os operacionais, estejam mais seguros com o menor dano colateral possível provocado pela atividade.

Partindo desta perspetiva, podemos e devemos manter um olhar sobre os riscos do trabalho realizado pelos bombeiros, mas também sobre os problemas causados a curto, médio e longo prazo nestes indivíduos. Como tal, é necessário perceber-se ao certo ao que são expostos os elementos ativos e operacionais para melhor os podermos preparar para a ação.

São variadas as formas como se pode tentar entender o quão extenuante e exigente pode ser uma chamada de socorro. No entanto a mais fiável é em contextos reais, em que os indivíduos podem ser equipados com

medidores de parâmetros fisiológicos, sendo o mais usual a Frequência Cardíaca (Bouzigon, Ravier, Paulin, & Grappe, 2015; Larsen, Snow, & Aisbett, 2015) sendo monetariamente viável e de fácil aplicação. Neste contexto existe ainda a possibilidade de utilizar os Aparelhos Respiratórios de Circuito Isolante Aberto (ARICA) com um analisador de gases acoplado para a medição direta do VO_2 como utilizado por Mark S. Sothmann et al. (1990), sendo que este método se revela mais dispendioso e com uma maior dificuldade de montagem e manutenção. No entanto, quanto mais reais as medições mais facilidade em desenvolver e aplicar programas específicos existe. Mas como nem sempre é possível, a nível de disponibilidade, o acompanhamento constante dos corpos de bombeiros para chamadas reais, existe a hipótese de controlar o ambiente e os exercícios, realizando assim treinos aproximados às possíveis condições reais e onde é possível obter resultados transferíveis para os contextos de chamada de socorro (Gendron, Freiburger, Laurencelle, Trudeau, & Lajoie, 2015; Larsen, Snow, Williams-Bell, et al., 2015; Mark S. Sothmann et al., 1990)

Existem exemplos de investigação como os realizados por Bouzigon et al. (2015), Phillips et al. (2012), J. A. Rodríguez-Marroyo et al. (2011) e Horn et al. (2015) que colocam o seu foco nas condições de temperatura e stress a nível fisiológico. À semelhança de Mark S. Sothmann et al. (1990), este tipo de trabalho tem como objetivo perceber a exigência que deve ser standard para uma ótima resposta. É possível que existam operacionais que não mantenham o nível de composição corporal, capacidade aeróbia e anaeróbia e força muscular necessárias o que coloca as equipas de primeira intervenção em perigo (Denise L. Smith, 2011; Storer et al., 2014).

Caraterização do esforço

As chamadas de socorro podem ser extenuantes tanto a nível psicológico como a nível físico e fisiológico (Elsner & Kolkhorst, 2008; Perroni, Guidetti, Cignitti, & Baldari, 2014; M. S. Sothmann et al., 2004). Dentro destas mesmas ações existem várias tarefas a serem desempenhadas pelos

operacionais que se revelam objeto de estudo em variadas áreas e por variados autores.

Existindo diferentes tipos de missões, existem também diferentes contextos sendo que uma saída em socorro nunca é igual à anterior. No entanto existem pontos transversais, como por exemplo o facto de todas as chamadas serem categorizadas em emergência pré-hospitalar, incêndio urbano ou industrial, incêndio rural ou florestal, inundações, acidentes de viação, etc. Porém, em Portugal, todos os operacionais devem ter um bom desempenho em várias áreas o que torna a preparação ainda mais importante.

Ainda neste tipo de respostas, os operacionais são obrigados a realizar o transporte de vítimas em condições por vezes complicadas e com cargas elevadas (M. S. Sothmann et al., 2004), o que pode levar a lesões musculares e articulares.

Embora nestas áreas não exista uma investigação profunda, para a atuação tanto em incêndios urbanos e florestais existem vários autores a desenvolverem trabalho científico.

Tanto numa situação como noutra, o trabalho das equipas é realizado na maioria das vezes em ambientes quentes e com atmosferas contaminadas (Horn et al., 2015; Phillips et al., 2012) tornando-o mais extenuante e com implicações a vários níveis. No caso do calor, embora não seja possível perceber totalmente a forma como influencia o desempenho de uma tarefa em específico, o desempenho de funções pode ser afetado inclusive pela diminuição da tolerância ao esforço (Larsen, Snow, & Aisbett, 2015). Perante um esforço, o nosso corpo reage com adaptações fisiológicas agudas como o aumento da FC, o aumento do calibre dos vasos sanguíneos através do processo da vasodilatação e o aumento da PA, principalmente na sua componente sistólica (Barr, Gregson, & Reilly, 2010; Horn et al., 2015). Contudo, os ambientes em que os bombeiros desenvolvem a sua atuação podem atingir temperaturas elevadas e as adaptações podem diferenciar. No contexto do exercício em ambiente normal, a PA tem tendência a aumentar,

normalmente pelo aumento do débito cardíaco ser superior à velocidade de vasodilatação. No caso de temperaturas altas o organismo necessita de realizar uma termorregulação mais agressiva, onde a resistência feita pelas paredes dos vasos sanguíneos diminui de uma forma mais rápida podendo ocorrer o inverso do processo em ambiente dito normal, levando a uma diminuição na PA. Todo este processo é ativado pelo Sistema Nervoso Autónomo, nomeadamente o Sistema Nervoso Simpático (Elsner & Kolkhorst, 2008; Strath et al., 2000).

Neste aspeto existe também ainda o fato de que o organismo irá tentar, para além de enviar sangue para os vasos mais periféricos, nutrir de forma eficaz os órgãos nobres e sistema muscular, levando a uma maior dispersão do conteúdo sanguíneo. É por estas razões que os operacionais relatam uma menor capacidade de trabalho em ambientes quentes, juntando à desidratação experimentada nestes contextos (Larsen, Snow, & Aisbett, 2015; Nybo, Rasmussen, & Sawka, 2011). De acordo com Nybo et al. (2011), os esforços máximos ou de curta duração podem não ser afetados de uma forma tão evidente como nos esforços aeróbios ou submaximais. No entanto, a quantidade de fatores que podem influenciar a performance dos bombeiros em ambientes quentes, segundo este mesmo autor, é grande e entra também na área do stress psicológico. Segundo Tucker, Rauch, Harley, and Noakes (2004), a fadiga acentuada emerge com temperaturas corporais perto dos 40°C e pode ser explicada pela influência direta do calor corporal nas funções do sistema nervoso central. Seria possível atenuar estes efeitos através de uma aclimatização em que o corpo iria encontrar a sua homeostase em equilíbrio. No entanto por mais ocorrências que um bombeiro possa realizar o corpo não recebe um estímulo do calor de uma forma continuada o suficiente para que exista uma adaptação crónica.

Durante um incêndio urbano ou industrial, em espaços confinados, as temperaturas podem chegar facilmente perto dos 500°C a 600°C, tornando o ar, para além de contaminado, seco e irrespirável. Por esta razão é essencial a

utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI), do qual faz parte um casaco de várias camadas, umas calças igualmente com várias capas, um par de botas, luvas específicas, uma cogula e um capacete, que evitam que o corpo seja exposto às grandes temperaturas. No entanto as temperaturas corporais podem chegar perto dos 41°C (Baker, Grice, Roby, & Matthews, 2000; Michaelides, Parpa, Thompson, & Brown, 2008; D. L. Smith, Petruzzello, Kramer, & Misner, 1997; M. S. Sothmann et al., 2004).

Juntando a esta lista existe ainda o ARICA que fornece ar fresco e limpo. Todo este equipamento acresce a carga externa e interna aplicada, sendo que o peso externo ao bombeiro pode chegar aos 35Kg. No caso de incêndios florestais o EPI é apenas composto por um casaco que evita o calor radiante, calças com as mesmas características, botas, luvas, capacete mais leve do que o referido anteriormente e cogula. Sendo que não adiciona nenhuma carga externa de grande dimensão, são o terreno, as funções a desempenhar e falta de descanso que tornam a atividade extenuante (John S. Cuddy et al., 2015; Vincent, Ridgers, Ferguson, & Aisbett, 2016).

Colocando o organismo em stress, o sistema musculoesquelético sofre consequências. Em termos do calor, o trabalho muscular é afetado consumindo mais glicogénio e criando maior quantidade de lactato, podendo, inclusive duplicar (Fink, Costill, & Van Handel, 1975). Embora muitas das atividades realizadas possam ser explosivas, a resistência muscular é de extrema importância para que movimentos como arrastar vitimas e carregar manguueiras em carga não afetem em grande escala a performance (J. A. Rodríguez-Marroyo et al., 2011; D. L. Smith et al., 1997; M. S. Sothmann et al., 2004).

Percebendo ambos os contextos e as suas diferenças operacionais, deve existir um mínimo de condição física geral para segurança e eficácia nos momentos de crise. Olhando para a condição aeróbica Mark S. Sothmann et al. (1990) obteve valores de $VO_{2máx}$ entre os 33,5 mL/Kg/min e os 51.0 mL/Kg/min como um intervalo para um desempenho razoável. Pode-se ainda definir os 33 mL/Kg/min como o mínimo aceitável para um consumo de oxigénio máximo, no

entanto é preferencial que exista um valor de 45 mL/Kg/min (Perroni et al., 2014). Tendo em conta a frequência cardíaca, em grande parte das ocorrências reais a Frequência Cardíaca pode atingir valores entre os 150 até aos 190 batimentos por minuto (BPM) (Angerer, Kadlez-Gebhardt, Delius, Raluca, & Nowak, 2008; Baker et al., 2000; D. L. Smith et al., 1997; Mark S. Sothmann et al., 1992), podendo atingir os 84% a 100% da $FC_{máx}$ (Mark S. Sothmann et al., 1992).

Pertinência do estudo

Após entender a exigência que este trabalho pode trazer a nível fisiológico, existe a preocupação pela forma como os bombeiros serão preparados para este impacto. Contudo, os operacionais não estão sempre em ação e um bom nível de atividade física pode demonstrar uma predisposição para a preparação para a ação (Chappel, Aisbett, Vincent, & Ridgers, 2016).

Sendo uma atividade maioritariamente voluntária em Portugal, torna-se difícil colocar os bombeiros em programas de exercício físico no quartel por vezes fora deste. Como a preocupação com o bem-estar físico para o desempenho de funções e fora delas deve partir dos órgãos de comando, esta tese, para além de responder à necessidade de investigação nesta área em específico, tem como objetivo aferir e caracterizar o nível de atividade física de uma população de bombeiros, nomeadamente nos quartéis de Oeiras, distrito de Lisboa, e Alvito, distrito de Beja. Existindo iniciativas deste género, poderá tornar-se real a criação de um plano de intervenção para que seja possível dar mais um passo na profissionalização da classe e fornecer melhores condições de trabalho.

As hipóteses de que o nível de atividade física é baixo e que existem comportamentos desviantes perante o exercício físico serão testadas através de dois questionários, que sendo subjetivos, têm um grau relativo de nos mostrar realmente se estas hipóteses são verdadeiras ou não.

É também um objetivo criar informação científica e pertinente para que se estimule uma intervenção nos quartéis. Torna-se ainda uma das primeiras avaliações, no nosso país, a esta classe de uma forma sistemática e com fundamento científico, sendo que a investigação fora das nossas fronteiras se demonstra vasta em variadas áreas da atividade de socorro, contrariamente a Portugal.

Metodologia

Esta tese de mestrado baseia-se num processo metodológico de levantamento de informação através de utilização de questionários. As variáveis utilizadas e avaliadas nesta tese são o nível de atividade física dos sujeitos e a sua perceção em relação à inatividade (regularidade com que são inativos, perceção do malefício da inatividade e o quão tentados são a permanecer desta forma). Os objetivos são a avaliação do nível de atividade física numa amostra de bombeiros e a sua pontuação na subescala de inatividade (retirada de Domain-Specific Impulsivity Scale), tal como a correlação criada entre estas duas medidas. Desta forma será possível entender se existe uma relação significativa entre as variáveis e de que forma se influenciam.

A amostra é composta por três grupos de operacionais relativos às corporações de Oeiras, Carnaxide, Linda-a-Pastora e Algés, distrito de Lisboa, e de Alvito, distrito de Beja. Estes grupos englobam os sujeitos que responderam ao IPAQ-SF (n=46), os indivíduos que responderam à subescala do DSIS (n=37) e os que responderam a ambos os questionários (n=33). As idades encontram-se entre os 18 e os 60 anos e as patentes são heterogéneas, sendo que vão desde bombeiros de 3^a até a chefes (graduados). Para esta amostra não foram estabelecidos critérios de exclusão, sendo que para participar na mesma o critério de inclusão é ser bombeiro de 3^a Categoria ou superior (3^a categoria é a patente mais baixa da carreira de um bombeiro). Esta tese foi aprovada pelo Conselho de Científico da Universidade de Évora.

Para a recolha de dados, foram utilizados dois questionários diferentes sendo o primeiro o IPAQ-SF que tem como objetivo avaliar o nível de atividade física nos últimos 7 dias da semana, separando o nível de atividade em alto, moderado e baixo. Ainda nos permite calcular os MET-minuto/semana (CRAIG

et al., 2003). Os resultados deste primeiro instrumento foram obtidos através das *guidelines* para o mesmo no website do IPAQ (www.ipaq.ki.se).

O segundo questionário aplicado foi uma parte do DSIS relativa à inatividade física. Esta escala pretende avaliar, de forma subjetiva, a inatividade dos indivíduos e a tendência que estes têm para serem sedentários (Rääsk et al., 2017; Tsukayama, Duckworth, & Kim, 2012). A utilização desta escala relaciona-se com o fato de o ser humano ter tendência a escolher o que lhe oferece prazer a curto ou medio prazo. Sendo assim, os sujeitos classificaram de 1 a 5 as diferentes atitudes relativamente à regularidade, tentação e sensação de prejuízo em se manterem inativos. Este instrumento tem as limitações de não ter uma tradução validada, não ser validado na população portuguesa e ser uma subescala retirada de uma escala com outros itens que não apenas relacionados com a inatividade física.

Os dois instrumentos utilizados são baseados em medidas subjetivas, sendo possível então existir erro, em sub ou sobrestimar os valores, por parte dos sujeitos. Ambos são de fácil utilização, tendo uma linguagem e compreensão acessíveis, sendo o IPAQ mais disseminado e estudado do que o segundo instrumento utilizado. Após uma explicação breve por parte dos investigadores, ambos os questionários são rapidamente preenchidos e os dados obtidos de uma forma simples.

Ambos os questionários foram colocados sob forma digital e em formulário na plataforma Google Forms, nos links <https://goo.gl/forms/LnGBKlqlc9WrcHZz1> (IPAQ) e <https://goo.gl/forms/SEPOJDm79M1qFnkC3> (DSIS), respetivamente. Estes questionários foram aplicados para autopreenchimento, através da rede social *Facebook* e de forma presencial (25 questionários), onde foram prestados todos os esclarecimentos sobre os conceitos que constam em ambos os documentos. A recolha de dados realizou-se durante os meses de junho, julho e agosto do ano de 2017.

Procedimentos Estatísticos

Para a análise estatística, foi utilizado o programa IBM SPSS Statistics 23. As variáveis utilizadas para o trabalho estatístico foram a idade, os Scores de Regularidade, Tentação e Sensação de Prejuízo para a inatividade, e o nível de atividade física utilizando a medida categórica do IPAQ e a medição pelos MET-minuto/semana ($\text{MET-minuto/semana} = \text{MET intensidade} \times \text{minutos diários} \times \text{dias de atividade}$).

Após a análise descritiva das variáveis em estudo, os grupos foram sujeitos ao teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov ($p < 0,05$), sendo que no Grupo IPAQ-SF as variáveis seguem uma distribuição não normal ($\text{sig} < 0,05$), para o Grupo DSIS as variáveis seguem uma distribuição normal ($\text{sig} \geq 0,05$) e para o Grupo IPAQ-SF & DSIS as variáveis Score seguem uma distribuição normal ($\text{sig} \geq 0,05$) e as variáveis MET seguem uma distribuição não normal ($\text{sig} < 0,05$). Para efeitos estatísticos foram aplicados testes não paramétricos, como o coeficiente de correlação de Spearman.

Resultados

Para a análise de resultados a amostra foi dividida em três grupos. O grupo IPAQ, Grupo DSIS e Grupo IPAQ_DSIS, sendo que no primeiro constam os indivíduos que responderam ao questionário IPAQ, no segundo os indivíduos que responderam à subescala de inatividade do DSIS e por último o grupo que relaciona ambos os questionários.

Desta forma é possível obter o máximo de informação dos questionários e caracterizar melhor a população em estudo, relativamente ao objetivo de ambos os instrumentos.

Grupo IPAQ

A amostra total é composta por 46 elementos, sendo 19 do género feminino e 27 do género masculino, com origem nas corporações de Oeiras, Alvito, Carnaxide, Linda-a-Pastora e Algés com uma média de idades de 32.21 \pm 9.50 anos (tabela 1).

Para a análise do nível de atividade física através do IPAQ-SF, foram utilizadas as variáveis MET-minuto/semana Totais (TOTAL_MET) e os MET despendidos em atividade vigorosa (MET_VIG), moderada (MET_MOD) e a caminhar (MET_CAMIN). A tabela seguinte resume a estatística descritiva destas variáveis.

<i>Variável</i>	<i>Média (DP)</i>	<i>Frequência (%)</i>
<i>Idade_IPAQ</i>	32,21 (9,4)	
<i>MET_VIG</i>	1696,52 (2354,69)	27 (31,6%)
<i>MET_MOD</i>	1241,73 (1164,90)	18 (31,6%)
<i>MET_CAMIN</i>	1395,68 (1391,85)	1 (1,8%)
<i>TOTAL_MET</i>	4333,94 (3466,35)	

Tabela 1- Estatísticas Descritivas das Variáveis (IPAQ-SF)

Utilizando estas variáveis de estudo, o objetivo proposto é analisar o nível de atividade física apresentado pela amostra. Como tal, na tabela 2 podemos ter acesso às frequências e percentagens relativas a cada nível categórico.

<i>Variável</i>	<i>Frequência</i>	<i>Frequência (%)</i>
<i>Baixo</i>	1	2,2%
<i>Moderado</i>	18	39,1%
<i>Alto</i>	27	58,7%

Tabela 2 - Frequência e percentagem por nível de atividade Física (IPAQ-SF)

Seguindo as *guidelines* (www.ipaq.ki.se), foram então obtidos valores de frequência de 1 indivíduo no nível Baixo, 18 para o nível Moderado e de 27 para a categoria mais alta do questionário. Como este tipo de dados podemos afirmar que mais de metade desta amostra (58.7%) se encontra na categoria Alto do nível de atividade física e mais de um quarto (39.1%) no nível intermédio, sendo visível na coluna de percentagens válidas.

Para os resultados deste questionário, o passo seguinte foi entender como a IDADE se comporta nos diferentes níveis de atividade física, avaliando a média de idades da amostra em cada um desses mesmos níveis (tabela 3).

<i>Nível de Atividade</i>	<i>Idade (DP)</i>	<i>MET_CAMIN (DP)</i>	<i>MET_MOD (DP)</i>	<i>MET_VIG (DP)</i>	<i>TOTAL_MET (DP)</i>
<i>Baixo</i>	34 (0)	0 (0)	0 (0)	165 (00)	165 (00)
<i>Moderado</i>	30,94 (8,32)	556,42 (390,70)	511,11 (496,68)	466,67 (640,15)	1534,19 (821,92)
<i>Alto</i>	33 (10,44)	2000,78 (1525,46)	1774,81 (1209,71)	2579,26 (2713,19)	6354,85 (3165,15)

Tabela 3 - Média de Idade, MET em Caminhada, MET em atividade Moderada, MET em atividade Vigorosa e o Total de MET's em relação ao nível de Atividade Física

A tabela acima representa também as médias de MET-minuto/semana despendidos em cada tipo de atividade em relação a cada nível definido. Os valores de MET-minuto/semana na caminhada e atividade moderada para o nível baixo do questionário têm um valor de 0, pois para estes parâmetros existem apenas um individuo que não apresenta valores em MET_CAMIN e MET_MOD.

Por fim, foram avaliadas as correlações utilizando as variáveis acima descritas na tabela 4, aplicando o coeficiente de correlação de Spearman.

	MET VIG	MET MOD	MET CAMIN	MET TOTAL
MET VIG	—	.304*	.028	.770**
MET MOD		—	.522**	.752**
MET CAMIN			—	.558**
MET TOTAL				—

- * p ao nível de 0,05

- * p ao nível de 0,01

Tabela 4 - Correlação de METs e suas variáveis coeficiente de Spearman

Algumas das correlações, embora significativas, não são relações consideradas fortes, pois o coeficiente não supera o valor de 0,5.

Grupo DSIS

Este segundo grupo é composto pelos indivíduos que responderam ao questionário da subescala de inatividade do DSIS.

Desta forma, a seguinte tabela representa a análise descritiva da amostra.

<i>Variável</i>	<i>Media (DP)</i>
<i>Idade_DSIS</i>	31,21 (9,4)
<i>Score_REG</i>	9,64 (2,6)
<i>Score_TENT</i>	9,27 (2,9)
<i>Score_HARM</i>	11,89 (2,9)

Tabela 5 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (DSIS)

A amostra é composta por 37 indivíduos, sendo 16 do género feminino e 21 do género masculino tendo uma idade média de $31,59 \pm 9,52$ anos (tabela 5).

Para a análise das respostas à subescala DSIS foram criados *scores* somando os valores das respostas nas várias categorias tendo os nomes de SCORE_REG, para a regularidade, SCORE_TENT, para o nível de tentação e SCORE_HARM para a sensação de prejuízo. O valor mínimo na subescala é um e o máximo tem o valor de 5, desta forma os *scores* têm um valor mínimo de 4 e um valor máximo de 20, sendo estes valores apresentados na tabela acima.

Para uma melhor análise é importante realçar que nos *scores* para a regularidade e tentação quanto maior o valor maior a incidência do comportamento, quanto ao *score* para a sensação de prejuízo quanto maior o valor maior é a perceção de que os comportamentos de inatividade são prejudiciais.

Na tabela acima (tabela 5) podemos constatar que os valores médios para a regularidade são de $9,65 \pm 2,65$, para a tentação são de $9,27 \pm 2,99$ e para a sensação de prejuízo são de $11,89 \pm 2,9$.

Para perceber o tipo de relação entre as variáveis foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman (tabela 6).

	Score_REG	Score_TENT	Score_HARM
Score_REG	—	.758**	.512**
Score_TENT		—	.443**
Score_HARM			—

- * p ao nível de 0,05
- * p ao nível de 0,01

Tabela 6 - Resultados da aplicação do coeficiente de correlação de Spearman

Podemos concluir que existem correlações entre o SCORE_HARM e os SCORE_TENT e SCORE_REG e também entre o SCORE_TENT e o SCORE_REG, sendo ela forte.

Grupo IPAQ e DSIS

Neste último grupo, a amostra é composta pelos sujeitos que responderam ao IPAQ – SF e à subescala de inatividade do DSIS. Na tabela 7 apresenta-se a análise descritiva relativa a esta amostra.

<i>Variável</i>	<i>Média (DP)</i>
<i>Idade_IPAQ</i>	32,21 (9,4)
<i>MET_VIG</i>	1696,52 (2354,69)
<i>MET_MOD</i>	1241,73 (1164,90)
<i>MET_CAMIN</i>	1395,68 (1391,85)
<i>TOTAL_MET</i>	4333,94 (3466,35)
<i>Idade_DSIS</i>	31,21 (9,4)
<i>Score_REG</i>	9,64 (2,6)
<i>Score_TENT</i>	9,27 (2,9)
<i>Score_HARM</i>	11,89 (2,9)

Tabela 7 - Estatísticas Descritivas das Variáveis (IPAQ e DSIS)

A amostra é composta por 33 elementos que responderam a ambos os questionários. A tabela acima demonstra as médias de idade, score de regularidade, tentação, percepção de prejuízo e os totais de MET-minuto/semana. Estes valores serviram de ponto de partida para a análise feita à relação entre esta escala e os dados do IPAQ – SF.

Os scores foram calculados através da soma dos valores obtidos em cada escala, para cada uma das perguntas.

Nível de Atividade	Frequência	Percentagem (%)
Moderado	14	42,4
Alto	19	57,6

Tabela 8 - Frequência e percentagem por nível de Atividade Física retirado do IPAQ-SF

Não existem elementos com nível Baixo devido à exclusão de outliers, 14 elementos com um nível moderado e 19 elementos no nível alto de atividade, representando 57,6% da amostra.

Para entender a forma como os Scores se comportam perante o nível de atividade a informação foi reunidas em forma de tabela (tabela 9).

Nível de Atividade	Idade	ScoreREG	ScoreHARM	ScoreTENT	TOTAL_MET
Baixo	0	0	0	0	0
Moderado	30,07	11,50	11,71	11,14	1354,61
	(9,02)	(2,03)	(4,44)	(2,93)	(724,86)
Alto	29,58	9,16	12,84	8,74	6142,74
	(8,98)	(2,48)	(4,00)	(2,26)	(3456,24)

Tabela 9 - Médias de Idade, ScoreREG, ScoreHARM, ScoreTENT e o Total de MET's em relação ao nível de Atividade Física

Consegue-se avaliar o fato da média de idades diminuir ao passo que o nível de atividade física sobe, assim como os Scores REG e TENT. O ScoreHarm aumenta ligeiramente ao longo dos níveis classificados pelo IPAQ – SF.

Realizada esta análise, foi aplicado o coeficiente de correlação de Spearman para a obtenção dos valores de relação entre as variáveis ScoreREG, ScoreTENT, ScoreHARM com a idade e o total de MET-minuto/semana despendidos pelos sujeitos (tabela 10)

	<i>MET_VIG</i>	<i>MET_MOD</i>	<i>MET_CAMIN</i>	<i>MET_TOTAL</i>	<i>Score_REG</i>	<i>Score_TENT</i>	<i>Score_HARM</i>
<i>MET_VIG</i>	_____	,423*	,057	,815**	,562**	,457**	,034
<i>MET_MOD</i>		_____	,554**	,793**	,209	,319	,098
<i>MET_CAMIN</i>			_____	,579**	,042	,097	,080
<i>MET_TOTAL</i>				_____	,454**	,438*	,037
<i>Score_REG</i>					_____	,724**	,733**
<i>Score_TENT</i>						_____	,359*
<i>Score_HARM</i>							_____

- * p ao nível de 0,05
- * p ao nível de 0,01

Tabela 10 - Resultados da aplicação do coeficiente de correlação de Spearman

Através da tabela 10, podemos avaliar as correlações existentes entre cada variável e perceber como elas interagem entre si. Desta forma, é observável a existência de correlação significativa (sig.<0.05) entre MET_VIG e MET_MOD, TOTAL_MET, SCORE_REG e SCORE_TENT, sendo estas últimas correlações negativas, em que as variáveis se comportam e relacionam de forma inversa. No que diz respeito à variável TOTAL_MET, esta estabelece

correlações significativas com todas as variáveis, com exceção da IDADE e do SCORE_HARM, podendo ser explicado pela influência direta que os valores de MET-minuto/semana nas várias intensidades têm no valor total de MET-minuto/semana.

Por fim, analisando os SCORES entre si, pode-se concluir que o SCORE_REG estabelece correlação significativa com o SCORE_TENT e SCORE_HARM, já o SCORE_TENT correlaciona-se de forma significativa com o SCORE_HARM.

Discussão

Dividir os sujeitos em três grupos tem como objetivo a obtenção de três tipos de informação em relação às duas hipóteses colocadas. Esta tese tem como hipóteses o baixo nível de atividade física e os comportamentos desviantes relacionados com a inatividade física. Utilizando os três grupos, é possível avaliar ambas as ideias propostas, através da aplicação do questionário IPAQ – SF e a subescala de inatividade do *Domain Specific Impulsivity Scale (DSIS)*.

Podemos então entender que nesta amostra de 46 elementos, que preencheram o instrumento IPAQ-SF, o nível de atividade física na categoria Alto representa 58,7% da amostra. Para os níveis Moderado e Baixo as percentagens, neste grupo, têm valores de 39,1% e 2,2%, respetivamente.

Desta forma, pode-se afirmar que os valores relativos às categorias contrariam a hipótese original de que os bombeiros teriam um nível baixo de atividade física. Contudo, embora a amostra seja superior a 30 sujeitos, o tamanho amostral reduzido pode ter influência na confirmação desta hipótese, sendo uma das limitações deste estudo.

Olhando para os níveis apresentados na tabela 1, podemos avaliar que a média do Equivalente Metabólico em atividade vigorosa (MET_VIG) é de $1696,52 \pm 2354,692$ MET's, sendo superior às outras médias de $1241,74 \pm 1164,908$ MET's e $1395,69 \pm 1391,852$ MET's, que representam o Equivalente Metabólico relativo ao nível de atividade moderado e em caminhada, respetivamente. O que não seria de esperar em consonância com a informação disponibilizada por Borja-Santos (2015), pois uma população que tenha uma grande percentagem de pessoas obesas não deverá, *a priori*, deter um nível de atividade alto.

É possível ainda relacionar o Equivalente Metabólico (MET) com o nível de atividade categorizado pelo questionário internacional (IPAQ-SF), como apresentado na tabela 4. A média de idades vai aumentando ao mesmo tempo que a categoria de atividade passa de Moderado para Alto, sendo que o que

seria de esperar era um resultado inverso perante o exposto por Mark S. Sothmann et al. (1990) e Baur, Christophi, Cook, and Kales (2012). Esta média apresenta valores de 34 ± 0 anos para a categoria Baixo, sendo apenas um individuo, $30,94 \pm 8,32$ anos para a categoria Moderado e um valor de $33 \pm 10,44$ anos para a categoria Alto. No que diz respeito aos MET's despendidos em cada categoria, ao mesmo tempo que se eleva o nível de atividade as médias dos MET's em caminhada, atividades moderada e vigorosa vão aumentando também. Revela-se então uma subida nos MET's Totais para cada nível, sendo que o valor para a categoria mais baixa é de 165 ± 0 MET-minuto/semana, para a categoria moderada apresenta o valor de $1534,19 \pm 821,92$ MET-minuto/semana e para o nível de atividade mais alto o Equivalente Metabólico Total é de $6354,85 \pm 3165,15$ MET-minuto/semana. Estas relações indicam as médias dentro de cada categoria e pode-se então entender como as diferentes intensidades se distribuem dentro das categorias.

Avaliando as médias, pode-se ver que nas categorias Moderado e Alto, o MET relativo à caminhada é superior ao despendido em atividades moderadas, o mesmo não acontecendo no nível baixo, uma vez que os MET's vão aumentando desde a caminhada até à intensidade vigorosa.

Estes níveis elevados de atividade física podem ser também explicados pela altura do ano em que a recolha de dados foi realizada. Sendo o verão, no nosso país, a época mais crítica de incêndios florestais, é previsível que os valores referidos pelos operacionais sejam acima do normal ou do esperado, assim sendo, a recolha destes dados em épocas diferentes pode revelar-se uma mais valia e hipótese de estudo. A atividade de supressão de incêndios é extenuante e na maior parte dos casos desenvolvida em intensidade vigorosa (Phillips et al., 2012; J. A. Rodríguez-Marroyo et al., 2011; Vincent et al., 2016), por vezes em períodos entre os dois e os 7 dias de combate (John S Cuddy, Gaskill, Sharkey, Harger, & Ruby, 2007; Raines et al., 2012; Jose A. Rodríguez-Marroyo et al., 2012).

As variáveis correlacionadas foram os MET-minuto/semana totais e referentes a cada intensidade de esforço e as idades da amostra. Os resultados da aplicação do coeficiente revelam que existem algumas correlações dignas de atenção, como é o caso da correlação entre a caminhada e a atividade moderada, tal como entre os MET despendidos na intensidade vigorosa e na intensidade moderada. No caso das primeiras, as correlações são consideradas fortes ($r=0,770$; $r=0,752$; $r=0,558$), pois o valor do coeficiente se encontra acima de 0,5, sendo estatisticamente significativo ($p<0,05$). Relativamente à segunda e terceira relações enunciadas, a segunda é também uma correlação forte ($r=0,522$) sendo que o coeficiente permanece acima do 0,5 e estatisticamente significativo com $p<0,01$, sendo a terceira uma correlação média ($r=0,304$; $p<0,05$). Utilizando o coeficiente de Pearson, confirma-se a informação também lida na tabela 4, em que existe uma relação proporcional entre as variáveis, sendo que se correlacionam de forma positiva.

Sendo que a capacidade cardiorrespiratória e funcional para trabalho tem tendência a diminuir com a idade e o desgaste provocado pela atividade (Baur et al., 2012; Mark S. Sothmann et al., 1990) os resultados desta recolha mostram-se contrários à tendência da amostra se tornar menos ativa com o aumento da idade. Este fator pode ser influenciado pela percepção, com o aumento da idade, de que um nível de atividade física superior pode vir a ser uma ajuda na manutenção do poder de atuação do operacional. Relativamente à relação entre a caminhada e a intensidade moderada, pode-se perceber que ambas aumentam fortemente de forma positiva, o que leva a querer que embora os sujeitos possam não despende muito tempo em atividades de alta intensidade, podem usufruir dos benefícios da atividade física através da utilização destas duas intensidades em conjunto.

Sabendo que as chamadas de socorro podem levar os elementos a intensidades perto do limite maximal (Gendron et al., 2015; Phillips et al., 2011; Vandersmissen et al., 2014) podendo atingir os equivalentes metabólicos (MET) entre os 9 MET e os 14 MET (Fullagar et al., 2015; Perroni et al., 2014;

Mark S. Sothmann et al., 1990), é importante que o nível de atividade da população sejam alto mesmo fora da época crítica de incêndios, levando em conta que os resultados obtidos nesta recolha se revelam satisfatórios. Contudo, é importante realçar que uma amostra de N superior, poderá apresentar resultados mais consistentes e reveladores, tendo que ser a amostra o mais aleatória possível.

Nesta tese, a segunda hipótese a ser testada é a de que existem comportamentos desviantes em relação ao exercício físico, como evitar treinar ou ser sedentário. Para aferir este tipo de comportamentos foi utilizada uma subescala de inatividade retirada da *Domain Specific Impulsivity Scale (DSIS)*.

No caso dos Scores, o de regularidade apresenta uma média de $9,64 \pm 2,6$, o de tentação detém uma média de $9,27 \pm 2,9$ e o ScoreHarm é representado por uma média de valor $11,89 \pm 2,9$. Avaliando a tabela 7, pode-se entender que as médias têm valores idênticos, sendo diferente do esperado, principalmente no que diz respeito à percepção do malefício da inatividade física.

Testando a hipótese de que os comportamentos de inatividade são existentes nesta amostra, foi criada a tabela 9 com o objetivo de observar o comportamento dos Scores em relação ao nível de atividade (Alto, Moderado e Baixo) e ao Total de MET's despendidos pelos sujeitos. Os Scores de regularidade e tentação de inatividade vão diminuindo em consonância com a subida tanto da categoria como da energia despendida no total (TOTAL_MET). Esta reação era esperada, uma vez que quem detém uma maior quantidade e intensidade de atividade física tem, por consequência, uma menor regularidade de comportamentos sedentários e assistindo aos benefícios deste comportamento tem uma menor tentação em se manter inativo (S. C. Davis, Jankovitz, & Rein, 2002; Harris et al., 2009).

Assistindo ao desenvolvimento do ScoreHARM, os valores tendem a ser idênticos de categoria para categoria variando apenas em 1 valor na escala. Seria de esperar que esta variável fosse diminuindo com o aumento com o

nível de atividade ou até mesmo que assumisse valores mais elevados, tendo em conta a informação existente para o público e a dificuldade de desempenhar as tarefas com um baixo nível de preparação física (Aisbett, Wolkow, Sprajcer, & Ferguson, 2012; Saupe, Sothmann, & Jasenof, 1991).

De forma a compreender melhor a relação entre as variáveis, estas foram sujeitas ao coeficiente de correlação de Pearson, representado na figura 19. Com esta aplicação pode-se concluir que, na presente amostra, existem várias correlações significativas ($p < 0,05$). Nomeadamente entre MET_VIG, MET_MOD ($r=0,423$), TOTAL_MET ($r=0,815$), SCORE_REG ($r= -0,562$), e SCORE_TENT ($r= -0,457$), sendo que as últimas duas são negativas o que indica que se o MET_VIG subir, a regularidade e tentação para o sedentarismo diminui. São também significativas as correlações entre MET_MOD, MET_CAMIN ($r=0,554$) e TOTAL_MET ($r=0,793$). Por fim, podemos concluir também que existem correlações estatisticamente significativas ($p < 0,01$) entre o TOTAL_MET e todas as outras variáveis, com exceção da IDADE e SCORE_HARM, podendo ser explicado pela influência de todas as variáveis MET no valor total de MET e conseqüentemente nas suas relações com os SCORES, levando a que com o aumento da energia despendida diminui a regularidade da inatividade e da tentação em relação à mesma atitude. Revela-se assim que perante uma descida na regularidade de comportamentos sedentários, de forma proporcional, existe também uma descida na sensação de tentação em permanecer inativo. Esta relação pode dever-se ao fato de que a adoção de rotinas de atividade física provocam sensação de bem-estar e de uma maior capacidade de trabalho, revelando-se uma mais valia tanto em proteção de vidas em trabalho como um melhor estado geral no dia-a-dia (J. Davis & Gallagher, 2014; Jahnke et al., 2015; Raines, Snow, Nichols, & Aisbett, 2015).

Perante estes resultados apresentados, pode-se entender que o nível de atividade física nesta amostra é maioritariamente alto, tanto no primeiro grupo como no segundo, o que invalida a primeira hipótese proposta. Em relação à

subescala de inatividade do *DSIS*, para a amostra os Scores encontram-se em valores médios entre os valores de 4 a 20, sendo os valores de Score inferiores ao esperado. Para as variáveis *ScoreREG* e *ScoreTENT* os valores esperados eram mais perto do limite superior da escala (Score máximo = 20) dado o problema levantado por Borja-Santos (2015). Relativamente ao *ScoreHARM*, era expectável que também estes valores fossem mais elevados, dada a informação existente ao nível da inatividade física.

Em relação à devida preparação dos bombeiros para a ação, os valores de atividade física e de intensidade deveriam ser mais elevados para que os operacionais possam recolher os benefícios da atividade física fora dos turnos (Cheuvront, Kenefick, Montain, & Sawka, 2010; D. L. Smith et al., 1997; M. S. Sothmann et al., 2004).

Entendendo o tipo de esforço específico e os resultados obtidos nesta tese, os programas e estratégias de atividade física devem ser aplicados para uma menor incidência de sedentarismo nos operacionais. Existem então algumas estratégias que possam melhorar os resultados obtidos, como a utilização de períodos curtos mas intensos de exercício físico planeado e programado como são os exemplos de Jahnke et al. (2015) e Pawlak et al. (2015). No caso do primeiro autor, o trabalho é aplicado em formato de treino intervalado de alta intensidade, obtendo resultados favoráveis ao desempenho de tarefas e uma vez que o trabalho em combate normalmente é desenvolvido em intervalos de esforço definidos pelos operacionais (John S Cuddy et al., 2007; John S. Cuddy et al., 2015; Périard, Cramer, Chapman, Caillaud, & Thompson, 2011) ou pelas características do ambiente (J. A. Rodríguez-Marroyo et al., 2011; Vincent et al., 2016).

Segundo Pawlak et al. (2015) é possível melhorar os níveis de performance e composição corporal utilizando o método de treino em circuito e com o Equipamento de Proteção Individual específico, inclusive a nível de mobilidade e habituação às variações de temperatura (D. L. Smith et al., 1997).

Para a obtenção de resultado mais sólidos e refletivos da população em geral, estes dois instrumentos devem ser aplicados em amostras de uma grandeza superior e em variados pontos do país, pois os fatores que levam a uma maior ou menor atividade física podem ser diferenciados como o fator socioeconómico ou de habilitações literárias (Bouzigon et al., 2015; Lee, Macfarlane, Lam, & Stewart, 2011; Mustajbegovic et al., 2001).

Na realização desta tese, existem várias limitações, sendo elas:

- O tamanho amostral nos dois grupos em estudo, pois sendo um estudo observacional são necessárias amostras com um número representativo da população;
- O tipo de operacionais que compõe a amostra, uma vez que são voluntários, como a maioria desta força no país, e como tal olham para este tipo de intervenções com leveza, apesar do reforço por parte dos investigadores;
- O verão é uma época de incêndios florestais e de trabalho intenso, influenciando os resultados do IPAQ-SF, sendo que em estudos futuros devem existir critérios de exclusão que possam anular esta influência;
- A subescala de inatividade do *Domain-Specific Impulsivity Scale* (DSIS) não está devidamente validada para a população e foi utilizada uma tradução dos elementos que constituem o questionário original;

As hipóteses propostas perante o problema foram, conforme descrito pelos resultados, contrariadas, mostrando que o nível de atividade nesta amostra é maioritariamente alto e que a predisposição a ter comportamentos desviantes em relação à atividade física, embora existentes, diminuem com a menor regularidade da inatividade. Pode-se então demonstrar que utilizando programas específicos e implementados pelos quartéis junto dos seus operacionais, com o objetivo de elevar o nível de atividade física da população, os comportamentos que levam à inatividade dos operacionais podem ser

atenuados. Preparando os nossos operacionais com altos níveis de atividade física estaremos a proteger as vidas dos próprios e a aumentar a chance de uma melhor resposta perante as vitimas em chamadas de socorro (Griffin et al., 2016; Storer et al., 2014; Taylor, Fullagar, Mott, et al., 2015).

Conclusões

Pode-se concluir que nesta amostra, os níveis de atividade física são elevados e diferentes dos esperados no início desta tese. Com a regularidade da prática de atividade física vem a diminuição da tentação de permanecer sedentário, embora a percepção de malefício não se tenha alterado muito.

Os programas que visam o combate ao sedentarismo devem ser aplicados para uma maior predisposição para a atividade e evitar que os operacionais sejam inativo fora de serviço (Pawlak et al., 2015; Storer et al., 2014).

Os dados revelam-se animadores, pois dentro da amostra os níveis são altos. Contudo é necessária mais investigação nesta área de maneira a se conseguir criar uma proposta a ser aceite junto dos responsáveis dos quartéis. Ainda neste âmbito, poderia ser realizada a recolha de dados de forma sazonal para que a informação seja mais completa e transpareça a realidade fora da época de incêndios.

Em suma, perante os resultados obtidos, ambas as hipóteses propostas para esta tese foram contrariamente comprovadas, revelando um maior nível de atividade do que o esperado e uma menor regularidade em comportamentos de inatividade.

Referências

- Aisbett, B., Wolkow, A., Sprajcer, M., & Ferguson, S. A. (2012). “Awake, smoky, and hot”: Providing an evidence-base for managing the risks associated with occupational stressors encountered by wildland firefighters. *Applied Ergonomics*, 43(5), 916-925. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.12.013>
- Angerer, P., Kadlez-Gebhardt, S., Delius, M., Raluca, P., & Nowak, D. (2008). Comparison of Cardiocirculatory and Thermal Strain of Male Firefighters During Fire Suppression to Exercise Stress Test and Aerobic Exercise Testing. *The American Journal of Cardiology*, 102(11), 1551-1556. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjcard.2008.07.052>
- Autoridade Nacional da Proteção Civil. Perguntas Frequentes - O que é ser bombeiro voluntário? Retrieved 5/2/2017, 2017, from <http://www.prociv.pt/pt-pt/BOMBEIROS/FAQS/Paginas/default.aspx#/collapse-6>
- Baker, J., Grice, J., Roby, L., & Matthews, C. (2000). Cardiorespiratory and thermoregulatory response of working in fire-fighter protective clothing in a temperate environment. *Ergonomics*, 43(9), 1350-1358. doi: 10.1080/001401300421798
- Barr, D., Gregson, W., & Reilly, T. (2010). The thermal ergonomics of firefighting reviewed. *Applied Ergonomics*, 41(1), 161-172. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2009.07.001>
- Baur, D. M., Christophi, C. A., Cook, E. F., & Kales, S. N. (2012). Age-related decline in cardiorespiratory fitness among career firefighters: modification by physical activity and adiposity. *Journal of obesity*, 2012.
- Borja-Santos, R. (2015). Mais de 50% dos bombeiros voluntários são obesos ou têm excesso de peso. Retrieved 13 de junho, 2017, from <https://www.publico.pt/2015/12/13/sociedade/noticia/mais-de-50-dos-bombeiros-voluntarios-sao-obesos-ou-tem-excesso-de-peso-1717260>
- Bouzigon, R., Ravier, G., Paulin, P., & Grappe, F. (2015). The use of two different methods of workload quantification in firefighters. *Science & Sports*, 30(3), 169-172. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scispo.2015.03.004>
- Chappel, S., Aisbett, B., Vincent, G., & Ridgers, N. (2016). Firefighters’ Physical Activity across Multiple Shifts of Planned Burn Work. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(10), 973.
- Cheuvront, S. N., Kenefick, R. W., Montain, S. J., & Sawka, M. N. (2010). Mechanisms of aerobic performance impairment with heat stress and dehydration. *Journal of Applied Physiology*, 109(6), 1989.
- CRAIG, C. L., MARSHALL, A. L., SJOSTROM, M., BAUMAN, A. E., BOOTH, M. L., AINSWORTH, B. E., . . . OJA, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(8), 1381-1395.

- Cuddy, J. S., Gaskill, S. E., Sharkey, B. J., Harger, S. G., & Ruby, B. C. (2007). Supplemental feedings increase self-selected work output during wildfire suppression. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(6), 1004-1012.
- Cuddy, J. S., Sol, J. A., Hailes, W. S., & Ruby, B. C. (2015). Work Patterns Dictate Energy Demands and Thermal Strain During Wildland Firefighting. *Wilderness & Environmental Medicine*, 26(2), 221-226. doi: 10.1016/j.wem.2014.12.010
- Davis, J., & Gallagher, S. (2014). Physiological demand on firefighters crawling during a search exercise. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(6), 821-826. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2014.10.001>
- Davis, S. C., Jankovitz, K. Z., & Rein, S. (2002). Physical Fitness and Cardiac Risk Factors of Professional Firefighters across the Career Span. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(3), 363-370. doi: 10.1080/02701367.2002.10609033
- Departamento de Gestão de Áreas Públicas e de Proteção Florestal. (2017). Incêndios florestais - Informação sobre áreas aridas e ocorrências de 2001 a 2017 (RIF10/2017 ed.): Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas.
- Elsner, K. L., & Kolkhorst, F. W. (2008). Metabolic demands of simulated firefighting tasks. *Ergonomics*, 51(9), 1418-1425. doi: 10.1080/00140130802120259
- Fink, W. J., Costill, D. L., & Van Handel, P. J. (1975). Leg muscle metabolism during exercise in the heat and cold. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 34(1), 183-190. doi: 10.1007/bf00999931
- Fullagar, H. H. K., Sampson, J. A., Mott, B. J., Burdon, C. A., Taylor, N. A. S., & Groeller, H. (2015). Employment Standards for Australian Urban Firefighters: Part 4: Physical Aptitude Tests and Standards. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 1092-1097. doi: 10.1097/jom.0000000000000528
- Gendron, P., Freiburger, E., Laurencelle, L., Trudeau, F., & Lajoie, C. (2015). Greater physical fitness is associated with better air ventilation efficiency in firefighters. *Applied Ergonomics*, 47, 229-235. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2014.10.002>
- Gledhill, N., & Jamnik, V. K. (1992). Characterization of the physical demands of firefighting. *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, 17(3), 207-213.
- Griffin, S. C., Regan, T. L., Harber, P., Lutz, E. A., Hu, C., Peate, W. F., & Burgess, J. L. (2016). Evaluation of a fitness intervention for new firefighters: injury reduction and economic benefits. *Injury Prevention*, 22(3), 181.
- Groeller, H., Fullagar, H. H. K., Sampson, J. A., Mott, B. J., & Taylor, N. A. S. (2015). Employment Standards for Australian Urban Firefighters: Part 3: The Transition From Criterion Task to Test. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 57(10), 1083-1091. doi: 10.1097/jom.0000000000000527
- Guerra, A. M. (2005). *Segurança e protecção individual* (E. N. d. Bombeiros Ed. Vol. VIII): Escola Nacional de Bombeiros.
- Harris, T. J., Owen, C. G., Victor, C. R., Adams, R., Ekelund, U., & Cook, D. G. (2009). A comparison of questionnaire, accelerometer, and pedometer: measures in older people. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(7), 1392-1402. doi: 10.1249/mss.0b013e31819b3533

- Heil, D. P. (2002). Estimating energy expenditure in wildland fire fighters using a physical activity monitor. *Applied Ergonomics*, 33(5), 405-413. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870\(02\)00042-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-6870(02)00042-X)
- Horn, G. P., Kesler, R. M., Motl, R. W., Hsiao-Wecksler, E. T., Klaren, R. E., Ensari, I., . . . Rosengren, K. S. (2015). Physiological responses to simulated firefighter exercise protocols in varying environments. *Ergonomics*, 58(6), 1012-1021. doi: 10.1080/00140139.2014.997806
- Jahnke, S. A., Hyder, M. L., Haddock, C. K., Jitnarin, N., Day, R. S., & Poston, W. S. C. (2015). High-intensity Fitness Training Among a National Sample of Male Career Firefighters. *Safety and Health at Work*, 6(1), 71-74. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2014.12.005>
- Larsen, B., Snow, R., & Aisbett, B. (2015). Effect of heat on firefighters' work performance and physiology. *Journal of Thermal Biology*, 53, 1-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtherbio.2015.07.008>
- Larsen, B., Snow, R., Williams-Bell, M., & Aisbett, B. (2015). Simulated Firefighting Task Performance and Physiology Under Very Hot Conditions. *Frontiers in Physiology*, 6, 322. doi: 10.3389/fphys.2015.00322
- Lee, P. H., Macfarlane, D. J., Lam, T., & Stewart, S. M. (2011). Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 115. doi: 10.1186/1479-5868-8-115
- Michaelides, M. A., Parpa, K. M., Thompson, J., & Brown, B. (2008). Predicting Performance on a Firefighter's Ability Test From Fitness Parameters. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(4), 468-475. doi: 10.1080/02701367.2008.10599513
- Miranda, A. I., Martins, V., Cascão, P., Amorim, J. H., Valente, J., Tavares, R., . . . Pita, L. P. (2010). Monitoring of firefighters exposure to smoke during fire experiments in Portugal. *Environment International*, 36(7), 736-745. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2010.05.009>
- Mustajbegovic, J., Zuskin, E., Schachter, E. N., Kern, J., Vrcic-Keglevic, M., Heimer, S., . . . Nada, T. (2001). Respiratory function in active firefighters. *American Journal of Industrial Medicine*, 40(1), 55-62. doi: 10.1002/ajim.1071
- Nybo, L., Rasmussen, P., & Sawka, M. N. (2011). Performance in the Heat—Physiological Factors of Importance for Hyperthermia-Induced Fatigue *Comprehensive Physiology*: John Wiley & Sons, Inc.
- Parker, R., Vitalis, A., Walker, R., Riley, D., & Pearce, H. G. (2017). Measuring wildland fire fighter performance with wearable technology. *Applied Ergonomics*, 59, 34-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.018>
- Pawlak, R., Clasey, J. L., Palmer, T., Symons, T. B., & Abel, M. G. (2015). The Effect of a Novel Tactical Training Program on Physical Fitness and Occupational Performance in Firefighters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(3), 578-588. doi: 10.1519/jsc.0000000000000663
- Périard, J. D., Cramer, M. N., Chapman, P. G., Caillaud, C., & Thompson, M. W. (2011). Neuromuscular function following prolonged intense self-paced exercise

- in hot climatic conditions. *European Journal of Applied Physiology*, 111(8), 1561-1569. doi: 10.1007/s00421-010-1781-3
- Perroni, F., Guidetti, L., Cignitti, L., & Baldari, C. (2014). Psychophysiological responses of firefighters to emergencies: A review. *Open Sports Sciences Journal*, 7(1), 8-15.
- Phillips, M., Netto, K., Payne, W., Nichols, D., Lord, C., Brooksbank, N., . . . Aisbett, B. (2011). *Frequency, intensity and duration of physical tasks performed by Australian rural firefighters during bushfire suppression*. Paper presented at the Proceedings of Bushfire CRC & AFAC 2011 Conference Science Day.
- Phillips, M., Payne, W., Lord, C., Netto, K., Nichols, D., & Aisbett, B. (2012). Identification of physically demanding tasks performed during bushfire suppression by Australian rural firefighters. *Applied Ergonomics*, 43(2), 435-441. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.06.018>
- Rääsk, T., Mäestu, J., Lätt, E., Jürimäe, J., Jürimäe, T., Vainik, U., & Konstabel, K. (2017). Comparison of IPAQ-SF and Two Other Physical Activity Questionnaires with Accelerometer in Adolescent Boys. *PLOS ONE*, 12(1), e0169527. doi: 10.1371/journal.pone.0169527
- Raines, J., Snow, R., Nichols, D., & Aisbett, B. (2015). Fluid intake, hydration, work physiology of wildfire fighters working in the heat over consecutive days. *Annals of Occupational Hygiene*. doi: 10.1093/annhyg/meu113
- Raines, J., Snow, R., Petersen, A., Harvey, J., Nichols, D., & Aisbett, B. (2012). Pre-shift fluid intake: Effect on physiology, work and drinking during emergency wildfire fighting. *Applied Ergonomics*, 43(3), 532-540. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.08.007>
- Raines, J., Snow, R., Petersen, A., Harvey, J., Nichols, D., & Aisbett, B. (2013). The effect of prescribed fluid consumption on physiology and work behavior of wildfire fighters. *Applied Ergonomics*, 44(3), 404-413. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2012.10.002>
- Rodríguez-Marroyo, J. A., López-Satue, J., Pernía, R., Carballo, B., García-López, J., Foster, C., & Villa, J. G. (2012). Physiological work demands of Spanish wildland firefighters during wildfire suppression. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 85(2), 221-228. doi: 10.1007/s00420-011-0661-4
- Rodríguez-Marroyo, J. A., Villa, J. G., López-Satue, J., Pernía, R., Carballo, B., García-López, J., & Foster, C. (2011). Physical and thermal strain of firefighters according to the firefighting tactics used to suppress wildfires. *Ergonomics*, 54(11), 1101-1108. doi: 10.1080/00140139.2011.611895
- S.A. Priberam Informática. Significado / definição de bombeiro no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. 2017, from <https://www.priberam.pt/dlpo/bombeiro>
- Saupe, K., Sothmann, M., & Jasenof, D. (1991). Aging and the fitness of fire fighters: the complex issues involved in abolishing mandatory retirement ages. *American Journal of Public Health*, 81(9), 1192-1194. doi: 10.2105/AJPH.81.9.1192
- Smith, D. L. (2011). Firefighter Fitness: Improving Performance and Preventing Injuries and Fatalities. *Current Sports Medicine Reports*, 10(3), 167-172. doi: 10.1249/JSR.0b013e31821a9fec

- Smith, D. L., Petruzzello, S. J., Kramer, J. M., & Misner, J. E. (1997). The effects of different thermal environments on the physiological and psychological responses of firefighters to a training drill. *Ergonomics*, *40*(4), 500-510. doi: 10.1080/001401397188125
- Sothmann, M. S., Gebhardt, D. L., Baker, T. A., Kastello, G. M., & Sheppard, V. A. (2004). Performance requirements of physically strenuous occupations: validating minimum standards for muscular strength and endurance. *Ergonomics*, *47*(8), 864-875. doi: 10.1080/00140130410001670372
- Sothmann, M. S., Saupe, K., Jasenof, D., & Blaney, J. (1992). Heart Rate Response of Firefighters to Actual Emergencies: Implications for Cardiorespiratory Fitness. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *34*(8), 797-800.
- Sothmann, M. S., Saupe, K. W., Jasenof, D., Blaney, J., Fuhrman, S. D., Woulfe, T., . . . Davis, P. O. (1990). Advancing Age and the Cardiorespiratory Stress of Fire Suppression: Determining a Minimum Standard for Aerobic Fitness. *Human Performance*, *3*(4), 217-236. doi: 10.1207/s15327043hup0304_1
- Storer, T. W., Dolezal, B. A., Abrazado, M. L., Smith, D. L., Batalin, M. A., Tseng, C.-H., . . . Group, T. P. S. (2014). Firefighter Health and Fitness Assessment: A Call to Action. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *28*(3), 661-671. doi: 10.1519/JSC.0b013e31829b54da
- Strath, S. J., Swartz, A. M., Bassett, D. R., O'Brien, W. L., King, G. A., & Ainsworth, B. E. (2000). Evaluation of heart rate as a method for assessing moderate intensity physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, *32*(9 Suppl), S465-470. doi: 10.1097/00005768-200009001-00005
- Taylor, N. A. S., Fullagar, H. H. K., Mott, B. J., Sampson, J. A., & Groeller, H. (2015). Employment Standards for Australian Urban Firefighters: Part 1: The Essential, Physically Demanding Tasks. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *57*(10), 1063-1071. doi: 10.1097/jom.0000000000000525
- Taylor, N. A. S., Fullagar, H. H. K., Sampson, J. A., Notley, S. R., Burley, S. D., Lee, D. S., & Groeller, H. (2015). Employment Standards for Australian Urban Firefighters: Part 2: The Physiological Demands and the Criterion Tasks. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *57*(10), 1072-1082. doi: 10.1097/jom.0000000000000526
- Tsukayama, E., Duckworth, A. L., & Kim, B. (2012). Resisting Everything Except Temptation: Evidence and an Explanation for Domain-specific Impulsivity. *European Journal of Personality*, *26*(3), 318-334. doi: 10.1002/per.841
- Tucker, R., Rauch, L., Harley, Y. X. R., & Noakes, T. D. (2004). Impaired exercise performance in the heat is associated with an anticipatory reduction in skeletal muscle recruitment. *Pflügers Archiv*, *448*(4), 422-430. doi: 10.1007/s00424-004-1267-4
- Vandersmissen, G. J. M., Verhoogen, R. A. J. R., Van Cauwenbergh, A. F. M., & Godderis, L. (2014). Determinants of maximal oxygen uptake (VO₂ max) in fire fighter testing. *Applied Ergonomics*, *45*(4), 1063-1066. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2014.01.001>

- Vincent, G. E., Ridgers, N. D., Ferguson, S. A., & Aisbett, B. (2016). Associations between firefighters' physical activity across multiple shifts of wildfire suppression. *Ergonomics*, *59*(7), 924-931. doi: 10.1080/00140139.2015.1107626
- Youssef, H., Liousse, C., Roblou, L., Assamoi, E.-M., Salonen, R., Maesano, C., . . . Annesi-Maesano, I. (2014). Non-Accidental Health Impacts of Wildfire Smoke. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *11*(11), 11772.

Escala de Inatividade

Este questionário pretende avaliar três áreas do comportamento relacionadas com o exercício físico, sendo a elas a regularidade, a tentação e a noção de prejuízo.

Cada tópico terá 3 escalas, de 1 a 5, sendo que todas são de resposta obrigatória. Pede-se então que as respostas sejam sinceras e reais de forma a manter a integridade do tratamento de dados.

Este questionário destina-se a ser parte integrante da minha tese de mestrado e gostaria de ter a vossa ajuda.

*Required

1. Nome *

2. Número mecanográfico *

3. Data de Nascimento *

Example: 15 December 2012

4. Corpo de Bombeiros *

Escala de Inatividade

EVITAR REALIZAR EXERCÍCIO FÍSICO

5. REGULARIDADE *

Mark only one oval.

- 1 - Nunca
- 2 - Raramente
- 3 - Às vezes
- 4 - Regularmente
- 5 - Muito Regularmente

6. TENTAÇÃO *

Mark only one oval.

- 1 - Nada Tentado
- 2 - Pouco Tentado
- 3 - Moderadamente Tentado
- 4 - Tentado
- 5 - Muito Tentado

7. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
- 2 - Um pouco Prejudicial
- 3 - Moderadamente Prejudicial
- 4 - Prejudicial
- 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade

PERMANECER FISICAMENTE INATIVO

8. REGULARIDADE **Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
- 2 - Raramente
- 3 - Às vezes
- 4 - Regularmente
- 5 - Muito Regularmente

9. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
- 2 - Pouco Tentado
- 3 - Moderadamente Tentado
- 4 - Tentado
- 5 - Muito Tentado

10. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
- 2 - Um pouco Prejudicial
- 3 - Moderadamente Prejudicial
- 4 - Prejudicial
- 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade

EVITAR TREINAR OU EXERCITAR-SE

11. REGULARIDADE **Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
- 2 - Raramente
- 3 - Às vezes
- 4 - Regularmente
- 5 - Muito Regularmente

12. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
 2 - Pouco Tentado
 3 - Moderadamente Tentado
 4 - Tentado
 5 - Muito Tentado

13. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
 2 - Um pouco Prejudicial
 3 - Moderadamente Prejudicial
 4 - Prejudicial
 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade

SER SEDENTÁRIO

14. REGULARIDADE **Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
 2 - Raramente
 3 - Às vezes
 4 - Regularmente
 5 - Muito Regularmente

15. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
 2 - Pouco Tentado
 3 - Moderadamente Tentado
 4 - Tentado
 5 - Muito Tentado

16. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
 2 - Um pouco Prejudicial
 3 - Moderadamente Prejudicial
 4 - Prejudicial
 5 - Muito Prejudicial

Questionário Internacional de Avaliação da Atividade Física

Este questionário pretende conhecer o nível de actividade física habitual da população.

As questões referem-se ao tempo que despende na actividade física numa semana.

O questionário inclui questões acerca de actividades físicas que faz no trabalho, para se deslocar de um lado para o outro, actividades referentes à casa ou ao jardim e actividades que efectua no seu tempo livre para entretenimento, exercício ou desporto.

As suas respostas são importantes. Por favor responda a todas as questões mesmo que não se considere uma pessoa activa.

Obrigado pela sua participação.

Ao responder às seguintes questões considere o seguinte:

> Actividade física vigorosa refere-se a actividades que requerem muito esforço físico e tornam a respiração muito mais intensa que o normal.

> Actividade física moderada refere-se a actividades que requerem esforço físico moderado e tornam a respiração um pouco mais intensa que o normal.~

Ao responder às questões considere apenas as actividades físicas que realize durante pelo menos 10 minutos seguidos.

*Required

1. **Email address ***

2. **Nome: ***

3. **Data de Nascimento: ***

Example: 15 December 2012

4. **Número mecanográfico: ***

5. **Corpo de Bombeiros ***

6. 1a - Durante a última semana, quantos dias fez actividade física vigorosa como levantar e/ou transportar objectos pesados, cavar, ginástica aeróbica, correr, nadar, jogar futebol ou andar de bicicleta a uma velocidade acelerada? *

Mark only one oval.

- 1 dia por semana
- 2 dias por semana
- 3 dias por semana
- 4 dias por semana
- 5 dias por semana
- 6 dias por semana
- 7 dias por semana
- Nenhum (se escolher esta opção será direccionado para a questão 2a) *Skip to question 7.*

7. 1b - Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias, a realizar actividade física vigorosa?

Example: 8.30 a.m.

8. 2a - Durante a última semana, quantos dias fez actividade física moderada como levantar e/ou transportar objectos leves, andar de bicicleta a uma velocidade moderada, actividades domésticas (ex: esfregar, aspirar), cuidar do jardim, fazer trabalhos de carpintaria, jogar ténis de mesa? Não inclua o andar/caminhar. *

Mark only one oval.

- 1 dia por semana
- 2 dias por semana
- 3 dias por semana
- 4 dias por semana
- 5 dias por semana
- 6 dias por semana
- 7 dias por semana
- Nenhum (se escolheu esta opção será direccionado para a pergunta 3a) *Skip to question 9.*

9. 2b - Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias a realizar actividade física moderada?

Example: 8.30 a.m.

10. 3a - Durante a última semana, quantos dias andou/caminhou durante pelo menos 10 minutos seguidos? Inclua caminhadas para o trabalho e para casa, para se deslocar de um lado para o outro e qualquer caminhada que possa fazer somente por recreação, desporto ou lazer. *

Mark only one oval.

- 1 dia por semana
- 2 dias por semana
- 3 dias por semana
- 4 dias por semana
- 5 dias por semana
- 6 dias por semana
- 7 dias por semana
- Nenhum (se escolheu esta opção será direcionado para a pergunta 4) *Skip to question 12.*

Untitled section

11. 3b - Quanto tempo, no total, despendeu num desses dias a andar/caminhar?

Example: 8.30 a.m.

12. 3c - A que ritmo costuma caminhar?

Tick all that apply.

- vigoroso, que torna a sua respiração muito mais intensa que o normal
- moderado, que torna a sua respiração um pouco mais intensa que o normal
- lento, que não causa qualquer alteração na sua respiração

As últimas questões referem-se ao tempo que está sentado diariamente no trabalho, em casa, no percurso para o trabalho e durante os tempos livres. Estas questões incluem o tempo em que está sentado numa secretária, a visitar amigos, a ler ou sentado/deitado a ver televisão.

13. 4a - Quanto tempo, no total, passou sentado(a) durante um dos dias de semana (segunda-feira a sexta-feira) ? *

Example: 8.30 a.m.

14. 4b - Quanto tempo, no total, passou sentado(a) durante um dos dias de fim-de-semana (sábado ou domingo)? *

Example: 8.30 a.m.

Escala de Inatividade

Neste segmento do questionário o objetivo é avaliar as noções de regularidade, tentação e prejuízo.

Para que isto aconteça pede-se que as respostas sejam sinceras e reais, sendo que as respostas se manterão anónimas na análise de dados.

Serão apresentadas 3 escalas, de 1 a 5, relativas às áreas a avaliar, para cada pergunta.

Escala de Inatividade

EVITAR REALIZAR EXERCÍCIO FÍSICO

15. REGULARIDADE **Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
 2 - Raramente
 3 - Às vezes
 4 - Regularmente
 5 - Muito Regularmente

16. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
 2 - Pouco Tentado
 3 - Moderadamente Tentado
 4 - Tentado
 5 - Muito Tentado

17. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
 2 - Um pouco Prejudicial
 3 - Moderadamente Prejudicial
 4 - Prejudicial
 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade

PERMANECER FISICAMENTE INATIVO

18. REGULARIDADE **Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
 2 - Raramente
 3 - Às vezes
 4 - Regularmente
 5 - Muito Regularmente

19. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
 2 - Pouco Tentado
 3 - Moderadamente Tentado
 4 - Tentado
 5 - Muito Tentado

20. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
- 2 - Um pouco Prejudicial
- 3 - Moderadamente Prejudicial
- 4 - Prejudicial
- 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade**EVITAR TREINAR OU EXERCITAR-SE****21. REGULARIDADE ****Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
- 2 - Raramente
- 3 - Às vezes
- 4 - Regularmente
- 5 - Muito Regularmente

22. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
- 2 - Pouco Tentado
- 3 - Moderadamente Tentado
- 4 - Tentado
- 5 - Muito Tentado

23. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
- 2 - Um pouco Prejudicial
- 3 - Moderadamente Prejudicial
- 4 - Prejudicial
- 5 - Muito Prejudicial

Escala de Inatividade**SER SEDENTÁRIO****24. REGULARIDADE ****Mark only one oval.*

- 1 - Nunca
- 2 - Raramente
- 3 - Às vezes
- 4 - Regularmente
- 5 - Muito Regularmente

25. TENTAÇÃO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Tentado
- 2 - Pouco Tentado
- 3 - Moderadamente Tentado
- 4 - Tentado
- 5 - Muito Tentado

26. PREJUÍZO **Mark only one oval.*

- 1 - Nada Prejudicial
- 2 - Um pouco Prejudicial
- 3 - Moderadamente Prejudicial
- 4 - Prejudicial
- 5 - Muito Prejudicial

 Send me a copy of my responses.

Powered by
 Google Forms

