



**ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)**

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**

**CONDIÇÕES DE SATISFAÇÃO COM O USO DE  
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) NO  
COMBATE A INCÊNDIOS URBANOS E FLORESTAIS POR  
BOMBEIROS NO DISTRITO DE BRAGANÇA**

**Vanessa Isabel Rodrigues Veiga**

Dissertação apresentada ao Instituto Politécnico de Bragança para obtenção do  
Grau de Mestre em Gestão das Organizações, Ramo de Gestão de Empresas

Orientada por:

Professor Doutor Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira

Bragança, outubro de 2019.





**ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)**

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA**

**CONDIÇÕES DE SATISFAÇÃO COM O USO DE  
EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) NO  
COMBATE A INCÊNDIOS URBANOS E FLORESTAIS POR  
BOMBEIROS NO DISTRITO DE BRAGANÇA**

**Vanessa Isabel Rodrigues Veiga**

Orientada por:

Professor Doutor Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira

Bragança, outubro de 2019.

## Resumo

Ao longo da história, muitos incêndios marcaram as sociedades em todo o mundo, sendo que, a partir destas tragédias foi necessário a criação de um sistema de combate a incêndios, denominada de “Corporação de Bombeiros”. Com a evolução, e ao longo de vários séculos, deu-se o desenvolvimento de novos materiais, veículos e equipamentos de proteção, cada vez mais específicos para combate às chamas. A evolução do Equipamento Proteção Individual (EPI) permitiu que fosse todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos para a sua segurança e para a sua saúde, o que no caso dos bombeiros é fundamental à sua proteção no combate a incêndios.

De forma a perceber se os bombeiros estão devidamente equipados, realiza-se este trabalho de investigação, sendo que o objetivo principal é saber qual o nível de satisfação dos bombeiros em relação aos EPI de combate a incêndios urbanos e florestais. Este estudo foi aplicado em todas as corporações do distrito de Bragança através de um questionário dirigido a bombeiros que se encontrem em atividade. Este questionário pretende saber se cada bombeiro possui um equipamento próprio, se os tamanhos dão adequados ao corpo, se os EPI's protegem devidamente todas as partes do corpo, se o peso do equipamento impede o desempenho na atividade e quais as características no equipamento que os operacionais consideram mais importantes no combate às chamas.

Os resultados permitem perceber que os bombeiros do distrito de Bragança, em amostra, são condicionados pelo peso e o isolamento térmico do EPI durante o decorrer da sua atividade, tanto em incêndio urbano como florestal. Estes resultados permitem ser um ponto de partida com alguma consistência para a indústria e para as Corporações de Bombeiros de forma a fabricar e adquirir EPI com melhor desempenho.

### Palavras-Chave:

EPI incêndios urbanos, EPI incêndios florestais; Bombeiros; Satisfação.

## **Abstrat**

Thorough history, a large number of fires made great impact on societies around the world, and upon such tragedies, it was necessary to create a fire fighting system, called “Fire Departments”. With improvement, over the centuries, came the development of new flame-resistant materials, vehicles and protective equipment, increasingly more specific to firefighting. The evolution of the Personal Protective Equipment (PPE) allowed that all the equipment, as well as any complement or accessory, it can be used by the worker to protect itself from risks, for his safety and health, which in the case of firefighters is fundamental to their fire protection.

To understand if firefighters are properly equipped, this research work was made, with the main objective being to assess the level of satisfaction of firefighters with their urban PPE, and wildfire PPE. This research was applied in every Fire Department of the Bragança District through a questionnaire for active firefighters. The questionnaire aims to know if each firefighter has their own equipment, if the sizes fit properly, if the PPE protects all body parts, if the equipment’s weight affects the firefighter’s performance, and what are the equipment’s characteristics that the firefighter deems most important in firefighting.

The results show that the firefighters of the Bragança District, in the sample, are conditioned by the equipment’s weight, and its thermic isolation performance, while on active duty, both in the urban, and wildfire PPE. The results can be the starting point for the industry and for the Fire Departments, in order to create, and purchase better performing PPE.

### **Keywords:**

Urban PPE; Wildfire PPE; Firefighters; Satisfaction.

## **Lista de abreviaturas e/ou siglas**

ADOS – Agrupamento Distrital de Operações de Socorro

ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil

APS – Alarme Pessoal de Segurança

ARICA – Aparelho Respiratório Isolante de Circuito Aberto

BVI – Bombeiros Voluntários de Izeda

CB – Corpo de Bombeiros/Corporação de Bombeiros

CDF – Comissão Distrital de Formação

CDOS – Comando Distrital de Operações de Socorro

CEFF – Comissão Especializada em Fogos Florestais

CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e Vestuário de Portugal

CNOS – Comando Operacional de Operações de Socorro

CNPCE – Concelho Nacional de Planeamento Civil de Emergência

COM – Comando Operacional Municipal

CONAC – Comando Operacional Nacional

COS – Comandante Operacional de Socorro

DCT – Defesa Civil do Território

DECIF – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais

DECIR – Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Rurais

DNB – Direção Nacional de Bombeiros

DON – Diretiva Operacional Nacional

EIP – Equipa de Intervenção Permanente

EMA – Empresa de Meios Aéreos

EN – Norma Europeia

ENB – Escola Nacional de Bombeiros

EPI – Equipamento de Proteção Individual

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

ISO - *International Organization for Standardization*

LBP – Liga dos Bombeiros Portugueses

NP – Norma Portuguesa

OIT – Organização Internacional do Trabalho

RJPSST – Regime Jurídico da Promoção de Segurança e Saúde no Trabalho

RNBP – Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses

SIOPS – Sistema Integrado de Operações e Proteção de Socorro

SMPC – Serviços Municipais de Proteção Civil

SNB – Serviço Nacional de Bombeiros

SNPC – Serviço Nacional de Proteção Civil

SNPC – Serviço Nacional de Proteção Civil

SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*

SRPCBA – Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores

SRPCBM - Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros da Madeira

# Índice Geral

Resumo .....	iv
Abstrat .....	v
Lista de abreviaturas e/ou siglas .....	vi
Índice de Figuras .....	xii
Índice de Tabelas .....	xiii
Introdução.....	1
1. Enquadramento teórico e problemática .....	3
1.1 Incêndio .....	3
1.1.1 Incêndio urbano .....	4
1.1.2 Incêndio florestal .....	4
1.2 Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil .....	5
1.2.1 Evolução Histórica.....	5
1.2.2 Estrutura hierárquica da ANEPC.....	7
1.3 Corpo de Bombeiros .....	9
1.3.1 Descrição de Corpo de bombeiros.....	10
1.3.2 Quadros de pessoal .....	12
1.3.3 Bombeiro .....	14
1.3.4 Formação .....	15
1.3.5 Responsabilidades, direitos e deveres dos bombeiros.....	16
1.3.6 Exposição e transferência ao risco de um bombeiro .....	18
1.4 Equipamentos de Proteção Individual.....	19
1.4.1 Enquadramento e caracterização geral dos Equipamentos de Proteção Individual .....	20
1.4.2 Enquadramento legal aplicável ao uso e utilização de EPI .....	21
1.4.3 Controlo e avaliação de riscos .....	22
1.5 EPI incêndios florestais, características e normalização .....	24
1.5.1. EPI de incêndios florestais .....	24
1.5.1.1 Capacete florestal .....	24
1.5.1.2 Cógula florestal .....	25
1.5.1.3 Máscara de partículas .....	25
1.5.1.4 Luvas florestais .....	26

1.5.1.5 Camisola interior .....	26
1.5.1.6 Bota florestal.....	26
1.5.1.7 Casaco e calça florestal .....	27
1.5.1.8 Fire shelter e cinturão.....	28
1.5.2 Colocação do EPI de incêndios florestais .....	29
1.6 EPI incêndios urbanos, características e normalização .....	30
1.6.1 EPI incêndios urbanos .....	31
1.6.1.1 Capacete urbano .....	31
1.6.1.2 Cógula urbana .....	32
1.6.1.3 Casaco, camisola interior e calça urbana .....	32
1.6.1.4 Luvas urbanas .....	33
1.6.1.5 Bota urbana .....	33
1.6.1.6 ARICA.....	33
1.6.1.7 APS .....	34
1.6.1.8 Lanterna pessoal.....	35
1.6.2 Colocação EPI de incêndios urbanos .....	36
1.7 Comparação de custos entre EPI de incêndios urbanos e EPI de incêndios florestais .....	37
1.8 Níveis de Satisfação e conforto dos EPI .....	39
2. Metodologia de investigação.....	41
2.1 Problema e objetivos.....	41
2.2 Instrumento de recolha de dados.....	42
2.3 População e amostra .....	43
2.4 Tratamento de dados .....	45
3. Análise de Resultados.....	46
3.1 Caraterização da amostra .....	46
3.1.1 Identificação dos inquiridos .....	46
3.1.1.1. Idade dos operacionais inquiridos.....	46
3.1.1.2 Género dos inquiridos .....	47
3.1.1.3 Altura dos inquiridos.....	47
3.1.1.4 Peso dos inquiridos .....	48
3.1.1.5 Corporações de bombeiros dos inquiridos.....	48

3.1.1.6 Categoria profissional dos inquiridos .....	49
3.1.1.7 Vínculos dos inquiridos .....	50
3.1.1.8 Principais ocorrências dos inquiridos .....	50
3.2 Análise e discussão dos resultados .....	51
3.2.1 Análise e discussão dos resultados correspondente ao EPI de incêndios urbanos.....	52
3.2.1.1 EPI usado em incêndios urbanos .....	52
3.2.1.2 EPI urbano compartilhado entre os bombeiros.....	53
3.2.1.3 Zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor em incêndio urbano ..	53
3.2.1.4. Características com maior importância no uso de EPI urbano.....	54
3.2.1.5. Fabrico de EPI urbano atendendo às medidas corporais dos bombeiros .....	55
3.2.1.6 Frequência com que o EPI urbano prejudica os bombeiros se este não é fabricado à medida corporal.....	56
3.2.1.7 Frequência com que o peso do EPI urbano impede o desempenho dos operacionais .....	57
3.2.1.8 Valor total que os operacionais pensam do EPI urbano .....	58
3.2.1.9 Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI urbano .....	59
3.2.1.10 Operacionais que possuem o EPI urbano em certas condições .....	59
3.2.1.11 Outras questões do EPI urbano .....	60
3.2.2 Análise e discussão dos resultados correspondente ao EPI de incêndios florestais .....	61
3.2.2.1. EPI usados em incêndios florestais .....	61
3.2.2.2 EPI florestal compartilhado entre os bombeiros .....	62
3.2.2.3 Zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor em incêndio florestal	63
3.2.2.4 Caraterísticas com maior importância no uso de EPI florestal .....	63
3.2.2.5 EPI florestal fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros.....	64
3.2.2.6 Frequência com que o EPI florestal prejudica os bombeiros se este não é fabricado à medida corporal.....	65
3.2.2.7 Frequência com que o peso do EPI florestal impede o desempenho dos operacionais .....	66
3.2.2.8 Valor total que os operacionais pensam do EPI florestal .....	67
3.2.2.9 Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI florestal .....	67
3.2.2.10 Operacionais que possuem o EPI florestal em certas condições.....	68

3.2.2.11 Outras questões do EPI florestal .....	68
3.2.3 Análise e discussão dos resultados gerais .....	69
3.2.4 Contributos do estudo para os diversos envolvidos .....	73
3.3 Limitações, falhas e eventuais erros do estudo .....	74
Conclusões .....	76
Referências Bibliográficas .....	79
Anexos .....	86
Anexo I – Questionário .....	87
Anexo II – Autorização da escola para aplicação do questionário .....	104
Anexo III – Autorização das Corporações de Bombeiros para aplicação dos questionários .....	106

# Índice de Figuras

Figura 1 - Triângulo do Fogo.....	3
Figura 2 - Evolução da Organização de Socorro.....	7
Figura 3 - Estrutura de Comando Operacional ANEPC.....	9
Figura 4 - Cargos e Categorias de Bombeiros voluntários ou mistos, e divisas .....	14
Figura 5 - EPI Patentado em 31 de agosto de 1909.....	21
Figura 6 - EPI completo para Incêndios Florestais .....	24
Figura 7 - Capacete florestal/óculos de proteção/lanterna noturna .....	25
Figura 8 - Cógula florestal .....	25
Figura 9 - Máscara de partículas.....	26
Figura 10 - Luvas florestais .....	26
Figura 11 - Camisola interior .....	26
Figura 12 - Bota florestal .....	27
Figura 13 - Calça e casaco .....	28
Figura 14 - <i>Fire shelter</i> .....	28
Figura 15 - Funcionamento do fire shelter .....	30
Figura 16 - Funcionamento do sistema DRD .....	30
Figura 17 – EPI completo Incêndios Urbanos.....	31
Figura 18 - Capacete de incêndio urbano.....	31
Figura 19 - Cógula urbana .....	32
Figura 20 - Calça/casaco urbano .....	32
Figura 21 - Luvas urbanas .....	33
Figura 22 - Bota para incêndio urbano.....	33
Figura 23 - Constituição de um ARICA .....	34
Figura 24 – Alarmes Pessoais de Segurança.....	35
Figura 25 - Lanterna Pessoal.....	35
Figura 26 - Faixa Etária dos inquiridos .....	46
Figura 27 - Género dos inquiridos.....	47
Figura 28 - Altura dos inquiridos .....	47
Figura 29 - Peso dos inquiridos.....	48
Figura 30 - Corporação de Bombeiros dos inquiridos .....	49
Figura 31 - Categoria Profissional dos inquiridos .....	49
Figura 32 - Tipo de vínculo à CB dos inquiridos .....	50
Figura 33 - Principais ocorrências que os inquiridos são destacados .....	50
Figura 34 - Frequência com que o EPI urbano prejudica os bombeiros se não é fabricado à medida corporal.....	57
Figura 35 - Frequência com que o EPI florestal prejudica os bombeiros se não é fabricado à medida corporal.....	65

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Responsáveis de Segurança por Utilização-Tipo.....	23
Tabela 2 - Colocação EPI Incêndios Florestais .....	29
Tabela 3 - Colocação EPI Incêndios Urbanos .....	36
Tabela 4 - Comparação de custos entre os EPI's de incêndios urbanos e florestais segundo uma marca.....	38
Tabela 5 - EPI que usa em incêndio urbano.....	52
Tabela 6 - EPI que os operacionais partilham em incêndio urbano .....	53
Tabela 7 - Zonas do corpo em que os operacionais sentem calor no combate a incêndios urbanos .....	54
Tabela 8 - Características com maior importância no uso de EPI de incêndios urbanos .....	55
Tabela 9 - EPI de incêndios urbanos fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros .	56
Tabela 10 - Frequência com que o peso do EPI de incêndio urbano impede o desempenho dos operacionais .....	57
Tabela 11 - Valor (€) que os operacionais pensam do EPI urbano .....	58
Tabela 12 - Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI urbano .....	59
Tabela 13 - Operacionais que possuem o EPI urbano em várias condições .....	60
Tabela 14 - EPI que usa em incêndio florestal .....	61
Tabela 15 - EPI que os operacionais partilham em incêndio florestal .....	62
Tabela 16 - Zonas do corpo em que os operacionais sentem calor no combate a incêndios florestais .....	63
Tabela 17 - Características com maior importância no uso de EPI de incêndio florestal .....	64
Tabela 18 - EPI de incêndios florestais fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros .....	65
Tabela 19 - Frequência com que o peso do EPI de incêndio florestal impede o desempenho dos operacionais .....	66
Tabela 20 - Valor (€) que os operacionais pensam do EPI florestal.....	67
Tabela 21 - Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI florestal .....	67
Tabela 22 - Operacionais que possuem o EPI florestal em várias condições.....	68
Tabela 23 - Resumo dos resultados obtidos.....	72

## Introdução

A necessidade do socorro surgiu quando o homem abandonou a prática do nomadismo e principiou a vida em comunidade. Tornou-se imprescindível o combate às ameaças contra a humanidade. Uma das principais preocupações foi o combate às chamas devido às tragédias que marcaram a sociedade, sendo que, a partir daí surgiu um sistema de combate a incêndios, denominada de “Corpo/Corporação de Bombeiros” (CB), apelidando os membros deste sistema de “bombeiros”.

Assim, com a evolução ao longo dos tempos existe um melhoramento dos materiais, veículos e equipamentos de proteção específicos de combate às chamas, tanto em espaços florestais como em espaços urbanos, de forma a dar maior proteção aos combatentes. Neste sentido, a evolução do Equipamento de Proteção individual (EPI) permitiu que fosse todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos para a sua segurança e para a sua saúde. (Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de outubro).

Portanto, nenhuma ação de socorro deve ter início sem que estejam garantidas as condições de segurança dos intervenientes. Por isso é necessário o uso de EPI. Assim, a segurança e proteção individual do bombeiro constitui uma área formativa onde é indispensável investir com grande determinação e persistência. Primeiro, porque o cidadão bombeiro constitui o principal recurso à disposição de socorro e, depois, porque é um domínio para o qual, só muito recentemente, as consciências foram consistentemente despertadas. Então para que todos os bombeiros possam estar preparados para o combate aos incêndios, a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) encarrega-se da preparação e aprontamento dos agentes de proteção civil e das suas entidades.

O objetivo principal deste estudo é saber se os bombeiros do distrito de Bragança, que estejam em atividade, estão ou não satisfeitos com os EPI florestal e urbano. Para tal aplicou-se um questionário nas 15 Corporações de Bombeiros do distrito em investigação (Bragança). Procurou-se saber se os bombeiros estão devidamente equipados, se possuem equipamento individualizado ou se partilham com colegas, se o EPI é adequado às medidas corporais, se o peso do equipamento interfere durante a atividade, bem como o que os operacionais pensam que deveria ser mudado nos EPI's e se os equipamentos são confortáveis ou desconfortáveis durante o combate às chamas.

Nesta investigação, após esta breve introdução, apresenta-se um enquadramento de cariz teórico e a problemática em causa. Esta apresenta uma abordagem histórica dos incêndios florestais e urbanos, a evolução da ANEPC, o conceito de EPI, bem como o enquadramento legal, referindo, individualmente o EPI florestal e urbano e uma abordagem ao risco e níveis de satisfação com

esses equipamentos. Posteriormente refere-se a metodologia da parte empírica deste estudo, onde se apresenta o método utilizado, a amostra e população, e o instrumento que permitiu obter as informações. Seguidamente apresentam-se os resultados e limitações desta investigação. Por fim, as conclusões que se obtiveram e sugestões de investigações futuras. De salientar ainda que neste estudo o objetivo não foi testar as temperaturas dos EPI's, mas de saber a opinião dos operacionais que sentem todos os dias as chamas perto do seu corpo, ou seja, perceber a sensação térmica destes bombeiros através das suas vivências.

# 1. Enquadramento teórico e problemática

## 1.1 Incêndio

Desde sempre que o Homem e os incêndios tiveram uma relação estreita, em que o primeiro é o principal responsável pelas ocorrências e o segundo sempre esteve presente na evolução da humanidade. Segundo Soares e Batista, em 2007, o fogo existiu sempre na natureza, sendo que a teoria científica do início do universo está relacionado com ele, o famoso “*big bang*”. Desde aí o fogo foi responsável pela criação ou destruição de ecossistemas.

O fogo é a combustão provocada pela reação química de três componentes denominada de triângulo do fogo, sendo composta por (figura 1): combustível, comburente e uma fonte de ativação para desencadear a reação (Castro & Barreira, 2005). Se a sua reação for controlada poderá trazer benefícios para a sociedade (preparação de terrenos, controlo de parasitas, entre outros). No entanto, se for realizado de forma indevida existirá ameaça à humanidade (pessoas, bens) e meio ambiente.



**Figura 1** - Triângulo do Fogo

**Fonte:** ENB (2006)

Por outro lado, o fogo passa a designar-se incêndio quando existe a combustão não controlada no espaço e no tempo que pode provocar grande perigo para seres vivos e estruturas, podendo ocorrer mortes pela exposição, inalação de gases ou queimaduras graves (Guerra, 2005). Sendo que um incêndio pode provocar-se de maneiras diferentes: radiação (através do ar por ondas eletromagnéticas), convecção (movimentação do ar aquecido), condução (através de um corpo) ou por projeção (partículas inflamadas, como explosões ou fagulhas transportadas pelo vento). Segundo Lourenço et al. (2006), para se extinguir um incêndio é necessária a remoção/carência do combustível (diminuição da quantidade de material), limitação do comburente (asfixia ou abafamento do oxigénio), arrefecimento (redução da temperatura ou inibição) impedindo a transmissão de calor.

### **1.1.1 Incêndio urbano**

“Um incêndio urbano é a combustão, sem controlo no espaço e no tempo, dos materiais combustíveis existentes em edifícios, incluindo os constituintes dos elementos de construção e revestimento. O mesmo tipo de acidente numa instalação industrial designa-se por incêndio industrial” (Castro & Barreira, 2005). É no interior dos edifícios que estão as principais causas destes incêndios – velas, cigarros, aquecedores, sobrecargas elétricas – maioritariamente causas humanas, por descuido ou falta de oportunidades de possuir equipamentos mais seguros. Não esquecendo que os materiais utilizados nas infraestruturas também influenciam a propagação de um incêndio, bem como contribuem para aumento da inexistência de segurança contra incêndios.

A preocupação relativa à segurança contra incêndios em edifícios começou a ter uma grande relevância após o incêndio no Chiado (25 de agosto de 1988) que deixou um rasto de centenas de feridos, prejuízos materiais e muitos desempregados, provocando 2 vítimas mortais. Destacaram-se vários estudos dando origem à implementação de regras de segurança contra incêndios, aprovando-se o Decreto-Lei n.º 426/89, de 6 de dezembro, que contempla as “Medidas Cautelares de Segurança Contra Incêndios em Centros Urbanos Antigos”. Mais tarde, outro decreto surgiu no Parlamento com aprovação em 1990 do Decreto-Lei n.º 64/90, de 21 de fevereiro, estabelecendo a regulamentação da “Segurança Contra Incêndios em Edifícios de Habitação”.

Segundo a ANEPC (Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil) existiram cerca de 30 mil incêndios urbanos em Portugal nos últimos 5 anos, na maioria em habitações (26 mil) e os restantes em indústrias, oficinas e armazéns (3,4 mil). Este tipo de incêndio provocou em 2017, cerca de 28 mortos e mais de 640 feridos. Um dos grandes incêndios urbanos, em Portugal, ocorreu a 13 de janeiro de 2018, durante um torneio de sueca, numa Associação Recreativa de Vila Nova da Rainha, concelho de Tondela (Viseu), provocando 11 mortos e múltiplos feridos, na qual se averiguou que o espaço não cumpria a legislação em vigor de medidas de autoproteção.

### **1.1.2 Incêndio florestal**

Um incêndio florestal ou rural pode definir-se como a combustão, sem controlo no espaço e no tempo, dos materiais combustíveis existentes nas áreas florestais (Soares & Batista, 2003).

Os incêndios florestais representam uma enorme preocupação. Segundo Nunes (2005) o fogo desempenha um papel importante na manutenção de alguns ecossistemas naturais e artificiais, mas no entanto, o descontrolo representa perturbações acarretando perdas e danos materiais. Segundo Lourenço et al. (2006), os fatores que condicionam o desenvolvimento e a propagação dos incêndios florestais são o vento (observam-se colunas de fumo no sentido do vento) e as correntes de convecção (colunas de fumo direitas).

Verifica-se que os incêndios florestais constituem o principal domínio do envolvimento da ANEPC e de todos os agentes que concorrem para a sua prevenção e combate. Em 2017 o Dispositivo Especial de Combate a Incêndios Florestais (DECIF) expressa na Diretiva Operacional Nacional

(DON) n.º 2/2015, constitui durante a fase crítica (julho a setembro), cerca de 10 mil operacionais, 2 mil veículos e 48 meios aéreos. Neste ano houve cerca de 18 mil incêndios florestais com uma área ardida superior a 500 mil hectares, quase 5 vezes mais área ardia que no ano de 2010 (100 mil hectares), segundo dados da ANEPC.

Em Portugal, o maior incêndio florestal deflagrou a 17 de junho de 2017 no concelho de Pedrógão Grande (Leiria), alastrando-se a outros concelhos vizinhos. Lavrando vários dias registou-se outro incêndio em Góis que acabou por se juntar a este incêndio formando uma área ardida de enormes proporções. Foi desde o ano 1900 o mais mortífero da história do País e o 11º a nível mundial. Infelizmente, o balanço final foi de 66 mortos e cerca de 250 feridos. Este incêndio também provocou a destruição de 500 habitações e de instalações de 48 empresas, dados estes de acordo com a ANEPC. De referir ainda que foi recentemente, no ano de 2018, que o DECIF passou para DECIR (Dispositivo de Combate a Incêndios Rurais). Isto aconteceu, pois existiu a necessidade de aumentar os níveis de prontidão permanente e reforço de meios, devido às últimas tragédias no país e já referidas anteriormente.

## **1.2 Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil**

Segundo o Decreto-Lei n.º 45/2019, em 1 de abril de 2019, a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) é um serviço central, da administração direta do Estado, provido de autonomia administrativa e financeira e património próprio. A proteção civil é uma atividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e Autarquias Locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas, com a finalidade de: prevenir riscos coletivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, atenuar os seus efeitos; proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo.

Os agentes que fazem parte da proteção civil são: corpos de bombeiros, forças de segurança, forças armadas (exército, marinha e força aérea), autoridade marítima e aeronáutica, INEM (Instituto Nacional de Emergência Médica) e demais serviços de saúde, sapadores florestais e cruz vermelha portuguesa (estatuto especial).

### **1.2.1 Evolução Histórica**

No decorrer da Segunda Guerra Mundial, sendo necessário a proteção das populações face a um possível ataque, o governo de Salazar teve a necessidade de criar uma Defesa Civil do Território (DCT). Foi estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 31956, de 2 de abril de 1942, que tinha como objetivo assegurar e regular o funcionamento, em emergências graves, ficando a sua organização a cargo da Legião Portuguesa. Tinha como competências:

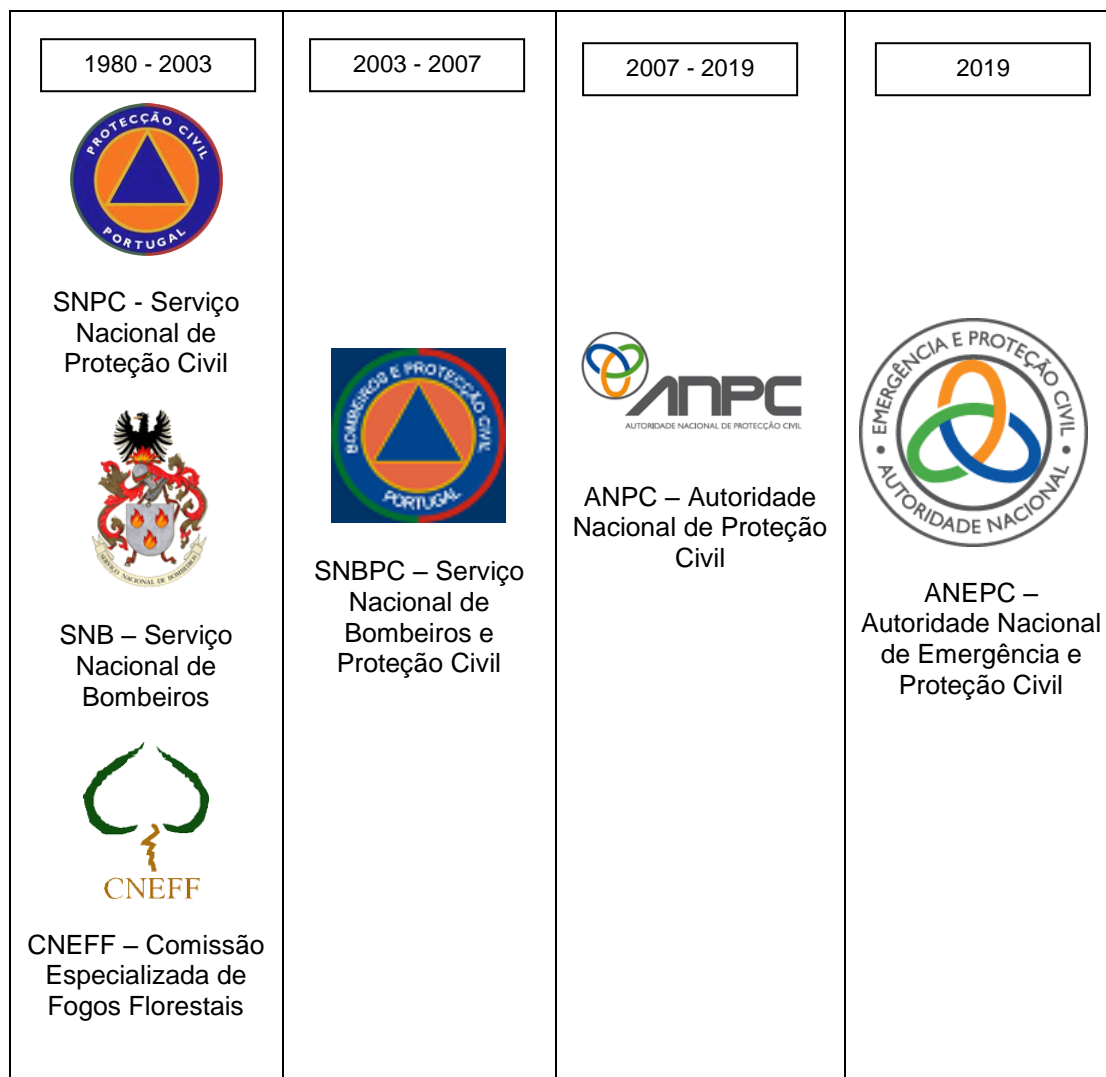
- A defesa das populações e da riqueza pública contra ataques aéreos,

- A guarda das comunicações, das obras de arte e dos centros vitais de qualquer natureza contra ataques da aviação inimiga,
- A guarda ou a inutilização das zonas de retaguarda ou do interior de tudo o que possa ser útil ao inimigo,
- A inutilização das tentativas de destruição dos bens públicos por parte dos agitadores estrangeiros ou nacionais,
- A vigilância das atividades exercidas por estrangeiros e por nacionais atentatórias da segurança militar do território,
- A preparação moral da Nação para a guerra no sentido de fortalecer o espírito de vitalidade e de resistência da população e a coesão nacional em face do perigo.

No seguimento, do 25 de abril de 1974, a Legião Portuguesa é extinta ficando o País sem qualquer estrutura de defesa civil nacional. Posteriormente, em 1975, surgiu uma nova estrutura denominada de Serviço Nacional de Proteção Civil (SNPC), através do Decreto-Lei n.º 78/75 de 22 de fevereiro. Contudo, apenas passado cinco anos é que são definidas as atribuições e competências do SNPC, através do Decreto-Lei n.º 510/80, de 25 de outubro. Entretanto, em 1979, é criado o Serviço Nacional de Bombeiros (SNB) para superintender nos corpos de bombeiros e, como consequente, em 1987, é criada a Comissão Especializada em Fogos Florestais (CEFF), cujo objetivo de coordenar o combate a incêndios florestais.

Assim, em 2007, surgiu a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) substituindo o Serviço Nacional de Bombeiros e Proteção Civil (SNB E SNPC) o qual resultou da fusão do Serviço Nacional de Proteção Civil (SNPC), Serviço Nacional de Bombeiros (SNB) e Comissão Especializada de Fogos Florestais (CEFF). Posteriormente, no ano de 2012, foram alargadas as atribuições da ANPC aquando da extinção do Conselho Nacional de Planeamento Civil de Emergência (CNPCE) integrando as respetivas competências nesta autoridade. Seguidamente, em 2014, passa a ter atribuições na área de gestão dos meios aéreos pertencentes ao Ministério da Administração Interna, levando à extinção da Empresa de Meios Aéreos (EMA).

Recentemente, instituída pelo Decreto-Lei n.º 45/2019, de 1 de abril, surgiu a alteração de ANPC para ANEPC (Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil), mantendo-se como um serviço central da administração direta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira. Isto veio alterar o modelo de relação entre os diferentes níveis de administração, central, regional e sub-regional com atribuição de novas competências. A figura 2 ilustra os organismos e respectivos logótipos referentes ao longo dos últimos anos no combate de defesa em incêndios.



**Figura 2 - Evolução da Organização de Socorro**

**Fonte:** Adaptado ANEPC

O logótipo da ANEPC, atual, reflete a sua missão e valores, sendo que a cor laranja está direcionada para o cidadão, o azul para o património e o verde para o ambiente. Por fim, o círculo que envolve as três cores evoca o papel coordenador da Autoridade no seio do sistema de proteção civil nacional.

### 1.2.2 Estrutura hierárquica da ANEPC

A ANEPC é dirigida por um Presidente e possui cinco diretores nacionais: planeamento de emergência, bombeiros, recursos de proteção civil, meios aéreos, auditoria e fiscalização. Sendo que é necessário assegurar o comando operacional das operações de socorro e o comando de todos os agentes de proteção civil, constitui, também:

- Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS);

- Cinco Agrupamentos Distritais de Operações de Socorro (ADOS): Norte - Braga, Bragança, Porto, Viana do Castelo e Vila Real; Centro Norte - Aveiro, Coimbra, Guarda e Viseu; Centro Sul - Beja, Évora, Lisboa e Setúbal; por fim, o Algarve – apenas com Faro.

- 18 Comandos Distritais de Operações de Socorro (CDOS).

O Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores (SRPCBA) é um organismo que orienta, coordena e fiscaliza as atividades de proteção civil e dos corpos de bombeiros da Região Autónoma dos Açores, garantindo a pronta e correta prestação de cuidados de saúde. É dirigido por um Presidente, coadjuvado por um vice-presidente. Tem também um inspetor de bombeiros, coordenadores de bombeiros e inspetores-coordenadores de bombeiros.

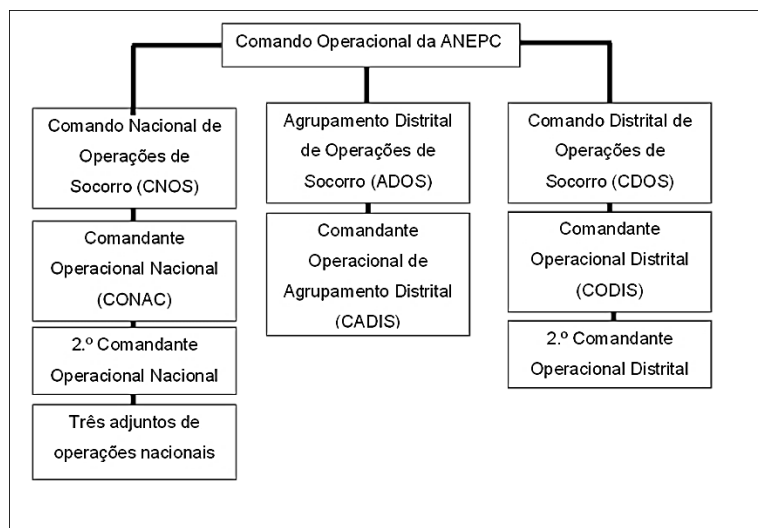
Por outro lado, o Serviço Regional de Proteção Civil da Madeira (SRPCM) é um organismo que tem por missão orientar, fiscalizar e coordenar as atividades exercidas pelos corpos de bombeiros e todas as atividades de proteção civil e socorro na Região Autónoma da Madeira. É dirigido por um Conselho Diretivo composto por um presidente e um vogal.

Sendo que o presidente da câmara municipal é a autoridade municipal de proteção civil. Em que os Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) são responsáveis pela prossecução das atividades de proteção civil no âmbito municipal.

Deve existir, em cada município, um Comandante Operacional Municipal (COM) que atua, unicamente, no âmbito territorial do respetivo município.

O Sistema Integrado de Operações de Proteção e Socorro (SIOPS) é um conjunto de procedimentos, normas e estruturas que todos os intervenientes de proteção civil procedem no plano operacional. Tem como função responder a situações de iminência ou ocorrência de acidente grave ou catástrofe.

A estrutura de comando operacional da ANEPC é composta pelos elementos que se descrevem na figura 3.



**Figura 3 - Estrutura de Comando Operacional ANEPC**

**Fonte:** Adaptado ANEPC (2019)

Atendendo à figura 3, o comando operacional da ANEPC é composto por:

- Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS): constituído por um Comandante Operacional Nacional (CONAC), 2.º Comandante Operacional Nacional e três adjuntos de operações nacionais;
- Agrupamento Distrital de Operações de Socorro (ADOS): constituído por um Comandante Operacional de Agrupamento Distrital (CADIS);
- Comando Distrital de Operações de Socorro (CDOS): constituído por um Comandante Operacional Distrital (CODIS) e 2.º Comandante Operacional Distrital.

### 1.3 Corpo de Bombeiros

Segundo a ANEPC, um Corpo/Corporação de Bombeiros (CB) é a unidade operacional e tecnicamente organizada, preparada e equipada para o cabal exercício das missões a si atribuídas, e que se insere dentro de uma entidade detentora, que poderá ser pública ou privada, designadamente o município ou a associação humanitária de bombeiros. Cada CB gere-se pelo princípio da unidade de comando em que se determina que todos os seus constituintes atuam sob um comando hierarquizado único. Sendo que cada corpo de bombeiros é detido por uma entidade pública ou privada que o origina e continua a sua atividade com observância do disposto na legislação aplicável, segundo o Despacho n.º 20915/2008, de 11 de agosto.

### **1.3.1 Descrição de Corpo de bombeiros**

Cada organização do CB tem como missão: o combate a incêndios e prevenção; o socorro a náufragos e buscas subaquáticas; o socorro e transporte de acidentados e doentes e o socorro às populações, em caso de inundações, incêndios, desabamentos e outros. Devem também participar em outras atividades de proteção civil em funções específicas, o exercício de atividades de formação e sensibilização na prevenção de incêndios e acidentes.

Segundo o Decreto-Lei n.º 248/2012, de 21 de novembro, capítulo II, secção II, artigo 7.º, podem existir os corpos de bombeiros que seguidamente se identificam e caracterizam:

#### **Corpos de bombeiros profissionais:**

- São criados, detidos e mantidos na dependência direta de uma câmara municipal;
- São exclusivamente integrados por elementos profissionais;
- Detêm uma estrutura que pode compreender a existência de regimentos, batalhões, companhias ou secções, ou pelo menos, de uma destas unidades estruturais;
- Designam-se bombeiros sapadores.

#### **Corpos de bombeiros mistos:**

- São dependentes de uma câmara municipal ou de uma associação humanitária de bombeiros;
- São constituídos por bombeiros profissionais e por bombeiros voluntários, sujeitos aos respectivos regimes jurídicos;
- Estão organizados de acordo com o modelo próprio, definido pela respectiva câmara municipal ou pela associação humanitária de bombeiros.

#### **Corpos de bombeiros voluntários:**

- Pertencem a uma associação humanitária de bombeiros;
- São constituídos por bombeiros em regime de voluntariado;
- Podem dispor de uma unidade profissional mínima.

#### **Corpos privativos de bombeiros:**

- Pertencem a uma pessoa colectiva privada que tem necessidade, por razões da sua atividade ou do seu património, de criar e manter um corpo profissional de bombeiros para autoproteção;
- São integrados por bombeiros com a formação adequada;
- Organizam-se segundo um modelo adequado às suas missões e objectivos;

- Têm uma área de atuação definida dentro dos limites da propriedade da entidade ou entidades à qual pertencem, podendo atuar fora dessa área por requisição do presidente de câmara no respectivo município, ou da ANEPC, quando fora do município, que suporta os encargos inerentes;

- A sua criação e manutenção constituem encargo das entidades a que pertencem, não sendo abrangidas por apoios da ANEPC.

É de referir que cada CB tem a sua área de atuação de acordo com alguns princípios:

- área do município onde se insere se for o único existente;

se existirem vários CB voluntários no mesmo município, as diferentes áreas correspondem a parcelas geográficas;

- se existir no mesmo município um CB profissional ou misto detido por município e um ou mais corpos de bombeiros voluntários ou mistos detidos por associações humanitárias de bombeiros, a responsabilidade corresponde aos bombeiros profissionais, caso não exista cabe ao corpo de bombeiros misto;

- se existirem vários CB voluntários ou mistos detidos pelas associações humanitárias a responsabilidade é do CB da respetiva área de atuação, ainda que possa existir intervenção conjunta sem prejuízo de prontidão de socorro.

Posta esta situação, por cada tipo de CB existem entidades detentoras: Câmaras municipais (bombeiros profissionais e mistos); Associações Humanitárias de Bombeiros (detém bombeiros voluntários e mistos) e Empresas privadas (corpo de bombeiros privados).

As Associações humanitárias de bombeiros são compostas por pessoas coletivas sem fins lucrativos que protegem pessoas e bens. Em cada associação existe um órgão deliberativo (Assembleia-Geral), um órgão colegial de administração (Direção) e um órgão de fiscalização (Conselho Fiscal).

Por outro lado, é a Liga de Bombeiros Portugueses que faz parte da Confederação Nacional que congrega as federações de bombeiros e entidades públicas, privadas e sociais que mantêm corpos de bombeiros, sendo que uma das suas tarefas é a gestão do fundo de proteção social do bombeiro.

Outras entidades que envolvem os corpos de bombeiros são os agrupamentos e de associações humanitárias de bombeiros e a Escola Nacional de Bombeiros (ENB). Os primeiros podem ser originados nos concelhos onde exista mais de uma associação para poderem realizar a gestão comum das associações e dos corpos de bombeiros. Por outro lado, a ENB é uma entidade privada sem fins lucrativos que tem associada a ANEPC e a Liga dos Bombeiros Portuguesa. Têm três concelhos onde se dá a formação: Sintra (sede), S. João da Madeira e Lousã.

Por fim, os corpos de bombeiros mistos e voluntários podem ter diferentes tipologias: tipo 4 (até 60 elementos), tipo 3 (até 90 elementos), tipo 2 (até 120 elementos) e tipo 1 (superior a 120 elementos).

### **1.3.2 Quadros de pessoal**

Segundo o Decreto-Lei n.º 248/2012, de 21 de novembro, no artigo 9.º, os elementos que compõem os corpos de bombeiros voluntários ou mistos incluem os seguintes quadros de pessoal:

#### **Quadro de comando:**

O quadro de comando é constituído pelos elementos do corpo de bombeiros a quem é conferida a autoridade para organizar, comandar e coordenar as atividades exercidas pelo respectivo corpo, incluindo, a nível operacional, a definição estratégica dos objectivos e das missões a desempenhar. Este quadro é composto por: comandante, 2.º comandante e adjuntos de comando. Cabe ao comandante a tarefa de: comando, administração, direção e organização da atividade do CB, sendo coadjuvado nas suas tarefas pelo 2.º comandante e adjuntos de comando. Em caso de ausência é substituído pelo 2.º comandante. O número de adjuntos de comando permitido depende do tipo do CB: tipo 4 (1 adjunto), tipo 3 (1 adjunto), tipo 2 (2 adjuntos) e tipo 1 (3 adjuntos).

#### **Quadro ativo:**

O quadro ativo é constituído pelos elementos aptos para a execução das missões do Corpo de Bombeiros, normalmente integrados em equipas, em cumprimento das ordens que lhes são determinadas pela hierarquia, bem como das normas e procedimentos estabelecidos e compreende as duas carreiras verticais, nomeadamente a carreira de oficial bombeiro e a carreira de bombeiro (voluntário ou especialista). Sendo que à carreira de oficial de bombeiro correspondem as tarefas técnicas superiores de chefia. Por outro lado, à carreira de bombeiro voluntário correspondem serviços de execução e liderança intermédia. Por último, à carreira de bombeiro especialista correspondem as funções especificadas de apoio ao socorro. Dentro de cada carreira no quadro ativo correspondem várias categorias:

- Carreira de oficial bombeiro: oficial bombeiro superior, oficial bombeiro principal, oficial bombeiro de 1.ª e oficial de bombeiro de 2.ª.
- Carreira de bombeiro voluntário: chefe, subchefe, bombeiro de 1.ª, bombeiro de 2.ª e bombeiro de 3.ª.
- Carreira de bombeiro especialista: bombeiro especialista.

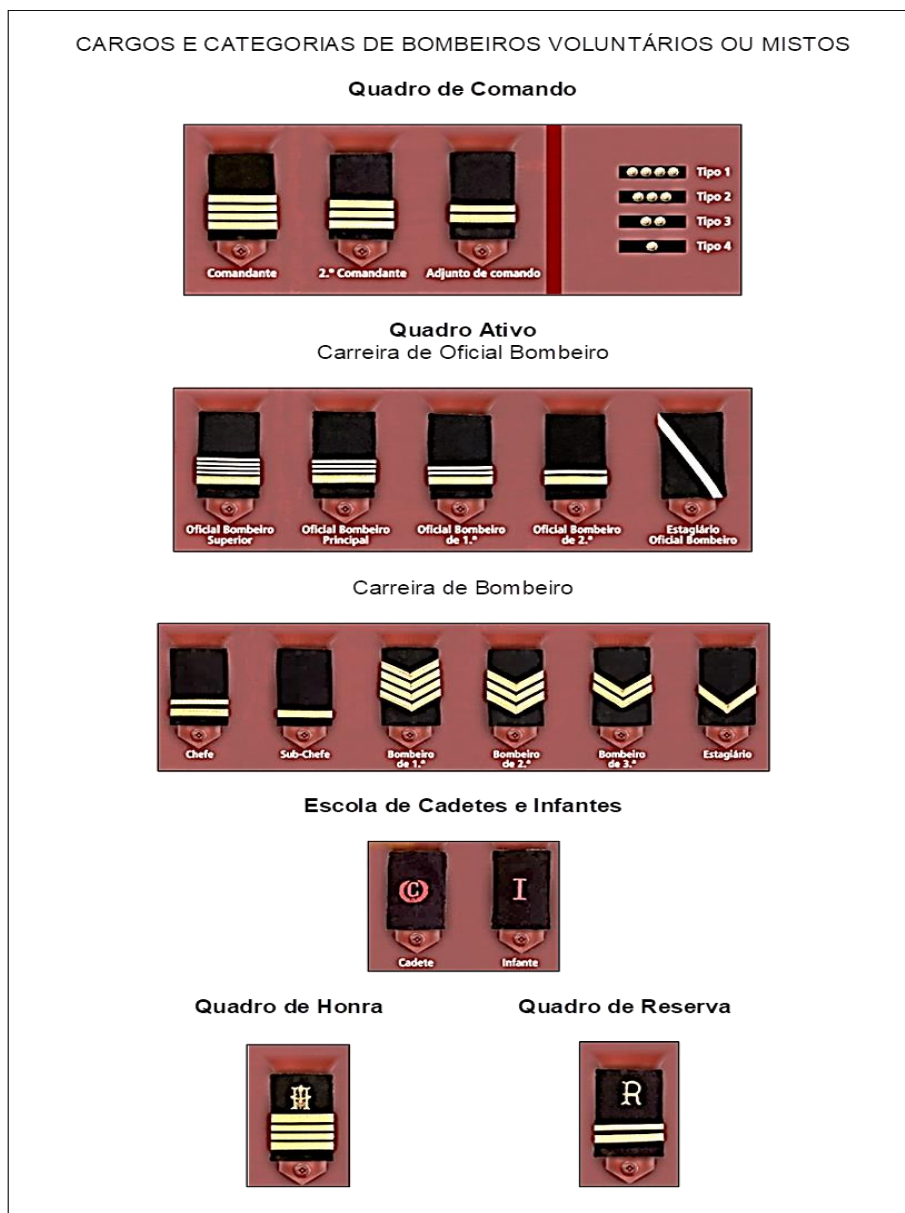
Neste caso os bombeiros deste quadro são submetidos a avaliação frequente do seu desempenho para progressão na carreira.

**Quadro de reserva:**

O quadro de reserva é constituído pelos elementos que atinjam o limite de idade para permanecer na respectiva carreira ou que, não podendo permanecer nos restantes quadros por motivos profissionais ou pessoais, ou ainda motivos de saúde que revelem incapacidade ou dificuldade no exercício das suas funções, o requeiram, e obtenham aprovação do comandante do corpo de bombeiros, assim como pelos bombeiros que não cumpram o serviço operacional.

**Quadro de honra:**

O quadro de honra é constituído pelos elementos com 40 ou mais anos de idade que, com zelo, dedicação, disponibilidade e abnegação, tenham prestado durante mais de 15 anos serviço efetivo, no quadro de comando ou ativo. Bem como aqueles que adquiram incapacidade por doença ou acidente ocorrido em serviço, ou ainda os que tenham prestado serviços à causa dos bombeiros. Segue-se na figura 4 os cargos e categorias de bombeiros voluntários ou mistos e respetivas divisas.



**Figura 4 - Cargos e Categorias de Bombeiros voluntários ou mistos, e divisas**

**Fonte:** Adaptado ENB (2014)

Na figura acima verifica-se os cargos e categorias que os bombeiros podem ocupar durante a sua experiência de bombeiros, tendo em conta o tipo de Corpos de Bombeiros referido no tópico anterior.

### 1.3.3 Bombeiro

Bombeiro é o indivíduo que integrado de forma profissional ou voluntária um 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 de feridos, doentes ou

náufragos, e a prestação de outros serviços previstos nos regulamentos internos e demais legislação aplicável.

Para ingressar na carreira de bombeiro é necessário possuir idade mínima de 18 anos e máxima de 35 anos. Para tal pode dirigir-se ao CB da sua área de residência, efetuando a sua inscrição como estagiário. Esta fase obriga à frequência com aproveitamento do Curso de Instrução Inicial de Bombeiro, composto por seis módulos com um total de 350 horas de formação. Assim e ainda que a idade de ingresso no CB bombeiros seja os 18 anos, para início do estágio bastará ter completado 17 anos uma vez que o estágio tem a duração mínima de um ano. Pode ainda, antes dos 18 anos, ingressar num corpo de bombeiros para as escolas de infante e cadetes, que se destinam à formação no âmbito do voluntariado e da proteção e socorro. Para a escola de infantes poderão ser recrutadas crianças com idades entre os 6 e os 16 anos. Para a escola de cadetes, jovens entre os 16 e os 18 anos. Sendo que a idade limite para exercer funções de bombeiro é 65 anos.

É aplicado aos bombeiros voluntários um regulamento disciplinar próprio e subsidiariamente o estatuto disciplinar dos trabalhadores que exercem funções públicas. As penas disciplinares aplicadas são as seguintes: advertência, repreensão escrita, suspensão de 10 até 180 dias e demissão. Sendo as últimas duas aplicadas mediante processo disciplinar.

De salientar que, neste estudo, são os bombeiros voluntários que estão em causa, pois apenas existem Corporações de Bombeiros Voluntários no distrito de Bragança.

### **1.3.4 Formação**

Segundo o Despacho n.º 9920/2015, de 1 de setembro, a formação aos bombeiros é organizada, tendo em conta os níveis de responsabilidades e competências de todos os intervenientes no processo formativo dos bombeiros portugueses. Assim, integram o processo formativo:

- A Direção Nacional de Bombeiros (DNB) da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC): compete presidir o júri das provas de avaliação teórico-prática do curso de formação para ingresso na carreira de bombeiro voluntário; acompanhar e apoiar a formação nos corpos de bombeiros; assegurar as formações específicas previstas por lei.
- A Escola Nacional de Bombeiros (ENB): controlar os conteúdos pedagógicos e programáticos dos cursos, na qualidade de instituição certificadora dos mesmos; auditar os cursos de formação ministrados ou certificados; garantir as certificações dos formadores; participar no júri das provas de avaliação teórico-prática do curso em causa.
- A Liga dos Bombeiros Portugueses (LBP): acompanhar o processo de formação dos bombeiros.
- A Comissão Distrital de Formação (CDF): verificar e acompanhar o processo de formação no ingresso e no acesso às carreiras de bombeiro especialista; emitir parecer no âmbito do

diagnóstico de necessidades de formação; dinamizar a instrução conjunta dos CB e promover a realização de exercícios e simulacros a nível distrital.

- O comandante do corpo de bombeiros: garantir o registo e controlo de todas as ações formativas; assegurar a direção e execução dos cursos de formação de ingresso nas carreiras de bombeiro voluntários e especialista; participar no júri das provas de avaliação teórico-prática do curso em causa.

- Os formadores: ministrar os cursos de formação; manter a validade e adequação das respetivas qualificações e certificações.

- Os formandos: compete frequentar os cursos de formação, de acordo com as normas e requisitos estabelecidos.

Para progressão na carreira é necessário aproveitamento obrigatório nos módulos indicados por cada categoria.

### **1.3.5 Responsabilidades, direitos e deveres dos bombeiros**

O bombeiro para além das suas responsabilidades e deveres possui também alguns direitos que lhes conferem regalias na sociedade.

Segundo o Decreto-Lei n.º 241/2007 de 21 de junho, o bombeiro tem o **dever** de:

- Cumprir a Lei, o estatuto e os regulamentos;
- Defender o interesse público e exercer as funções que lhe forem confiadas com dedicação, competência, zelo, assiduidade, obediência e correção;
- Zelar pela atualização dos seus conhecimentos técnicos e participar nas ações de formação que lhe forem facultadas;
- Cumprir as normas de higiene e segurança;
- Cumprir as normas de natureza operacional, com pontualidade e exercício efetivo de funções;
- Cumprir com prontidão as ordens relativas ao serviço emanadas dos superiores hierárquicos;
- Usar o fardamento e equipamento e equipamento adequado às ações em que participe.

Relativamente aos **direitos** o bombeiro tem os seguintes:

- Usar uniforme e distintivos nos termos da regulamentação própria;
- Receber condecorações pelo mérito e abnegação demonstradas no exercício das suas funções, nos termos de regulamento próprio;

- Beneficiar de regime próprio de segurança social;
- Receber indemnizações, subsídios e pensões, bem como outras regalias legalmente previstas, em caso de acidente de serviço ou doença contraída ou agravada em serviço;
- Frequentar cursos, colóquios e seminários tendo em vista a sua educação e formação pessoal, bem como a instrução, formação e aperfeiçoamento como bombeiro;
- Beneficiar de seguro de acidentes pessoais, uniformizado e atualizado, por acidentes ocorridos no exercício das funções de bombeiro, ou por causa delas, que abranja os riscos de morte e invalidez permanente, incapacidade temporária e despesas de tratamento;
- Beneficiar de vigilância médica da saúde através de inspeções médico-sanitárias periódicas e ainda da vacinação adequada, estabelecida para os profissionais de risco;
- Beneficiar da bonificação em tempo, para efeitos de aposentação ou reforma, relativamente aos anos de serviço prestado como bombeiro;
- Ser integralmente ressarcido das comparticipações ou pagamentos a seu cargo das despesas com assistência médico-medicamentosa, médico-cirúrgica e dos elementos e exames auxiliares de diagnóstico, internamentos hospitalares, tratamentos termais, próteses, fisioterapia e recuperação funcional, desde que tais encargos não devam ser suportados por outras entidades, por virtude de lei ou de contrato existente e válido, e decorram de acidente de serviço ou doença contraída ou agravada em serviço.
- Ter acesso a um sistema de segurança, higiene e saúde no trabalho organizado nos termos da legislação vigente, com as necessárias adaptações.

Por fim, o bombeiro também tem **regalias, tais como:**

- Educação;
- Patrocínio judiciário;
- Pensão de preço de sangue (para aqueles que faleceram em combate ou contraíram doenças no combate);
- Aumento de tempo de serviço para efeitos de aposentação;
- Bonificação de pensões;
- Seguro social voluntário;
- Assistência médica e medicamentosa;
- Seguro de acidentes pessoal.

### **1.3.6 Exposição e transferência ao risco de um bombeiro**

O facto da palavra “risco” ter diversos significados, gera algumas vezes problemas na comunicação. Independentemente da sua definição este assume as probabilidades e consequências de eventos adversos. Assim, o risco sempre esteve e continuará a estar presente em todas as atividades humanas. Segundo Souza (1995), o Homem continuará a ser “agredido pelas suas próprias descobertas”. No entanto, os tipos de riscos na sociedade de hoje são diferentes dos que existiam no passado. Silveirinha (2007) refere que a sociedade risco, atualmente, é mundial, seja em termos geográficos ou de tempo, visto que os danos causados podem perpetuar as futuras gerações.

Todas as atividades de um bombeiro envolvem riscos que não podem ser eliminados. Sujeitando-se de forma singular a riscos: biológicos, físicos, químicos, psicológicos e ergonómicos que lesam a própria saúde e, em casos extremos, a morte. Nomeadamente, em incêndios, existe a exposição a gases de combustão tóxica, ar quente ou com elevado teor de humidade que podem causar graves problemas pulmonares e cardíacos. Não esquecendo, o monóxido de carbono que é um dos gases mais perigosos mortalmente. Ainda no combate a incêndios, os operacionais podem estar expostos a queimaduras provocadas pelo vapor de água ou calor a elevadas temperaturas, bem como expostos a quedas de objetos proveniente de derrocadas e quedas de diversa espécie (Guerra, 2005).

Como forma de reduzir, proteger ou prevenir dos riscos a que um bombeiro está exposto é essencial respeitar as três condições básicas da sua segurança, constituindo o triângulo da segurança: primeiro, apresentar uma boa condição física e psíquica, vestuário e EPI adequados a cada situação e conhecimentos dos riscos e cumprimento dos procedimentos de segurança.

Nos incêndios a aptidão física depende de alguns fatores: hidratação, nutrição, preparação física e psíquica, fadiga, *stress* à temperatura e ao calor. O combate ao fogo exige bastante esforço físico e, por isso, é necessário uma boa alimentação para repor as calorias gastas. Uma exposição prolongada a altas temperaturas pode levar à desidratação precoce, assim a dieta alimentar deve ser rica em líquidos. Para minimizar o efeito da fadiga devem ser respeitadas as pausas para descanso proporcionando uma recuperação de líquidos que é muito necessária em incêndios. No entanto, nem sempre se respeitam as horas de descanso, hidratação e alimentação. Talvez pela má gestão do Comandante Operacional de Socorro (COS) ou pela falta de operacionais no terreno que cada vez mais se nota de ano para ano.

Sabendo que um bombeiro é exposto a riscos diários foi necessária a criação de um seguro de acidentes em trabalho que é definido pela Portaria n.º 1163/2009, de 6 de outubro, que regulamenta as condições mínimas, as quantias e riscos compreendidos no seguro contra acidentes pessoais dos bombeiros voluntários e profissionais, que apenas contemplavam os elementos do quadro de comando e ativo. No entanto, após deliberações, o direito ao seguro de acidentes pessoais foi alargado aos elementos que integram os quadros de reserva e honra dos CB, procedendo-se à revogação da portaria referida acima. Assim, o seguro abrange os acidentes

personais dos bombeiros não cobertos por seguros de acidentes de trabalho ou pelo regime dos acidentes em serviço dos trabalhadores que exercem funções públicas. Os encargos são suportados pelos municípios, abrangendo as seguintes situações: morte, invalidez permanente, incapacidade temporária parcial ou total e despesas de tratamento.

Referido na Portaria n.º 123/2014, de 19 de junho, em caso de morte ou invalidez permanente, a indemnização é igual a 250 vezes a retribuição mínima mensal garantida mais elevada. Por outro lado, numa situação de incapacidade temporária parcial ou total, a indemnização vai até 0,15 vezes a retribuição mínima mensal garantida mais elevada, por dia. Por fim, nas despesas de tratamento e medicamentos, a indemnização poderá ser até ao montante equivalente a 100 vezes a retribuição mínima mensal garantida mais elevada.

De modo a perceber as condições a que um bombeiro está submetido durante o combate às chamas Foster e Roberts, em 1994, realizaram um estudo e propuseram um modo de classificar essas condições em 4 níveis crescentes: rotina, perigo, extrema e crítica. Em condições de rotina é considerada a operação mais comum do bombeiro que num limite de 25 minutos pode atingir 100°C de temperatura na roupa exterior. Em condição de perigo o bombeiro trabalha num período curto numa exposição máxima de 160°C, que poderá ser tolerado até 10 minutos. Nas condições extremas, que ocorre em situação de resgate ou fuga num incêndio, com tempo de trabalho inferior a 1 minuto rondam temperaturas entre 160°C e 235°C na roupa de proteção. Por último, em condições críticas, com temperaturas acima de 235°C existe o risco de morte iminente. Assim verifica-se que mesmo com o EPI um bombeiro não consegue resistir a temperaturas superiores a 253°C, sendo que no caso de incêndios florestais as temperaturas não serão tão elevadas como em urbanos, uma vez que num espaço fechado as temperaturas que se atingem são superiores e, por isso mesmo, os EPI's em incêndio urbano têm de ser mais resistentes e complexos do que no EPI florestal.

## **1.4 Equipamentos de Proteção Individual**

O Equipamento de Proteção Individual (EPI) é todo o equipamento, bem como qualquer complemento ou acessório, destinado a ser utilizado pelo trabalhador para se proteger dos riscos para a sua segurança e para a sua saúde (Decreto-Lei n.º 348/93, de 1 de outubro).

Neste ponto, fala-se do enquadramento legal e caracterização do EPI, bem como o controlo e avaliação de riscos a que um bombeiro está sujeito no decorrer da sua atividade

### **1.4.1 Enquadramento e caracterização geral dos Equipamentos de Proteção Individual**

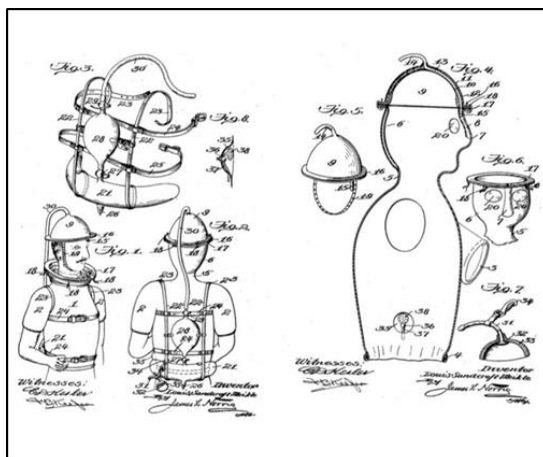
Os EPI devem ser facultados aos trabalhadores gratuitamente e devem ser adequados ao risco a que o trabalhador está exposto no seu posto de trabalho ou no exercício da sua atividade. É fundamental que o trabalhador tenha formação e informação que permita a correta utilização do equipamento. Os diversos EPI podem ser divididos consoante as zonas do corpo a proteger: cabeça, olhos, ouvido, vias respiratórias, mãos e antebraços, pés e corpo inteiro.

Na incapacidade de aplicar medidas de proteção de carácter coletivo ou organizacional, são os EPI's que permitem proteger o trabalhador dos riscos a que está exposto, contribuindo para a melhoria das condições de segurança no trabalho.

De salientar que, de acordo com o objetivo deste trabalho, os EPI's de incêndios urbanos ou florestais podem apresentar cor ou tamanhos diferentes. O importante é possuírem as mesmas normas e certificações em vigor. Referindo também que no que toca à colocação do EPI, nem sempre, o método é igual, pois está em constante atualização e adaptação por parte de cada operacional, mas o importante é que esteja devidamente equipado. Neste trabalho demonstra-se o método utilizado pela Escola Nacional de Bombeiros (ENB).

Em 2013, Boorady et al. e Sinden et al., afirmam que a perceção dos bombeiros sobre os EPI's é importante para melhorar o sistema de proteção. Sendo que estes estudos surgiram na necessidade de levantar questões específicas sobre as características específicas de cada operacional (como formato e tamanho do corpo), bem como fatores humanos relacionados com o trabalho.

Há mais de um século Meikle criou um equipamento para incêndios mais eficaz (patented Aug. 31, 1909). Insistiu no melhoramento do capacete composto por duas secções, em que uma das quais é composta por uma máscara para facilitar a respiração e receber oxigénio, em que quando não está em uso pode ficar suspensa. O oxigénio é fornecido ao bombeiro quando em combate de incêndio em edifícios por uma "botija" que está colocada numa base (nas costas do bombeiro) que possui cintas para adaptação ao corpo. A figura 5 apresenta o modelo de Meikle.



**Figura 5** - EPI Patentado em 31 de agosto de 1909

**Fonte:** Adaptado por Louis Sandcroft Meikle (1909)

Visualiza-se pela figura acima a invenção de Meikle (1909) do melhoramento de EPI de combate a incêndios que é bastante diferente do que aquele existente na atualidade.

#### **1.4.2 Enquadramento legal aplicável ao uso e utilização de EPI**

Os requisitos e obrigações relativos a SST (Segurança e Saúde no Trabalho) são enquadrados legalmente em Portugal pela Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada pelos seguintes diplomas: Lei n.º 42/2012, de 28 de agosto; Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro; Decreto-Lei n.º 88/2015, de 28 de maio e Lei n.º 146/2015, de 09 de setembro. Esta legislação estabelece o Regime Jurídico da Promoção da Segurança e Saúde no Trabalho (RJPSST), aplicando-se:

- A todos os ramos de atividade, nos sectores privado ou cooperativo social;
- Ao trabalhador por conta de outrem e respetivo empregador, incluindo as pessoas coletivas de direito privado sem fins lucrativos;
- Ao trabalhador independente.

O Regulamento União Europeia 2016/425, de 9 de março, revoga a Diretiva 89/686/CEE (EPI) a 21 de dezembro de 1989. É aplicável integralmente a partir de 21 de abril de 2018, o novo Regulamento que estabelece os requisitos para a concepção e o fabrico de EPI destinados a serem disponibilizados no mercado, a fim de assegurar a proteção da saúde e a segurança dos utilizadores e de estabelecer regras sobre a livre circulação de EPI na União Europeia. A legislação europeia e nacional tem como objetivo regulamentar as prescrições mínimas de proteção ao trabalhador na criação de EPI de proteção, bem como as condições mínimas na sua comercialização de forma a cumprir as normas exigidas.

### **1.4.3 Controlo e avaliação de riscos**

Segundo Miguel (2002), a segurança no local de trabalho estabelece uma preocupação que provocou a criação da legislação laboral. Contudo, o foco na prevenção que incide na proteção dos trabalhadores, da sua vida e integridade física e moral, que surgiu posteriormente à intervenção da Organização Internacional do Trabalho (OIT).

Assim, a avaliação de riscos tem como objetivo a implementação de medidas eficazes para proteger a segurança e saúde dos trabalhadores. Segundo Lourenço (2003) a noção mais vulgar do risco está sempre associado ao “perigo que se corre”, ou seja, o risco é a probabilidade da ocorrência de perigo. Por exemplo, o risco no decorrer de um incêndio florestal traduz a probabilidade de deflagração de fogo.

O perigo implica a presença do homem, sendo que é através das suas ações que um fenómeno natural se torna perigoso ou não (Lourenço, 2003). Continuando com o exemplo de um incêndio florestal, este ocorre numa situação de risco máximo, tendo em conta as condições meteorológicas e características da vegetação, avista-se uma coluna de fumo e o perigo instala-se (Rebello, 1994).

É possível tomar medidas de preparação no caso de riscos naturais e antrópicos com base na análise de riscos, adotando medidas de prevenção. Em 2019, Mourato Nunes disse à agência de notícias Lusa: “antecipar o risco potencial e prevenir, tanto para evitar como para limitar as consequências dos eventos, tem de ser uma das prioridades fundamentais do sistema de Proteção Civil”.

Segundo Barata (2013), a determinação de medidas de redução e controlo dos riscos atende-se aos princípios gerais de prevenção, considerando as medidas: eliminar o risco na origem, evitar os riscos, controlar o risco, rever procedimentos de trabalho e reduzir a exposição. Tendo em conta que a última é uma das soluções mais difíceis de se implementar. No caso de um bombeiro a utilização do EPI é imprescindível, contudo a exposição ao risco é sempre elevada, sendo a eliminação enquanto risco procurada pelo próprio Bombeiro durante o combate, pelo que o seu trabalho envolve sempre risco.

Segundo o Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de Junho, “a floresta é um património essencial ao desenvolvimento sustentável de um país”. A política de defesa da floresta contra incêndios é essencial para o país, envolvendo a responsabilidade de todos na proteção das pessoas e dos bens, bem como os recursos florestais. Assim a defesa da floresta contra incêndios preocupa-se com: promover a gestão ativa da floresta, implementar a gestão de combustíveis em áreas estratégicas, construir faixas de proteção, reforçar as estruturas de combate e de defesa, reforçar a vigilância e a fiscalização da floresta. No âmbito de estabelecer medidas e ações de proteção desenvolveu-se o Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios em que compete às seguintes entidades:

- Direção-Geral dos Recursos Florestais a coordenação de ações de prevenção estrutural, planeamento e organização.
- Guarda Nacional Republicana (GNR) a coordenação das ações de prevenção relativas à vigilância, deteção e fiscalização.
- ANEPC a coordenação das ações de combate, rescaldo e vigilância após um incêndio.

Por outro lado o Decreto-Lei n.º 224/2015, de 12 de novembro, descreve o regime jurídico contra incêndios em edifícios, em que todas as medidas de autoproteção se aplicam a todos os edifícios e recintos. Assim é necessário adoptar medidas de prevenção que incluem ações de formação a todos os funcionários e entidades envolvidas, bem como simulacros; medidas de intervenção em caso de incêndio e registos de segurança, que consistem em vistorias ou inspeções de todas as ações de manutenção. Sendo que as medidas de autoproteção dependem da utilização tipo (classificação dada pelo uso dominante de qualquer edifício ou recinto ou de uma das partes) e categoria de risco do espaço (classificação em quatro níveis de risco de incêndio tendo em conta a utilização-tipo de um edifício ou recinto atendendo à altura, o efetivo, o efetivo em locais de risco, a densidade de carga de incêndio e existência de pisos abaixo do plano de referência). A manutenção das condições de segurança contra os riscos de incêndio em edifícios é responsabilidade das entidades referidas, consoante a utilização-tipo.

**Tabela 1** - Responsáveis de Segurança por Utilização-Tipo

<b>Utilização-Tipo</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Responsável de Segurança</b>
<b>I</b>	Interior das habitações	Proprietário
	Espaços comuns	Administração do Condomínio
<b>II a XII</b>	Cada utilização-tipo	Proprietário ou Entidade Exploradora de cada utilização-tipo
	Espaços comuns a várias utilizações-tipo	Entidade Gestora dos espaços comuns a várias utilizações-tipo

**Fonte:** Adaptado Decreto-Lei n.º 224/2015

As entidades referidas na tabela 1 são responsáveis pela manutenção das condições exteriores, como as redes de hidrantes exteriores e às vias de acesso ou estacionamento dos veículos de socorro. Para além dos responsáveis de segurança presentes na tabela é necessário ainda ter em consideração outro elemento, denominado de Delegado de Segurança. Este fica responsável pela segurança de execução das medidas de autoproteção agindo em representação da entidade responsável.

## 1.5 EPI incêndios florestais, características e normalização

Este ponto fala sobre o EPI que os combatentes usam no decorrer de um incêndio florestal, bem como as suas características, composição e respetiva normalização, sendo dada atenção a cada equipamento em individual. De referir que cada figura corresponde ao EPI atual, sendo que as cores e formatos podem variar consoante a marca de fabricação dentro dos parâmetros legais. Saliendo ainda que as figuras (imagens) apresentadas foram, com autorização, fotografadas no quartel dos Bombeiros Voluntários de Izeda (BVI) e as restantes outras são fotos de formações pertencentes à ENB.

### 1.5.1. EPI de incêndios florestais

Para a extinção de um incêndio florestal é necessário o uso de equipamentos específicos que garantam a máxima proteção do bombeiro. É obrigatório o uso de capacete, cógula, protetor de partículas, óculos, luvas, cinturão, botas, casaco, verificando-se na figura 6 o EPI completo a usar pelo bombeiro.



**Figura 6** - EPI completo para Incêndios Florestais

**Fonte:** BVI (2019)

Segundo o Despacho n.º 7316/2016, de 15 de março, na Ficha Técnica nº10, o EPI florestal deve guiar-se pelas normas que se apresentam seguidamente.

#### 1.5.1.1 Capacete florestal

O capacete florestal é fabricado em material sólido que garante a resistência ao fogo e calor radiante, possui um sistema de fixação ajustável, refletores de alta visibilidade, permitir visão a 105 graus e incluir um sistema interior absorvente de impactos (NP EN 16471). Os óculos de proteção devem estar acoplados ao capacete florestal. Devem rodear de forma estanque a zona orbital em contacto com a face que confirmam proteção contra sólidos e líquidos impedindo a penetração de fumos (EN 166). O bombeiro para além disto deve fazer-se acompanhar de uma lanterna fixa ou amovível (como se apresenta na figura 7) fixa ao capacete para o período noturno, sendo que esta fica ao seu critério, normalmente não vem com o capacete.



**Figura 7** - Capacete florestal/óculos de proteção/lanterna noturna

**Fonte:** BVI (2019)

### **1.5.1.2 Cógula florestal**

A cógula ou capuz de proteção florestal de cor bege – Pantone TPX 14-1118, presente na figura 8, confere proteção contra o fogo e calor à cabeça, região cervical e ombros, sem reduzir o campo de visão, sendo constituído por material ignífugo (alta resistência térmica) e costuras em fio ignífugo também certificada pela NP EN 13911 em vigor.



**Figura 8** - Cógula florestal

**Fonte:** BVI (2019)

### **1.5.1.3 Máscara de partículas**

O protetor ou máscara de partículas confere proteção contra queimaduras da face e do pescoço com o benefício de obstruir e reduzir a inalação de fumo e partículas, figura 9. Construída em material ignífugo com forro em fibra têxtil poliacrilonitrila (é um polímero sintético obtido da nitrila de acrílico), absorvente que retém a transpiração. No interior deverá ter um orifício central de ventilação impedindo a acumulação de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono). O tecido deve ser altamente resistente ao fogo sem se decompor a temperaturas médias de 1400°C, mesmo quando expostos a períodos prolongados. Terá que conter também uma faixa refletora para ser visível em períodos noturnos. Por fim deve possuir um sistema de segurança de filtros e arnês de encaixe em que o seu peso não deverá exceder os 115 gramas. Não esquecendo que o filtro deve ser elástico de fixação, ajustável ao nariz e ter a capacidade de filtrar partículas, poeiras e gases.



**Figura 9** - Máscara de partículas

**Fonte:** BVI (2019)

#### **1.5.1.4 Luvas florestais**

As luvas conferem proteção às mãos e punho contra o fogo e outros riscos devendo ser constituído por 5 dedos com sistema de aperto e ajuste, fabricado com materiais e fios ignífugos com reforço das costuras na parte das mãos e dedos (NP EN 659:2003 + A1:2008), figura 10.



**Figura 10** - Luvas florestais

**Fonte:** BVI (2019)

#### **1.5.1.5 Camisola interior**

A camisola interior (azul – Pantone TPX 19-4024) presente na figura 11 confere proteção contra o calor e é constituída por material ignífero. Contém mangas compridas, bainha a duas agulhas, decote redondo com gola de 2 cm, punhos de 5 cm, fio de costurar ignífero e malha *interlock* (algodão), sendo certificada pela NP EN ISO 11612.



**Figura 11** - Camisola interior

**Fonte:** BVI (2019)

#### **1.5.1.6 Bota florestal**

A bota florestal do tipo 1, classe 1, tem que possuir atacadores igníferos bem como propriedades de isolamento ao calor interior conforme a tabela 6 e 7 do n.º 6.3.1 da EN 15090 em vigor, figura 12. Deve ser impermeável e resistente ao escorregamento, e manter as características após 300 mil flexões. De cor preta, do tipo C, conforme EN ISO 20345.



**Figura 12 - Bota florestal**

**Fonte:** BVI (2019)

#### **1.5.1.7 Casaco e calça florestal**

Por fim, o casaco/dólman (vermelho – Pantone TPX 18-1663) e as calças (azul – Pantone TPX 19-4024), figura 13, requerem que sejam fabricadas com materiais ignífugos, com reforços nos ombros, cotovelos, joelhos e no interior das pernas e com sistemas de aperto das extremidades das mãos e pescoço. O casaco tem de possuir um sistema de fecho de correr desde a extremidade inferior até à linha do colarinho, protegido por uma aba. Os bolsos devem ter aberturas externas com sistema de fecho com pala de proteção. Deve possuir proteção ao redor do pescoço com um sistema de fecho, na gola, a qual deve permanecer fechada e na posição vertical quando ajustada para o combate, sendo mais alta nas costas do que na frente. Material refletor e fotoluminescente de alta visibilidade, cinza e amarelo lima, circundando o tronco, pernas e braços. Não esquecendo do sistema de extração/resgate por arrastamento colocado na parte superior das costas, fabricado de modo a suportar o peso da vítima. Para aumento da mobilidade o casaco deverá ter pregas de ação nas costas. As extremidades das pernas e mangas devem ter um sistema de aperto que permite o ajuste das mangas às luvas e das pernas às botas. Tudo devidamente certificado com a norma em vigor EN ISO 15614.

Um estudo realizado por Melfi et al. (2007) obteve conclusões importantes no que toca às cores dos EPI's florestais. Foram realizados testes a tecidos que possuíam a mesma composição e condições com cores distintas. Comprovou-se que a cor azul é a menos recomendável no conforto térmico, pois a sua capacidade de absorver a radiação solar é muito elevada provocando grandes temperaturas quer na parte exterior ou interior do tecido. Assim, por outro lado, esta investigação demonstrou que a cor amarela, laranja e verde são as que fornecem uma temperatura corporal mais inferior. Foi testado ainda as condições de visibilidade em espaço florestal, sendo que a cor azul e vermelho apresentam a menor visibilidade, acarretando um maior risco no combate às chamas. Por isto mesmo, países como: Estados Unidos, África do Sul, Austrália e maioria da Europa, escolheram a cor verde e/ou amarela para os seus EPI's (inclusive os capacetes) no combate a incêndios florestais, como objetivo de aumentar a segurança do operacional.



**Figura 13** - Calça e casaco

**Fonte:** BVI (2019)

#### **1.5.1.8 Fire shelter e cinturão**

Para além disto o bombeiro deve fazer-se acompanhar do abrigo florestal mais conhecido por “*fire shelter*” representado na figura 14 que se segue.



**Figura 14** - *Fire shelter*

**Fonte:** ENB (2014)

Este equipamento deve ser transportado à cintura (lado direito ou esquerdo) do bombeiro preso ao cinturão. Deve ser usado em caso de emergência. Desdobra-se e ganha a forma de uma tenda de campismo para proteção individual contra o calor radiado. Deve ser fabricado em folhas de alumínio, silicone tecido e fibra de vidro de acordo com NFES 2710. Quando aberto, deve ter as medidas: 218.44 cm de comprimento, 78.74 cm de largura e 39.37 de altura (sensivelmente). Por outro lado, quando fechado deve possuir: 21.59 cm de comprimento, 13.97 cm de largura e 10.16 cm de altura. A bolsa de transporte deste abrigo deve estar preparada para acoplar aos cinturões de combate.

O cinturão deve ser do tipo militar com precinta de cor vermelha, com 5.5 cm de largura com ilhós metálicos de 0.5 cm de diâmetro distando 6 cm no comprimento e 3 cm na altura. Possuindo pontas de metal e ajustáveis, duas passadeiras e aperto com fivelas de encaixe em metal, conforme artigo nº28, Portaria n.º 845/2008 de 12 de agosto.

Para além do EPI o bombeiro para se proteger a si próprio e aos outros deve apresentar uma boa condição física e formação contínua. Assim, no caso dos incêndios florestais o bombeiro possui algumas barreiras. Por exemplo a visibilidade reduzida, a comunicação diminuta, as condições do relevo e o peso adicional (*fire shelter* – 2kg) de equipamentos coletivos que podem variar consoante a situação.

## 1.5.2 Colocação do EPI de incêndios florestais

É obrigatório o uso adequado do equipamento para garantir a máxima proteção. É de salientar que existem outras formas de colocação de EPI, sendo a que se segue o da ENB (2017) presente na ficha técnica n.º 10, tabela 2.

**Tabela 2 - Colocação EPI Incêndios Florestais**

	<p><b>1.º</b> - Nos incêndios florestais o bombeiro deve começar por vestir a camisola interior e de seguida as calças. Posteriormente, o bombeiro deve calçar as botas sobrepondo e ajustando as calças ao cano das botas.</p>
	<p><b>2.º</b> - Seguidamente deve vestir o casaco tendo em atenção à colocação das precintas do sistema DRD (Sistema de Extração/Resgate por Arrastamento) colocando os polegares na extremidade do punho das mangas.</p>
	<p><b>3.º</b> - Segue-se a colocação da cógula florestal, não esquecendo de levantar e apertar a gola do casaco de forma a ficar como se demonstra na figura.</p>
	<p><b>4.º</b> - Posteriormente coloca-se o capacete e ajustam-se as precintas e os óculos de proteção de forma que toda a face fique coberta. Depois disto o bombeiro deve colocar o protetor de partículas de forma justa e centrado com o nariz e boca.</p>
	<p><b>5.º</b> - Por fim, o bombeiro deve vestir as luvas ajustando o sistema de aperto e prender o <i>fire shelter</i> ao cinturão colocando à cintura de forma justa, podendo optar pelo lado direito ou esquerdo.</p>

**Fonte:** Adaptado ENB (2017) e BVI (2018)

Salientando que é necessário saber como funciona o *fire shelter* (abrigo florestal) em caso de emergência, existindo previamente formação nesse sentido. Este serve para o bombeiro se deitar no interior ao comprido protegendo-se do calor radiado. Primeiro é necessário limpar o máximo possível de vegetação cavando uma concavidade para a zona da face, figura 15. Retira-se o equipamento da bolsa de transporte desdobrando-o de forma a abrir totalmente. Coloca-se de pé no interior do equipamento segurando as faixas de fixação passando à posição de deitado. O bombeiro deve permanecer com inspirações curtas de forma a proteger os pulmões e as vias

respiratórias do possível aumento da temperatura. Apenas pode sair do abrigo quando o chefe de equipa autorizar (ENB, 2014).



**Figura 15** - Funcionamento do fire shelter

Fonte: ENB (2014)

Por outro lado se o bombeiro perder os sentidos ou fraturar algum membro que impossibilite a sua deslocação, o sistema DRD, referido no ponto anterior, deve ser utilizado para evacuação do bombeiro sinistrado, figura 16.



**Figura 16** - Funcionamento do sistema DRD

Fonte: BVI (2018)

Este sistema tem como objetivo puxar pela precinta do casaco de forma a arrastar/afastar o bombeiro ferido do perigo, demonstrado na figura .

## **1.6 EPI incêndios urbanos, características e normalização**

O objetivo deste ponto é dar a conhecer o EPI usado no combate a incêndios urbanos segundo a sua normalização. Dando atenção aos componentes de cada elemento que compõe o EPI completo de combate a incêndios urbanos. Como referido no ponto anterior (1.5), as figuras representam o equipamento em vigor, sendo que as cores e formatos podem ser diferentes dependendo da fábrica de confecção, mas respeitando sempre a legislação e as imagens foram fotografadas com autorização na CB de Izeda e as restantes fazem parte da ENB.

### 1.6.1 EPI incêndios urbanos

No caso de um incêndio urbano ou estrutural um bombeiro deve estar devidamente protegido envolvendo todas as partes corpo.

Para a zona da cabeça/olhos/ouvidos é necessário capacete com viseira e cógula. Para as vias respiratórias é necessário o uso de aparelho de proteção respiratória denominado de ARICA (Aparelho Respiratório Isolante de Circuito Aberto). Para membros superiores e tronco usam-se luvas, casaco e camisola. Para membros inferiores, botas e calças. Para além disto o bombeiro deve fazer-se acompanhar de um Alarme Pessoal de Segurança (APS) e uma lanterna pessoal.



**Figura 17** – EPI completo Incêndios Urbanos

**Fonte:** ENB (2017)

Este equipamento encontra-se regido pelo Despacho n.º 7316/2016, de 15 de março, na Ficha Técnica nº11, demonstrado na figura 17.

#### 1.6.1.1 Capacete urbano

O capacete urbano deve ser fabricado em materiais que garantem a resistência ao fogo, explosões, perfurações, produtos químicos (EN 14458), isolamento elétrico superficial E3 (EN 443) e resistência a baixas temperaturas no mínimo de 20°C negativos, figura 18. Composto por um casco interior absorvente de impactos e uma viseira de proteção facial a corpos líquidos e sólidos, proteção contra calor radiante e com proteção da nuca em material ignífugo (EN 469:2005), sendo facilmente ajustável aos vários tamanhos de cabeça através de um sistema de fixação (EN 443:2008 Categoria III).



**Figura 18** - Capacete de incêndio urbano

**Fonte:** BVI (2019)

### 1.6.1.2 Cógula urbana

A cógula ou capuz de proteção urbana protege a cabeça, cervical e parte superior dos ombros sem reduzir o campo visual ou respirabilidade, permitindo a colocação da peça facial ARICA, do capacete e equipamentos de comunicação, figura 19. O seu material constituinte é tecido ignífugo (100% aramida) com gramagem e estrutura adequadas ao cumprimento dos requisitos de desempenho do EPI e apresentar em fio 100% ignífugo e de cor escura, de acordo com a NP EN 13911 em vigor.



**Figura 19** - Cógula urbana

**Fonte:** BVI (2019)

### 1.6.1.3 Casaco, camisola interior e calça urbana

O casaco e calças conferem proteção para o corpo, pescoço, braços incluindo os pulsos e pernas até aos tornozelos, figura 20. Deve apresentar um conjunto de multicamadas composto por uma camada exterior, uma barreira anti humidade, térmica e respirável. Fabricado em tecido ignífugo, com gramagem e estrutura adequadas ao cumprimento da norma NP EN 469, nível II e apresentar costuras em fio ignífugo e de cor escura. O conjunto (calça/casaco) tem de possuir proteção reforçada na zona dos joelhos, cotovelos e ombros, em que todos os bolsos com aberturas externas devem apresentar um sistema de fecho coberto com pala de proteção, em que as palas se devem sobrepor à abertura do bolso em toda a largura mínima de 20 mm. Por outro lado, o vestuário que circula a zona do pescoço tem de possuir um sistema de fecho de gola que deve permanecer em posição vertical quando colocada por cima. Para além disto, é obrigatório apresentar material retrorrefletor e/ou fluorescente, cinza e amarelo lima ou cinza e laranja, circundando o tronco, pernas e braços. Tudo o que foi referido em relação ao casaco e calça deve ter os requisitos da norma NP EN 469, nível II.

A camisola interior segue os mesmos requisitos referidos anteriormente para o EPI florestal.



**Figura 20** - Calça/casaco urbano

**Fonte:** BVI (2019)

#### 1.6.1.4 Luvas urbanas

As luvas constituídas com 5 dedos, cano comprido e sistema de aperto e ajuste têm de conferir proteção total à mão e pulso do operacional, figura 21. O índice de ergonomia deve permitir destreza de movimentos em qualquer tipo de movimentos. Mais uma vez, fabricadas em material ignífugo cumprido a norma NP EN 659:2003 + A1:2008. Resistente ao calor em contacto, convectivo, radiante, abrasão, ao corte, à perfusão e ao rasgo construído por fio com elevada resistência térmica.



**Figura 21** - Luvas urbanas

**Fonte:** BVI (2019)

#### 1.6.1.5 Bota urbana

Por outro lado, as botas têm que ser de cano alto (tipo C) em pele, cor preta, atacadores e fechos, com biqueira de proteção e palmilha anti perfurante, figura 22. Devem ser resistentes a óleos com propriedade anti estática, com resistência ao deslizamento e propriedades isolantes do calor, cumprindo requisitos obrigatórios EN 15090, tipo 2.



**Figura 22** - Bota para incêndio urbano

**Fonte:** BVI (2019)

#### 1.6.1.6 ARICA

A função do ARICA é de proteger as vias respiratórias do seu utilizador, figura 23. Um ARICA é constituído por uma peça facial, garrafa de ar comprimido, precintas de fixação do aparelho ao utilizador, suporte dorsal, manómetro e avisador sonoro de segurança.



**Figura 23** - Constituição de um ARICA

**Fonte:** ENB (2005)

Assim as principais características do ARICA são: simplicidade de funcionamento; debitar sempre ar fresco com um mínimo de resistência à inspiração; possibilidade de se verificar em qualquer instante a quantidade de ar de reserva através do manómetro; facilidade de recarga das garrafas e facilidade de conservação, não exigindo ferramentas nem conhecimentos especiais. Deve possuir a capacidade mínima de 6 litros e 300 bar. A válvula de admissão de ar à peça facial é fixada por um dispositivo de segurança não roscado, estando o alarme sonoro de fim de carga deve estar junto ao manómetro, da classe II e, por fim, a peça facial deve ser um ângulo de visão de 180° e antiembaciante com 5 pontos de fixação da classe tipo III (EN 136:1998 e EN 137:2006). Park et al. (2010) referem que o peso do aparelho respiratório provoca dificuldades na marcha e aumenta o risco de queda.

#### 1.6.1.7 APS

O Alarme Pessoal de Segurança (APS) é um pequeno aparelho de atuação sonora resistente ao calor e água que é ativado quando o utilizador estiver em perigo, figura 24. O bombeiro prende este equipamento ao arnês do ARICA. Possui um pequeno sinalizador luminoso que indica quando está ligado. Pode ser ativo de duas formas diferentes: automática – se o operacional estiver imóvel durante 3 segundos ou manual quando o bombeiro tiver necessidade e estiver numa situação de emergência.



**Figura 24 – Alarmes Pessoais de Segurança**

**Fonte:** ENB (2005)

#### **1.6.1.8 Lanterna pessoal**

Por último, a lanterna pessoal deve ser composta por materiais anti deflagrantes, anti estática e com proteção IP66, segundo a NP EN 60529:2016, figura 25.



**Figura 25 - Lanterna Pessoal**

**Fonte:** ENB (2005)


Um estudo realizado a vários bombeiros, relativamente ao EPI urbano, nos Estados Unidos, em 2014, por Park et al., proporcionou conclusões interessantes sobre as necessidades dos operacionais em relação ao seu equipamento. Foram identificados problemas de mobilidade em relação ao capacete, calças, botas, casaco e ARICA, acompanhados de dor nos ombros e costas. Referindo que o aparelho respiratório é pesado, dificultando a marcha, principalmente nas pessoas de estatura mais baixa. Por outro lado, foram detetados problemas de dimensão/medida corporal em relação às luvas e botas de incêndio, provocando mobilidade e funcionamento limitado afetando a eficácia do trabalho do operacional. Em que as luvas limitam a aderência e a destreza devido ao seu grande comprimento na zona dos dedos. O mesmo acontece com as botas superdimensionadas que provocam quedas e bolhas devido ao mau ajuste destas.

Existem muitas limitações na prática das atividades de um bombeiro. Nos incêndios urbanos, para além das temperaturas elevadas, espaços confinados, fumo e outros, ... o bombeiro possui um equipamento que provoca algumas barreiras. A visibilidade limitada, pois a máscara reduz a visão periférica; a capacidade de comunicação diminui; o aumento de peso, dependendo do modelo a ARICA sobrecarga o bombeiro com um peso entre 11 e 16kg provocando a diminuição da mobilidade.

## 1.6.2 Colocação EPI de incêndios urbanos

O EPI deve ser colocado sempre de forma correta para proteger o indivíduo de forma eficaz. Contudo, como já referido anteriormente existem diferentes formas de colocação do EPI, desde que esteja de forma correta é válida. O que segue neste ponto é o método utilizado pela ENB (2017) presente na ficha técnica n.º11, tabela 3.

**Tabela 3** - Colocação EPI Incêndios Urbanos

	<p><b>1.º</b> - O bombeiro deve começar por vestir a camisola interior e as calças. Depois deve calçar as botas de forma a deixar as calças por cima das botas, com apresentado na figura.</p>
	<p><b>2.º</b> - Posteriormente deve colocar a cógula e de seguida vestir o casaco, não esquecendo de o apertar até ao topo.</p>
	<p><b>3.º</b> - Para os procedimentos seguintes a cógula apenas pode estar na zona do pescoço para poder colocar os outros elementos.</p> <p>Posto isto, o bombeiro tem que testar o ARICA, ou seja, ver a pressão no manómetro para saber quantos bares tem disponível para o seu trabalho. O manómetro, normalmente, apresenta valores entre 0 e 350 bar.</p>
	<p><b>4.º</b> - Quando o ponteiro do manómetro estiver abaixo de 50 bar, o avisador sonoro de segurança emite um som para informar que entrou nos últimos 10 minutos de ar na garrafa e, por isso, tem de abandonar o local de trabalho nesse momento.</p>
	<p><b>5.º</b> - Assim, após testar o equipamento, o bombeiro deve abrir a garrafa de ar comprimido rodando a válvula.</p>
	<p><b>6.º</b> - Após isto o bombeiro está pronto a colocar o ARICA. Para isso o aparelho deve estar colocado com as válvulas voltadas para cima e a garrafa em contacto com o chão. O indivíduo deve suspender a peça facial ao pescoço pela alça e agarrar o suporte dorsal a meio com as mãos, uma de cada lado, como se verifica na figura. É de salientar que, nesta fase, o bombeiro pode optar por vestir já as luvas ou apenas quando todo o outro equipamento estiver colocado.</p>



7.º - Posteriormente deve-se levantar o aparelho acima da cabeça e deixar que os cotovelos passem pelo interior das precintas do arnês, de maneira a ajustar o ARICA às costas.



8.º - O bombeiro deve puxar para baixo as precintas até a parte superior do apoio dorsal ficar em contato com os ombros e bem ajustado, apertando o cinto para que o ARICA fique bem ajustado à cinta.



9.º - Neste momento o operacional deve colocar a peça facial e, para isso, deve abrir bem as precintas elásticas de fixação, conforme se vê na figura.



10.º - Na figura observa-se a aplicação da peça facial não esquecendo de passar as precintas por cima da cabeça. Tendo em conta que deve encaixar bem o queixo na concavidade interior da peça facial



11.º - É necessário ajustar as precintas puxando-as para trás, começando pelas de baixo, em seguida as de cima e, por último, a precinta central sobre a cabeça, garantindo que a máscara fique bem ajustada à cara.



12.º - Agora o bombeiro deve colocar a côgula por cima da peça facial para que a face fique totalmente protegida.

Fonte: Adaptado ENB (2017) e BVI (2019)

Para finalizar o bombeiro deve colocar o capacete e as luvas se não optou por vesti-las anteriormente. Não esquecendo do APS e da lanterna pessoal presas ao arnês da ARICA.

## 1.7 Comparação de custos entre EPI de incêndios urbanos e EPI de incêndios florestais

Neste subponto faz-se a comparação de custos, através de tabela 4, entre o EPI de incêndios urbanos e florestais segundo uma marca existente no mercado, cujo nome não se menciona por

razões de publicidade e concorrência que apresenta as normais em vigor dos EPI's apresentadas anteriormente.

**Tabela 4** - Comparação de custos entre os EPI's de incêndios urbanos e florestais segundo uma marca

<b>EPI</b>	<b>Custo EPI - Urbano (€)</b>	<b>Custo EPI - Florestal (€)</b>
Casaco/Calça	600	223
Botas	100	40
Cógula	25	25
Luvas	100	40
Capacete	420	225
Camisola interior	<b>10</b>	<b>10</b>
APS	300	-
Cinturão	-	<b>10</b>
ARICA	<b>1600</b>	-
Óculos de Proteção	-	50
<i>Fire shelter</i>	-	<b>400</b>
Lanterna pessoal	80	-
Máscara de partículas	-	60
<b>TOTAL</b>	<b>3235</b>	<b>1083</b>

Segundo os dados da tabela acima pode-se afirmar que o conjunto dos EPI de incêndios urbanos (3235€) apresenta um custo quase três vezes superior ao custo do conjunto de EPI dos incêndios florestais (1083€). A peça que apresenta maior custo no EPI dos incêndios urbanos é o ARICA, sendo a que apresenta aproximadamente metade do custo total do equipamento. Por outro lado, o elemento que apresenta um maior custo no EPI dos incêndios florestais é o *fire shelter*, que representa 40% do custo total. No EPI de incêndio urbano observa-se que é a camisola interior que apresenta o menor valor (10€), comparativamente com o EPI de incêndios florestais também é a camisola interior que apresenta um menor valor, bem como o cinturão com o mesmo custo (10€).

Verifica-se ainda que o conjunto calça/casaco no EPI de incêndio urbano (600€) é quase duas vezes e meia superior ao mesmo conjunto do EPI de incêndio florestal (223€). Isto pode acontecer devido ao facto de o EPI de incêndio urbano requerer uma maior quantidade e qualidade de material na sua confecção para resistir a temperaturas superiores.

Assim, verifica-se que é mais caro proteger um bombeiro num incêndio urbano do que num incêndio florestal. Isto deve-se ao facto de num incêndio urbano o bombeiro precisar de equipamento mais reforçado, uma vez que se encontra em espaços fechados e, consecutivamente, exposto a temperaturas mais elevadas.

De salientar ainda que os valores apresentados são de uma marca existente no mercado que segue as normas legais podendo, segundo outras marcas (com melhor ou inferior tecnologia, acabamentos, material, entre outros) existir preços diferentes que possam baixar ou aumentar o custo total destes equipamentos de combate às chamas.

## 1.8 Níveis de Satisfação e conforto dos EPI

O equipamento de proteção é fabricado minuciosamente para executar as várias funções de risco, sendo que a proteção contra o calor/chama é das mais importantes (Lawson, 1997). Geralmente são três os aspetos que definem o conforto de cada um: psicológico, fisiológico e ergonómico (Slater, 1977). Isto é, o isolamento térmico e respirabilidade de um tecido afetam o conforto fisiológico, referindo-se à sensação de calor, frio ou humidade da roupa. A transferência de calor e humidade envolve um processo complexo de evaporação, condensação e absorção de humidade que pode levar ao aumento de desconforto.

Os maiores riscos que o bombeiro está sujeito durante a sua atividade são o calor radiante ou convectivo, explosões, a queda de objetos, suprimento limitado de oxigénio, ruídos, produtos químicos tóxicos e gases quentes (Hong et al, 2008). Embora o uso de materiais têxteis em várias camadas seja adequado para alcançar um alto nível de proteção térmica, as propriedades desses materiais podem ficar comprometidas. Ou seja, o vestuário de proteção de multicamadas pode impedir o transporte de ar o que resulta num aumento de *stress* térmico e reduz a eficiência do trabalho dos bombeiros (Havenith, 1999).

Segundo Wasterlund (1998) o *stress* térmico é considerado quando uma pessoa é subtida a situações de ambiente extremas de frio ou calor, ou seja, para que uma pessoa esteja num estado de conforto térmico admitem-se pequenas oscilações na temperatura interna entre 35 a 37°C evitando o perigo de *stress* térmico. Assim o *stress* térmico está dividido em 2 ambientes (Quente e Frio).

Tanto o calor interior como exterior pode causar problemas de saúde aos bombeiros, em que na maioria dos casos a temperatura do ar é mais elevada que a do corpo do operacional. Nestas condições o gradiente de temperatura entre a pele e o ambiente torna-se negativo, portanto a perda metabólica de calor no corpo humano diminui drasticamente (Rossi, 2003).

Em 1994, Goldman realizou um estudo sobre a influência do conforto na produtividade de um trabalhador, concluindo que as tarefas que exigem menos de 20% de capacidade física são

confortáveis. No entanto, quando se exige mais de 40% de capacidade física o desempenho vai diminuindo quanto maior forem os valores das condições térmicas.

Grandjean (1998) verificou que o calor em excesso provoca cansaço aumentando a tendência de falhas. Durante o combate a um incêndio o calor e a transpiração gerados pelo corpo ficam “presos” dentro do equipamento de proteção. Isto resulta na acumulação térmica do cansaço do bombeiro o que dificulta o seu trabalho. As camadas internas da roupa de proteção são compostas por uma barreira de humidade e térmica, no entanto nem sempre é suficiente para conferir o conforto e satisfação do bombeiro. Portanto, o sistema de desenho das roupas deve ser escolhido com cuidado para equilibrar a proteção e conforto. Em 2005, Chitrphiomsri e Kuznetsov realizaram um estudo que teve como objetivo tentar perceber o efeito do calor e humidade do EPI de bombeiros quando expostos ao fogo verificando-se que existe distribuição da temperatura e humidade durante a atividade em incêndios, em grandes quantidades.

Wang et al. em 2013 realizaram um estudo em que consistiu em analisar o equipamento em temperaturas diferentes de 28°C e 15° C, ou seja, em ambiente quente e ambiente frio. Foi testada a temperatura e humidade relativa ao ar e as sensações provocadas. Concluiu-se que existem diferenças significativas nas sensações térmicas de humidade sob a temperatura quente e, por outro lado a baixa temperatura não existiram diferenças significativas. Verificou-se também que o conforto de roupas de linho era melhor que o de roupas de algodão ou poliéster.

Salientando ainda que os requisitos de proteção e conforto são um facto contraditório nas várias roupas de proteção, incluindo os bombeiros, Nayak et al. (2014). Assim sendo, nem sempre é fácil obter a satisfação de todos os combatentes e, por isso mesmo, ao longo dos anos foram realizados vários estudos que tentam perceber a opinião de cada profissional no decorrer da sua atividade para que o EPI seja eficaz e eficiente. Raimundo e Figueiredo em 2009 afirmam que a melhoria do EPI proporcionará uma maior segurança dos bombeiros e conforto na exposição a altas temperaturas.

Assim, todas as situações de emergência exigem que o EPI dos bombeiros seja adequado, confortável e resistente (Lawson, 1997). Deve proteger os bombeiros do calor radiante, minimizar o risco de queimaduras, ser leve e solto, deve ser bem ventilado e permitir a evaporação do suor e, por fim, deve manter um equilíbrio térmico e conforto em grande intensidade de fogo, condições climáticas e duração do trabalho.

## **2. Metodologia de investigação**

Este estudo tem como objetivo perceber qual o nível de satisfação e conforto, em relação aos EPI, dos bombeiros do distrito de Bragança que intervêm nas ocorrências de incêndios florestais e urbanos. Esta investigação envolve o método científico quantitativo. Então, é de referir que um método é um conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade (Oliveira, 1999). Sendo que o método científico se caracteriza pela escolha de procedimentos sistemáticos para descrição e explicação de uma determinada situação sob estudo (Fachin, 2001).

A investigação científica fundamenta-se na lógica da metodologia empírica, ou seja caracteriza-se como um procedimento sistemático e reflexivo que objetiva a aquisição de conhecimento através da descoberta de factos (Popper, 2003). Assim a pesquisa científica pode ser classificada conforme a sua abordagem, finalidade e procedimentos técnicos (Gil, 2010). Então a abordagem da pesquisa poderá ser qualitativa ou quantitativa. A pesquisa qualitativa de acordo com Richardson (1999) descreve a complexidade de determinado problema analisando a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vivenciados por grupos sociais. Por outro lado, a pesquisa quantitativa é caracterizada pela análise e tratamento de dados através de técnicas estatísticas, ou seja objetiva a aquisição de resultados que evitem distorções de análise e interpretação que possibilitam a maximização da margem de segurança (Diehl, 2004). A procura de dados é realizada, normalmente, através de questionários que apresentam variáveis distintas, cujas análises são apresentadas sob a forma de tabelas e gráficos (Fachin, 2003).

Assim, uma vez que o objetivo deste estudo é perceber o nível de satisfação e conforto dos bombeiros no combate a incêndios o método utilizado é o quantitativo sob a forma de questionário no qual se pretende perceber se existe relação entre as variáveis e explicar as características do problema em causa.

### **2.1 Problema e objetivos**

O presente estudo surgiu devido a diversos problemas que ocorrem com o equipamento dos operacionais do combate aos incêndios florestais e urbanos. Ultimamente os EPI's têm sido melhorados a nível térmico e algumas condições de conforto. No entanto, o peso, mobilidade e conforto dos bombeiros ainda é em muitos casos esquecido (Adams & Keyserling, 1993). Assim, o objetivo deste estudo é recolher informações que permitam entender quais as necessidades dos operacionais na sua atividade árdua de combate às chamas. Tendo como finalidade perceber se, neste momento os bombeiros do distrito de Bragança estão ou não satisfeitos com os EPI atualmente fornecidos.

Adicionalmente, esta investigação também poderá ser importante na óptica do produtor de EPI (indústria), uma vez que baseados neste estudo podem desenvolver novos produtos (EPI's) que satisfaçam melhor as funções e sensações de conforto do bombeiro. Assim como, as chefias das corporações de bombeiros poderão perceber problemas, bem como estabelecer estratégias de curto, médio e longo prazo relacionadas com necessidades de investimento na substituição de Equipamentos de Proteção Individual.

Surge assim a questão principal deste estudo: Quais os fatores que influenciam as condições de satisfação com o uso de EPI de incêndios urbanos e florestais?

## 2.2 Instrumento de recolha de dados

Como já referido acima, o método utilizado neste estudo é o científico podendo-se optar por abordagens quantitativas ou qualitativas (Oliveira, 1999). Neste estudo, o método utilizado é do tipo quantitativo. Para Vilelas, em 2009, “os estudos quantitativos admitem que tudo pode ser quantificável, isto é, que é possível traduzir em números as opiniões e as informações para, em seguida, poderem ser classificadas e analisadas”.

Assim, o questionário é o instrumento de pesquisa utilizado nesta investigação. Este é um instrumento de recolha de dados constituído por várias questões que devem ser respondidas sem a presença do investigador, segundo Marconi e Lakatos (2003). É importante que o investigador examine outros questionários de estudos que tratem temas similares, aproveitando experiências de outros. Não esquecendo que o questionário deve ser submetido a testes piloto em pequenas amostras de população a inquirir com a finalidade de corrigir eventuais dúvidas (Freixo, 2011).

Na aplicação do questionário colocaram-se questões aos bombeiros de forma a tentar perceber se o equipamento utilizado é o ideal para cada um e se está de acordo com as normas legais, bem como se os EPI utilizados são confortáveis. Sendo que existe a necessidade de saber se cada operacional possui um EPI próprio e não partilhado com outro colega, o que pode originar problemas económicos na corporação. Também é importante saber se todo o equipamento protege devidamente todas as partes do corpo humano a que se destina.

O questionário é constituído por 3 partes distintas em que foram colocadas questões de resposta fechada e aberta:

- Parte I – Identificação dos Inquiridos (constituída por 8 questões);
- Parte II – Caracterização da Atividade (constituída por 12 questões);
- Parte III – Caracterização Geral dos EPI's (constituída por 26 questões).

Na primeira parte para além da idade, género, altura e peso foi solicitada a corporação respetiva de cada operacional, o tipo de vínculo à Corporação e as principais ocorrências de cada Corpo de

Bombeiros (CB). Por outro do lado, a parte II focou-se nos equipamentos que os bombeiros usam no combate aos incêndios florestais e urbanos, questionando se partilham algum destes equipamentos com os seus colegas, bem como as características mais importantes em cada EPI para cada um e a zona corporal em que sentem mais calor e desconforto aquando da atividade de combate. Por fim, na última parte elaboraram-se questões em que se tentou perceber se os EPI's são feitos atendendo às medidas corporais, se o EPI é eficaz, se o peso é um fator q influencia o exercício das suas atividades, quais as condições dos seus EPI's em relação à validade e cumprimento de normas e a opinião geral dos bombeiros.

As questões colocadas derivam de um processo de pesquisa em que se verificou em diversos estudos a falta de conforto e satisfação dos operacionais no decorrer da sua atividade no combate às chamas. Sendo que os fatores maioritariamente presentes como desconforto são o peso do equipamento, as medidas corporais do equipamento, o insuficiente isolamento térmico e o (in) cumprimento das normas em vigor.

Assim, antes de aplicar o questionário (anexo I) em todas as Corporações teve-se o cuidado de realizar um teste piloto a uma pequena amostra da população de forma a verificar falhas e possíveis melhorias. Após a devida correção, tendo em conta as opiniões, o questionário foi revisto novamente para aprovação final dando início à aplicação do inquérito.

## **2.3 População e amostra**

A expectativa deste trabalho foi sempre obter a opinião e avaliação dos bombeiros relativamente ao conforto do seu EPI em atividades de incêndios tentando obter o maior número de respostas possíveis dos operacionais.

Tal como previsto, o questionário foi entregue via papel (anexo I) e eletrónica nos 15 Corpos de Bombeiros do distrito de Bragança, de forma presencial. Teve-se o cuidado de informar devidamente o comandante operacional de todas as entidades, bem como de explicar o objetivo deste estudo. Para além disto foi entregue a devida declaração de autorização da escola (anexo II) e um termo de consentimento (anexo III) a assinar por cada comandante, de forma a autorizar a aplicação desta investigação.

Os bombeiros selecionados para este estudo fazem apenas parte do quadro de comando (35 operacionais) e ativo (929 operacionais) dados publicados pela ANEPC, através do RBNP (Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses), em 31 de dezembro de 2018. Portanto a população alvo perfaz 964 operacionais. Após a recepção de todos os questionários (devidamente selados) via papel, enviados por correio e recolhidos presencialmente e o fecho das respostas via eletrónica obteve-se uma amostra de 240 respostas. Reforçando que todas as 15 Corporações de Bombeiros responderam ao questionário. No entanto, apesar de o número de respostas não ser aquele que se esperava, a opinião dos bombeiros, de uma forma geral trouxe respostas

interessantes a este estudo, em que na maioria das respostas os operacionais apresentam queixas relativas ao peso e conforto térmico dos EPI's.

Para se poderem tirar conclusões representativas acerca de uma população a partir da análise de uma amostra, a recolha da amostra a utilizar deve ser feita de acordo com certas regras. Para calcular a amostra necessária é preciso verificar:

- **Erro amostral:** é a diferença entre o valor estimado pela pesquisa e o verdadeiro valor. Em geral esse valor é definido pelo próprio pesquisador. Frequentemente o valor definido é 5%. Neste caso utilizou-se um erro amostral de 5,48%, pois para 5% a amostra necessária seria de 275 respostas o que não vai de encontro com as obtidas.

- **Nível de confiança:** é a probabilidade de que o erro amostral efetivo seja menor do que o erro amostral admitido pela pesquisa. Frequentemente o nível de confiança utilizado nas pesquisas é de 95% (utilizou-se esse valor).

- **População:** é o número de elementos existentes no universo da pesquisa. Neste caso a população em estudo são os bombeiros do quadro ativo e comando do distrito de Bragança o que apresenta um total de 964 operacionais.

A fórmula mais utilizada para o cálculo da amostra necessária é a seguinte (Levine et al., 2000):

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

**n** = o tamanho da amostra necessária

**N** = tamanho da população (964)

**Z** = variável normal padronizada associada ao nível de confiança (neste caso o nível de confiança é 95%, logo o valor de Z correspondente é 1,96)

**p** = verdadeira probabilidade (como regra geral usa-se  $p=50\%$ , pois não se tem informação sobre o valor que se espera encontrar)

**e** = erro amostral que se pretende admitir (5,48%)

A amostra necessária (n) é de 240 respostas e as obtidas são as mesmas. Significa que a dimensão da amostra recolhida é igual às respostas necessárias o que permite a continuação desta investigação.

## 2.4 Tratamento de dados

O tratamento estatístico deste estudo foi realizado com recurso ao programa informático *Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows*, versão 24.0, sendo que os dados desta investigação são primários, uma vez que foram recolhidos especialmente para este trabalho.

Depois da recolha de dados foi criada uma base de dados que, posteriormente, à sua limpeza permitiu dar início à produção de informação. Sendo assim, para a caracterização da amostra e a sua análise optou-se por estatísticas descritivas, como a produção de frequências absolutas e relativas representados em tabelas e gráficos. Procedeu-se, para algumas variáveis, o cálculo da média (medida de tendência central), desvio padrão (medidas de dispersão). Para além disto fez-se a análise cruzada de dados de algumas variáveis. Tentou-se correlacionar variáveis nesta investigação, contudo não se obteve nenhuma relação significativa e, por isso não é apresentada essa análise e, por outro lado, também não é feita análise de testes de hipóteses, uma vez que as variáveis pretendidas não permitiram retirar conclusões com critério nesta investigação.

### 3. Análise de Resultados

Neste ponto, é feita uma caracterização da amostra e respetivos resultados obtidos com este estudo, bem como a análise descritiva e cruzamento de variáveis em que serão analisadas as questões mais relevantes que também traduzem o objetivo deste estudo. Para além disto, para finalizar o estudo serão discutidos os resultados e perceber quais as limitações e eventuais falhas desta investigação.

#### 3.1 Caracterização da amostra

Para caracterizar esta amostra serão apresentadas algumas informações recolhidas no que toca à identificação dos inquiridos, salientando que o questionário é anónimo, sendo que os dados obtidos são tratados apenas para fins de investigação.

##### 3.1.1 Identificação dos inquiridos

Nesta “Parte I – Identificação dos inquiridos” é de salientar que se obtiveram nas questões que se seguem 240 respostas o que perfaz a amostra total deste estudo (240 operacionais), do total de uma população de 964, representando quase 25% desta.

###### 3.1.1.1. Idade dos operacionais inquiridos

Segue-se a figura 26 que apresenta a idade dos operacionais através de intervalos denominados de faixa etária, sendo a idade mínima de 18 anos.

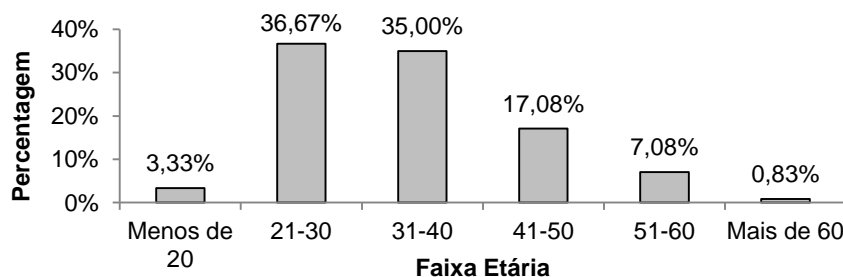


Figura 26 - Faixa Etária dos inquiridos

Na figura acima representada verifica-se a faixa etária dos inquiridos, em que existe uma maioria de idades compreendida entre os 21 e 40 anos de idade (superior a 70%), cerca de 172 operacionais (70% mulheres e 72% homens). Não esquecendo que o limite inferior das idades é 18 anos (inclusive) para este estudo, pois para estar no quadro ativo do Corpo de Bombeiros é necessário, no mínimo ser bombeiro de 3ª classe, que só poderá acontecer quando o bombeiro

tiver 18 anos de idade. Notando ainda que menos de 1% (2 operacionais – 2 homens) dos inquiridos apresentam idade superior a 60 anos.

Comparando os resultados da faixa etária desta investigação com os dados revelados pela ANEPC através do RNBP, em 31 de dezembro de 2018, a maior percentagem de idades também se encontra nas idades de 18 a 40 anos, cerca de 63% dos bombeiros totais do distrito de Bragança.

### 3.1.1.2 Género dos inquiridos

A figura seguinte apresenta o género dos inquiridos (feminino e masculino).

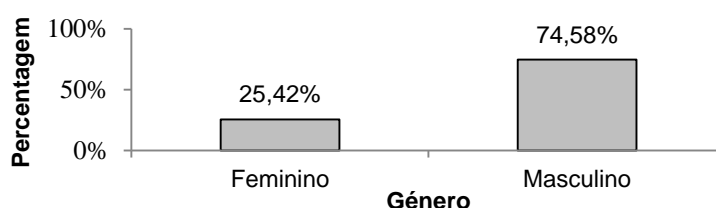


Figura 27 - Género dos inquiridos

Observa-se na figura 27, relativo ao género, que o sexo masculino se encontra com uma percentagem de, aproximadamente 75% de pessoas, cerca de  $\frac{3}{4}$  da amostra, mais concretamente 61 mulheres e 179 homens inquiridas.

Comparando com os dados publicados pela ANEPC através da RNBP, em 31 de dezembro de 2018, a percentagem de homens bombeiros no distrito de Bragança representa quase 77% da totalidade de 964 operacionais totais. Comparativamente com os resultados obtidos as percentagens são próximas entre os dados da RNBP e desta investigação.

### 3.1.1.3 Altura dos inquiridos

Posteriormente, a figura 28 apresenta a altura dos inquiridos através de intervalos.

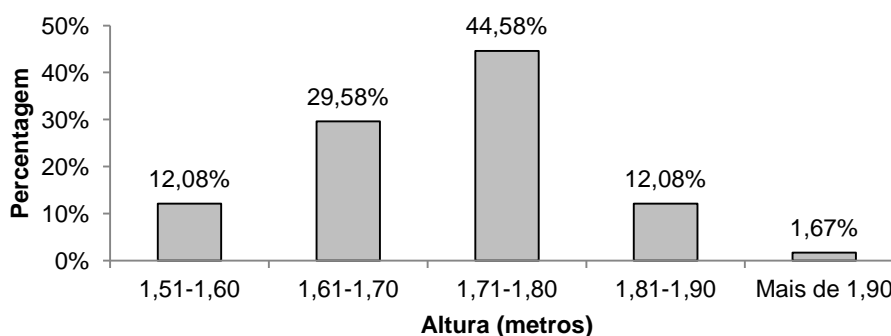


Figura 28 - Altura dos inquiridos

Relativamente à altura dos inquiridos, quase 45% (cerca de 107 pessoas – 97 homens e 10 mulheres) apresentam-se com altura num intervalo compreendido entre 1,71 a 1,80 metros. Destaca-se que, apenas, 1,67% (4 homens e nenhuma) têm altura superior a 1,90m e 12,08% (29

pessoas – 25 mulheres e 4 homens) têm altura compreendida no intervalo de 1,51m a 1,60m. Sabe-se ainda que o maior número de mulheres se encontra no intervalo de alturas entre 1,61 a 1,70 metros (26 mulheres).

#### 3.1.1.4 Peso dos inquiridos

Seguidamente, a figura abaixo apresenta o peso dos operacionais do distrito de Bragança através de um intervalo de dados.

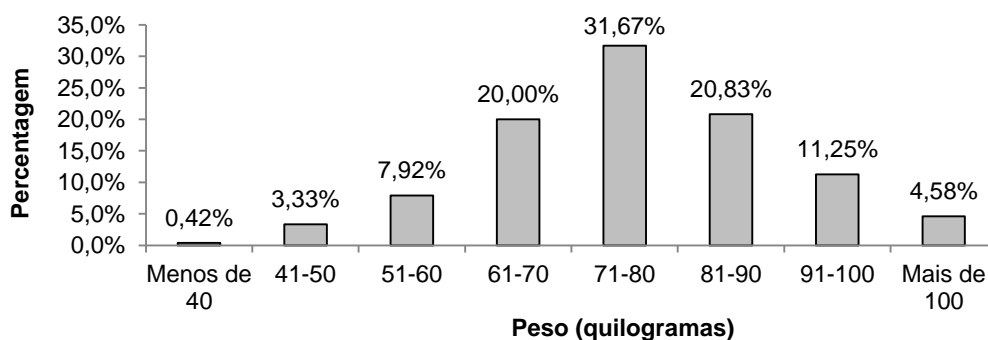
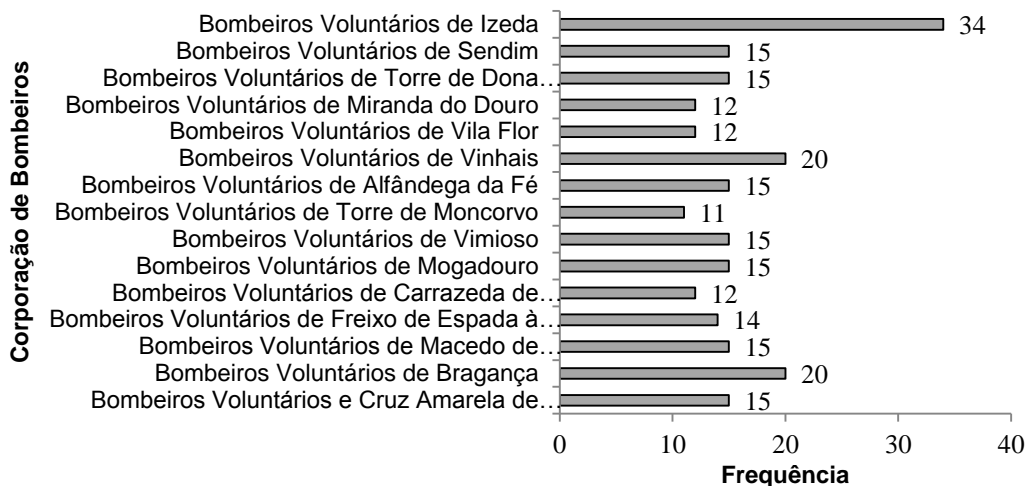


Figura 29 - Peso dos inquiridos

Como mostra a figura 29 acima, a maior percentagem de inquiridos obtida (31,67%), cerca de 76 pessoas (21 % mulheres e 35% homens), corresponde ao peso compreendido no intervalo entre os 71 a 80 quilogramas. Salientando que 0,42% (1 pessoa) têm peso inferior a 40kg e 4,58% (11 pessoas) têm peso superior a 100kg. Esta situação tem relevância relativa ao conforto da própria pessoa com os diversos EPI, para além da maior facilidade ou não em caso de manobras de mobilidade inerentes à atividade de bombeiro. Tendo em conta que são apenas homens que ocupam o superior a 100kg e 1 mulher ocupa o peso inferior a 40kg. Referindo ainda que a maior quantidade de mulheres encontra-se no intervalo de 61 a 70 quilogramas (22 mulheres – 36%).

#### 3.1.1.5 Corporações de bombeiros dos inquiridos

Continuamente é apresentado a figura abaixo, que contém as 15 Corporações de Bombeiros do distrito de Bragança, salientando que todos os CB's responderam ao questionário desta investigação.

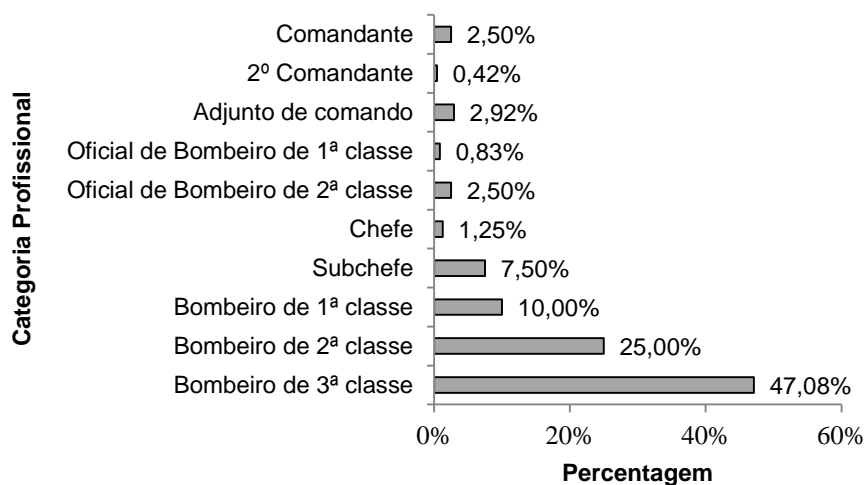


**Figura 30** - Corporação de Bombeiros dos inquiridos

A análise da figura 30 acima permite verificar que todas as 15 Corporações de Bombeiros do distrito de Bragança responderam ao questionário. Sendo que a Corporação que respondeu em maior quantidade foi o CB de Izeda (34 respostas) seguindo-se do CB de Vinhais e Bragança com as mesmas 20 respostas. O CB de Torre de Moncorvo é aquele que representa menor número de respostas ao inquérito. Salientando ainda que não se obteve nenhuma resposta do género feminino na Corporação de Bombeiros Voluntários e Cruz Amarela de Mirandela. Por outro lado foi na Corporação de Bombeiros Voluntários de Vinhais que se obteve o maior número de respostas do género feminino (8 mulheres). Verificou-se ainda que foi na Corporação de Bombeiros Voluntários de Izeda que se obteve um maior número de respostas do género masculino (27 homens).

### 3.1.1.6 Categoria profissional dos inquiridos

Apresenta-se na próxima figura a categoria profissional dos inquiridos.



**Figura 31** - Categoria Profissional dos inquiridos

Pela análise da figura 31 relativo à categoria profissional dos inquiridos, constata-se que quase metade da amostra (47,08%) se apresenta como bombeiro de 3ª classe, seguindo a categoria de bombeiro de 2ª classe com 25% das respostas, representando um efetivo de 113 e 60 pessoas.

De salientar ainda, verificando os dados da RNBP, em 31 de dezembro de 2018, publicados pela ANEPC, apenas 1 mulher faz parte do quadro de comando no distrito de Bragança, sendo que não se obteve a resposta dessa pessoa nesta investigação.

### 3.1.1.7 Vínculos dos inquiridos

Na próxima figura observa-se o tipo de vínculo que os inquiridos apresentam no seu CB.

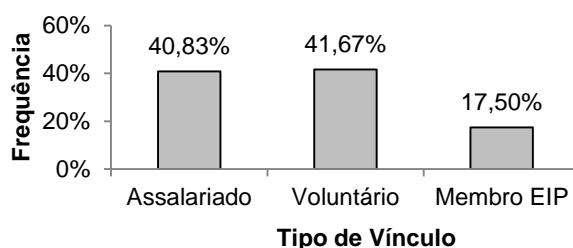


Figura 32 - Tipo de vínculo à CB dos inquiridos

Em termos de vínculo, analisando a figura 32 observa-se que a maior percentagem de bombeiros corresponde ao vínculo de voluntários (41,67%), cerca de 100 pessoas, seguindo-se os bombeiros assalariados com 40,83% (98 pessoas). Com menor percentagem estão os membros EIP (Equipa de Intervenção Permanente) com percentagem de 17,5% (42 pessoas).

Sendo que do vínculo de assalariado responderam 25 pessoas do género feminino e 73 pessoas do género masculino. No vínculo de voluntário fazem parte desta amostra 30 mulheres e 70 homens. Nos membros EIP fazem parte desta investigação, 6 mulheres e 36 homens.

### 3.1.1.8 Principais ocorrências dos inquiridos

Por último, apresenta-se a figura 33 correspondente às principais ocorrências para onde os operacionais são destacados durante a sua atividade de bombeiro.

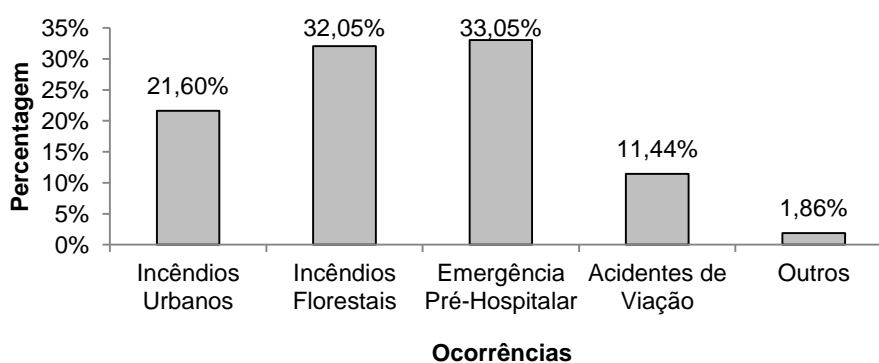


Figura 33 - Principais ocorrências que os inquiridos são destacados

Das principais ocorrências apresentadas para que os inquiridos são destacados, aquela que dizem ser a que apresenta uma maior percentagem é a emergência pré-hospitalar (33,05%), não muito distante encontra-se a ocorrência de incêndios florestais com 32,05%. Sendo que a ocorrência de incêndios urbanos apresenta uma percentagem de 21,60%. Assim, conclui-se que as ocorrências de incêndios florestais e urbanos ocupam, juntamente, mais de metade das ocorrências totais (53,65%).

### **3.2 Análise e discussão dos resultados**

Prossegue-se neste subponto à análise de dados relativamente à caracterização da atividade em que são apresentados os equipamentos que cada operacional utiliza nas ocorrências de incêndios urbanos e florestais. Assim como, se existe partilha de algum destes equipamentos com colegas, as zonas do corpo em que sente mais calor no decorrer da atividade e as características que os operacionais pensam ser mais importantes. Para além disto analisam-se questões, relativamente à fabricação dos EPI's, se são feitos à medida corporal, se o peso do EPI é um fator que impede o desempenho em atividade, se os operacionais conhecem as normas legais, se sabem conservar o EPI e perceber aquilo que os bombeiros pensam que deveria ser mudado no seu equipamento de combate a incêndios.

Destaca-se neste subponto a análise estatística, separadamente, entre EPI de incêndios urbanos e florestais, sendo que as questões examinadas fazem parte, respetivamente, da Parte II (Caraterização da atividade) e Parte III (Caraterização geral dos EPI's) do questionário em estudo. Sendo que todas as tabelas e figuras apresentadas são de autoria própria, segundo o que se apurou da análise dos dados obtidos neste estudo. Ainda de referir que existirá outro subponto que analisa as questões de forma geral para o EPI's em estudo, bem como a opinião dos bombeiros relativamente às preocupações dos equipamentos, a forma como foram prejudicados relativamente ao desgaste dos equipamentos, se a mudança do equipamento tendo em conta o equipamento iria provocar alterações, de uma forma geral quais seriam as informações que gostariam de receber sobre o equipamento que não tenham conhecimento e se os bombeiros estão satisfeitos com os seus EPI's.

De salientar que algumas das questões são realizadas atendendo à escala de *Likert* que varia de 1 a 5 tendo em conta o critério em análise (escala de frequência, importância, satisfação, entre outras), em que serão apresentadas as medidas de localização (média, moda) e dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação), outras questões serão analisadas sob a forma de frequências e percentagens.

### 3.2.1 Análise e discussão dos resultados correspondente ao EPI de incêndios urbanos

Neste subponto segue-se a análise dos dados obtidos para as questões relativas ao EPI de incêndio urbano.

#### 3.2.1.1 EPI usado em incêndios urbanos

A tabela 5 que se segue apresenta todos os elementos que compõe o EPI completo que os inquiridos usam em caso de incêndio urbano.

**Tabela 5 - EPI que usa em incêndio urbano**

EPI Incêndio Urbano	Frequências		
	Sim	Não	Total
Capacete	240	0	240
Camisola interior	208	32	240
Luvras	240	0	240
Cógula	239	1	240
Casaco	240	0	240
Lanterna Pessoal	150	90	240
ARICA	237	3	240
Calças	238	2	240
Botas	239	1	240
APS	45	195	240

Segundo a tabela acima constata-se que 32 dos 240 inquiridos não utilizam camisola interior durante o combate a incêndios urbanos. Estes dados traduzem uma certa preocupação, uma vez que esta camisola interior confere proteção contra o calor contra exposição a altas temperaturas.

Por outro lado, 90 operacionais não utilizam lanternas pessoais durante a sua atividade. Ou seja, quase 40% dos operacionais não utilizam a lanterna pessoal no combate às chamadas em incêndios urbanos. Uma vez sendo um elemento essencial, estes bombeiros durante o combate sem uma lanterna pode dificultar o seu trabalho devido à falta de visibilidade.

Infelizmente, o aparelho de Alarme Pessoal de Segurança (APS) não é usado por 195 dos 240 operacionais totais (cerca de 80% dos inquiridos). Estes são dados preocupantes, pois este equipamento permite dar o alerta quando o bombeiro se encontra em perigo e não sendo utilizado, pode ser um sinal de poderem estar em perigo vidas humanas. Por outro lado, foi questionado se as Corporações possuíam APS, pois no terreno não se visualizam muitos operacionais com este equipamento. Então, das 240 pessoas apenas 116 (cerca de 48%) responderam que o CB possui o alarme pessoal de segurança (APS). Sendo que só 10 operacionais dizem que ativaram o APS em ocorrência e 93 apenas em contexto de formação.

### 3.2.1.2 EPI urbano compartilhado entre os bombeiros

Agora analisa-se a tabela abaixo que representa, em percentagem, os elementos partilhados que fazem parte do EPI completo de incêndios urbanos.

**Tabela 6** - EPI que os operacionais partilham em incêndio urbano

EPI Incêndio Urbano	Percentagens		
	Sim	Não	Total
Capacete	80%	20%	100%
Camisola interior	5%	95%	100%
Luvras	7%	93%	100%
Cógula	7%	93%	100%
Casaco	39%	61%	100%
Lanterna Pessoal	22%	78%	100%
ARICA	100%	0%	100%
Calças	31%	69%	100%
Botas	27%	73%	100%
APS	15%	85%	100%

Tendo em conta a tabela 6 apresentada verifica-se que 100% dos operacionais partilham o equipamento ARICA (Aparelho Respiratório Isolante de Circuito Aberto). Isto pode acontecer devido ao facto de ser o elemento mais caro do EPI completo de incêndio urbano. Por outro lado, o capacete também é partilhado por 80% dos bombeiros em estudo.

Concluindo-se que, no geral, todos os equipamentos são partilhados entre os operacionais, tendo maior incidências (ARICA e capacete) e menos (camisola interior, luvas e cógula).

Sabe-se ainda que toda a amostra (240 pessoas) desta investigação usa capacete durante o combate às chamas em meio urbano, sendo que das 61 mulheres desta amostra 48 partilham o capacete (cerca de 79%) e dos 179 homens desta amostra 143 também partilham o capacete (cerca de 80%).

### 3.2.1.3 Zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor em incêndio urbano

A tabela seguinte apresenta as zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor no combate às chamas em incêndios florestais. A tabela refere valores de localização e dispersão tendo em conta a escala de frequências, em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre.

**Tabela 7 - Zonas do corpo em que os operacionais sentem calor no combate a incêndios urbanos**

<b>Zonas do Corpo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Cabeça	2,60	0,77	29,62%
Face	2,88	0,87	30,21%
Costas	2,47	0,81	32,79%
Mãos	2,85	0,87	30,53%
Braços	2,75	0,82	29,82%
Peito	2,67	0,82	30,71%
Pernas	2,86	0,81	28,32%
Pés	2,88	0,96	33,33%
Abdómen	2,25	0,83	36,89%

De uma forma geral estes dados apresentados na tabela 7 revelam valores de desvio padrão relativamente baixos, o que traduz valores de discrepância bastante reduzidos, observando-se, no entanto, valores heterogêneos através do coeficiente de variância. Por outro lado, verifica-se que a medida de tendência central (média) relativa à zona do corpo em que os operacionais sentem mais calor no combate a incêndios urbanos se situa entre valores de 2 e 3, o que corresponde a “raramente” e “às vezes”. Sendo que a zona do abdómen apresenta a média mais baixa de 2,25 e as zonas do corpo face e pés são as que apresentam uma média maior de 2,88.

No entanto, os valores mais baixos presentes nas extremidades da escala possuem 7 pessoas (todas do género masculino) com a valoração de 1 (nunca) sentem calor nas zonas de mãos e pernas. Apenas 3 pessoas (1 mulher e 2 homens) com a valoração de 5 (sempre) sentem calor na zona da cabeça e abdómen.

Inversamente, os valores mais altos presentes nas extremidades da escala representam 38 operacionais (10 mulheres e 28 homens) com a valoração de 1 (nunca) sentem calor na zona do abdómen e 10 operacionais com a valoração de 5 (sempre) sentem calor na zona das mãos (3 mulheres e 7 homens) e pés (5 mulheres e 5 homens).

Por outro lado, o maior número de respostas (122 pessoas – 33 mulheres e 89 homens) encontra-se na valoração de 2 (raramente) sentem calor na zona do abdómen e, com o mesmo número de respostas (122 pessoas – 31 mulheres e 91 homens) na valoração de 3 (às vezes) sentem calor na zona das pernas.

#### **3.2.1.4. Características com maior importância no uso de EPI urbano**

Novamente a tabela 8 apresenta a média e desvio padrão de valores em escala de nível de importância de 1 a 5, em que 1 – Nada importante, 2 – Pouco importante, 3 – Importante, 4 – Bastante importante, 5 – Muito importante.

**Tabela 8 - Características com maior importância no uso de EPI de incêndios urbanos**

<b>Caraterísticas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Aspetto estético	1,79	1,09	60,89%
Facilidade de vestir	4,11	0,92	22,38%
Impermeabilidade	4,19	0,83	19,81%
Facilidade de movimento	4,27	0,87	20,37%
Isolamento térmico	4,66	0,61	13,09%
Facilidade de conservação	4,20	0,83	19,76%
Peso	4,25	0,84	19,76%
Facilidade de Limpeza	4,10	0,90	21,95%

Assim, relativamente às caraterísticas que os operacionais acham mais importantes no decorrer da sua atividade de incêndio urbano, verifica-se que à exceção da caraterística de “aspecto estético”, os valores das médias situam-se entre valores de 4 (bastante importante) e 5 (muito importante) e desvio padrão inferior a 1, ou seja, valores poucos dispersos. Contudo, a caraterística de aspecto estético apresenta valores da média entre nada importante (1) e pouco importante (2), em que o desvio padrão é ligeiramente superior a 1, apresentando um coeficiente de variação bastante elevado, indicando dados heterogêneos.

Finalizando, em média, o isolamento térmico é a caraterística que os bombeiros dizem ser mais importante, sendo a que apresenta o menor dos valores de desvio padrão. Por outro lado, verifica-se que é essa mesma caraterística que apresenta o maior número de pessoas (175 respostas – 43 mulheres e 132 homens) na valoração de 5 (muito importante).

Comparando a questão anterior com o projeto mobilizador “Requisitos do utilizador – Proteção ao fogo” em parceria com PPS4 em 2011/2012, verifica-se que a caraterística “isolamento térmico”, também é a mais importante para os inquiridos deste estudo (mais de 90% das pessoas).

### **3.2.1.5. Fabrico de EPI urbano atendendo às medidas corporais dos bombeiros**

Segue-se a tabela 9 sobre a questão que tenta perceber se os EPI's são fabricados atendo às medidas corporais ou não ou se possuem tamanho universal, dos bombeiros em estudo, neste caso para o EPI de incêndios urbanos. Esta questão pode levar para várias conclusões, uma vez que existem já equipamentos pré fabricados de acordo com medidas *standard* que se aproximam de cada operacional, o que leva a concluir que não é totalmente fabricado tendo em conta todas as medidas dos corpos dos operacionais.

**Tabela 9** - EPI de incêndios urbanos fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros

EPI Incêndio Urbano	Frequências				Total
	Sim	Não	Tamanho Universal	Não respondeu	
Capacete	40	34	166	0	240
Camisola interior	196	23	16	5	240
Luvas	154	52	32	2	240
Cógula	110	45	83	2	240
Casaco	184	40	15	1	240
Lanterna Pessoal	17	57	135	31	240
ARICA	14	45	180	1	240
Calças	186	39	15	0	240
Botas	192	34	13	1	240
APS	13	48	85	94	240

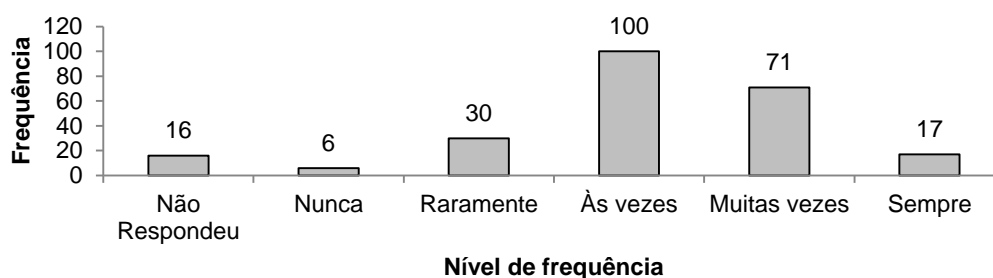
Após a observação da tabela acima pode-se dizer que 196 das pessoas (46 mulheres e 150 homens) dizem que a camisola interior é fabricada atendo às medidas corporais do operacional (5 não responderam), sendo o equipamento onde existe maior número de respostas para “sim”. No entanto, o que se sabe é que estas camisolas são fabricadas de acordo com os tamanhos *standards* (XXXS, XXS, XS, S, M, L, XL, XXL, XXXL, 4XL) o que poderá indicar que nem todos estes tamanhos preenchem na perfeição as medidas de cada pessoa, uma vez que todas as pessoas têm medidas diferenciadas.

Na mesma direção, 192 operacionais (43 mulheres e 149 homens) dizem que as botas, 186 (42 mulheres e 144 homens) dizem que as calças e 184 (41 mulheres e 143 homens) dizem que os casacos são fabricados tendo em conta as medidas corporais.

No entanto, 180 dos bombeiros (49 mulheres e 131 homens) em investigação dizem que o ARICA possui tamanho universal (1 não respondeu). Muito perto encontra-se o capacete com 166 respostas (43 mulheres e 123 homens) em que se afirma que os capacetes também são de tamanho universal. Assim, de um modo geral esta questão pode levantar diversas dúvidas tendo em conta os equipamentos pré fabricados que os CB's aproveitam por serem mais baratos, sendo que poderá ser uma questão a estudar, futuramente, noutras investigações.

### **3.2.1.6 Frequência com que o EPI urbano prejudica os bombeiros se este não é fabricado à medida corporal**

A figura 34 refere se o EPI urbano não é feito à medida corporal dos operacionais, se os prejudica na sua atividade. Os valores apresentados são sob a forma de escala de frequências, em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre.



**Figura 34** - Frequência com que o EPI urbano prejudica os bombeiros se não é fabricado à medida corporal

Observa-se que, segundo a escala de frequência, 188 pessoas responderam positivamente (às vezes, muitas vezes e sempre) ao facto de o EPI de incêndios urbanos não ser feito à medida corporal e prejudicar o seu combate. Sendo que 100 pessoas (35 mulheres e 65 homens) responderam que prejudica “às vezes”, 71 pessoas (16 mulheres e 55 homens) responderam “muitas vezes e 17 (2 mulheres e 15 homens) responderam “sempre”.

Tendo que tendo em conta o número de respostas a esta questão (59 mulheres e 165 homens) são os elementos do sexo feminino que saem mais prejudicadas, ou seja, 90% das mulheres e 82% dos homens são prejudicados quando o EPI urbano não é feito à medida corporal. Esta situação põe em causa a vida dos bombeiros e vítimas a socorrer, maioritariamente os operacionais do género feminino.

### 3.2.1.7 Frequência com que o peso do EPI urbano impede o desempenho dos operacionais

Segue-se uma questão interessante já estudada por alguns investigadores onde se tenta perceber com que frequência o peso dos equipamentos afeta a atividade do bombeiro em incêndio urbano. Sendo que segundo Park et al. (2010) o peso do ARICA provoca dificuldades na marcha e aumenta o risco de queda. Então a questão realizou-se em forma de escala de frequência, em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre, tabela 10.

**Tabela 10** - Frequência com que o peso do EPI de incêndio urbano impede o desempenho dos operacionais

EPI Incêndio Urbano	Frequência						Total
	Não respondeu	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
Capacete	0	30	58	119	30	3	240
Camisola interior	4	103	98	29	2	4	240
Luvas	2	64	120	39	12	3	240
Cógula	1	89	116	26	5	3	240
Casaco	0	40	94	76	25	5	240
Lanterna Pessoal	41	59	88	48	0	4	240
ARICA	5	9	20	56	129	21	240
Calças	1	43	77	93	23	3	240
Botas	1	33	59	82	42	23	240
APS	116	61	44	13	3	3	240

Pela análise da tabela acima verifica-se que o peso do ARICA afeta a prestação dos bombeiros, sendo que a maior quantidade de pessoas (cerca de 129 pessoas – 30 mulheres e 99 homens) responderam que impede o desempenho “muitas vezes”. Por outro lado, o peso da camisa interior é o que menos impede o desempenho dos bombeiros, com a maior quantidade de respostas em “nunca” (103 pessoas – 20 mulheres e 83 homens) e “raramente” (98 pessoas – 29 mulheres e 69 homens). Observa-se ainda que o peso do capacete também afeta a prestação dos operacionais, em que 152 pessoas responderam positivamente tendo em conta a escala, correspondendo 119 pessoas (36 mulheres e 83 homens) à valoração de 3 (às vezes), 30 (6 mulheres e 24 homens) com a valoração de 4 (muitas vezes) e, por fim, 3 (homens) com a valoração de 5 (sempre). Bastante próximo com as valorações positivas encontram-se as botas, em que o peso prejudica positivamente 147 pessoas, correspondendo 82 pessoas (25 mulheres e 57 homens) “às vezes”, 42 pessoas (8 mulheres e 34 homens) “muitas vezes” e 23 (8 mulheres e 15 homens) a “sempre”.

Assim, pode-se concluir que o peso do ARICA e botas é o que mais afeta o desempenho dos operacionais no combate a incêndios urbanos. Estes dados podem ser relevantes para uma possível melhoria dos equipamentos a nível de fabricação.

### 3.2.1.8 Valor total que os operacionais pensam do EPI urbano

De forma a tentar perceber se os bombeiros sabem o valor total do EPI de incêndio urbano, segue-se a tabela 11 que apresenta a média das respostas, moda, mínimo e máximo relativo ao preço (€).

**Tabela 11** - Valor (€) que os operacionais pensam do EPI urbano

Média	Moda	Mínimo	Máximo
1.483,54 €	1.500,00 €	200,00 €	10.000,00 €

Tendo em conta as respostas dos bombeiros conclui-se que segundo a marca de mercado pesquisada, apresentada no subponto deste estudo - 1.7 Comparação de custos entre EPI de incêndios urbanos e EPI de incêndios florestais – a média do preço 1.483,54€ e a moda de 1.500,00€ encontra-se bastante distante do valor de uma marca de mercado de 3.235,00€ do EPI de incêndio urbano. Isto leva a pensar que os operacionais não sabem o valor do equipamento que usam no combate às chamas em ambiente urbano. De referir ainda, que existem 2 pessoas que pensam que o preço seja 200,00€ (valor mínimo das respostas e bastante abaixo da média e moda) e 1 pessoas pensa que o preço seja 10.000,00€ (valor máximo das respostas e bastante acima da média e moda).

### 3.2.1.9 Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI urbano

Seguidamente apresenta-se a tabela 12 que contém o que deveria ser mudado no EPI de incêndio urbano, segundo as características: cor, tamanho, peso, isolamento térmico, nada e outro. Estas características foram escolhidas tendo em conta estudos anteriores que investigaram as mesmas.

**Tabela 12** - Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI urbano

EPI Incêndio Urbano	Frequências							
	Não Respondeu	Cor	Tamanho	Peso	Isolamento térmico	Nada	Outro	Total
Capacete	1	5	24	98	33	76	3	240
Camisola interior	4	2	3	2	87	141	1	240
Luvas	2	2	36	9	63	124	4	240
Cósgula	2	2	8	3	84	140	1	240
Casaco	3	2	59	53	59	63	1	240
Lanterna Pessoal	42	1	5	17	7	165	3	240
ARICA	2	1	35	164	2	34	2	240
Calças	2	2	53	41	75	64	3	240
Botas	1	1	43	86	52	55	2	240
APS	103	2	2	3	0	127	3	240

Percebe-se, visualmente, pela análise da tabela acima que a “cor”, no geral, não é uma característica que os operacionais gostariam de mudar, pela quantidade diminuta de respostas obtidas na mesma. Contudo, relativamente à mudança da característica “peso”, a maior quantidade de respostas situa-se no ARICA (164 pessoas – 73,77% mulheres e 67,23% homens), capacete (98 pessoas – 40,98% mulheres e 41,01% homens) e botas (86 pessoas – 37,70% mulheres e 35,39% homens).

Relativamente ao “tamanho” a maior quantidade de respostas encontra-se no casaco (59 pessoas – 33,33% mulheres e 22,03% homens). Por outro lado, a característica “isolamento térmico” apresenta a maior quantidade de respostas para a camisola interior (87 pessoas – 44,26% mulheres e 34,28% homens).

### 3.2.1.10 Operacionais que possuem o EPI urbano em certas condições

Apresenta-se a tabela 13 que tenta perceber se algum dos operacionais tem o EPI de incêndio urbano nas seguintes condições: fora do prazo de validade, danificados, não adequados, incumprimento das normas ou comprado com dinheiro próprio.

**Tabela 13** - Operacionais que possuem o EPI urbano em várias condições

EPI Incêndio Urbano	Frequência		
	Sim	Não	Total
Fora de validade	108	132	240
Danificados	117	123	240
Não adequados	92	148	240
Incumprimentos de normas	67	173	240
Comprado com dinheiro próprio	37	203	240

Verifica-se pela análise da tabela acima que 108 bombeiros (45%) possuem o EPI urbano fora de validade, bem como 117 operacionais têm o equipamento danificado. Por outro lado, ainda se observa que 92 operacionais usam equipamento não adequado, 67 bombeiros possuem equipamento que não cumpre as normas e 37 operacionais compram equipamento com dinheiro próprio. Conclui-se que mesmo não sendo em maioria existem operacionais que apresentam o EPI urbano em condições que não deveriam ser aceites no decorrer da atividade, pois pode levar ao aumento de risco em trabalho pelo equipamento não estar nas devidas condições.

#### **3.2.1.11 Outras questões do EPI urbano**

Sabe-se que em caso de incêndio urbano os bombeiros combatem num ambiente com temperaturas bastante elevadas. Assim, de forma a tentar perceber, para as 61 mulheres deste estudo, questionou-se se o uso de *soutien* com aros prejudica com frequência a prestação da atividade. Então, 40 mulheres responderam que usam o *soutien* com aros, sendo que 13 são prejudicadas “às vezes”, 16 são prejudicadas “muitas vezes e 1 é prejudicada “sempre”, as restantes 10 mulheres “nunca” ou “raramente” são prejudicadas. Conclui-se que 75% das mulheres são prejudicadas positivamente com o uso do *soutien* com aros. Isto deve-se ao facto de estarem expostas a grandes temperaturas e, uma vez que, o aro do *soutien* é fabricado com materiais, maioritariamente, metal ou plástico, é desconfortável e pouco resistente em ambientes muito quentes.

Foi questionado, separadamente, se os operacionais consideram útil o uso de camisola interior e calças interiores com elementos retardadores de calor, em incêndios urbanos e verifica-se que em ambos os casos os bombeiros responderam positivamente. Sendo que 94,58% (227 pessoas) responderam “sim” à camisola interior e 77,50% (186 pessoas) a calças interiores.

Por outro lado, também foi questionado, isoladamente, se os operacionais conheciam os limites térmicos da resistência e se conhecem as normas associadas ao EPI urbano e, mais uma vez, as respostas foram positivas. Respondendo que 146 pessoas conhecem os limites térmico da resistência do EPI urbano e 169 pessoas conhecem as normas associadas ao mesmo EPI. No entanto, as restantes pessoas dizem não saber os limites térmicos nem conhecer as normas, o que pode ser prejudicial para a sua atividade.

Também foi questionado aos bombeiros, neste estudo, se receberam formação e se foi suficiente relativamente ao uso do EPI de incêndio urbano. Verificou-se que 87,92% (211 pessoas) dizem ter recebido formação e que 25 pessoas não acham suficiente a formação.

Posteriormente foi questionado aos bombeiros deste estudo se sabem como conservar e manter o EPI de incêndio urbano de forma correta e, no geral, os operacionais responderam positivamente.

À pergunta: “Já propôs ao comandante/direção, do quartel, a compra de EPI mais sofisticado e seguro do que aquele que possui”, relativamente ao EPI urbano, apenas 96 pessoas (40%) dos bombeiros responderam “sim”. Esta questão pode levar a concluir que os bombeiros não conheçam outras hipóteses de mercado de EPI urbano mais sofisticado, ou talvez não esteja ao alcance das Corporações de Bombeiros e, poderá ser por isso mesmo, que os operacionais não sugerem esta melhoria.

### 3.2.2 Análise e discussão dos resultados correspondente ao EPI de incêndios florestais

Segue-se, então a análise dos resultados obtidos relativos às questões que dizem respeito ao EPI de incêndio florestal.

#### 3.2.2.1. EPI usados em incêndios florestais

A tabela 14 representa os elementos que compõem o EPI completo de incêndios florestais que os operacionais usam durante a sua atividade.

**Tabela 14 - EPI que usa em incêndio florestal**

EPI Incêndio Florestal	Frequências		Total
	Sim	Não	
Capacete	238	2	240
Cógula	235	5	240
Casaco	238	2	240
Máscara de partículas	120	120	240
Camisola	224	16	240
Calças	235	5	240
Luvas	237	3	240
Cinturão	224	16	240
Botas	237	3	240
Óculos de proteção	236	4	240
<i>Fire shelter</i>	147	93	240

Pela análise do EPI que os bombeiros usam em caso de incêndio florestal, observa-se que 120 dos operacionais totais, ou seja, metade da amostra não usa a máscara de partículas como

equipamento de proteção. Estes dados são preocupantes, uma vez que este elemento confere proteção à face com o objetivo de reduzir a inalação de fumo e evitar queimaduras.

Por outro lado, 93 dos inquiridos também não faz uso do equipamento “*fire shelter*” no combate às chamas, cerca de 40%. Mais uma vez, estes dados são preocupantes, uma vez que em caso de emergência o bombeiro necessita deste equipamento para se proteger das chamas. Este acontecimento pode estar relacionado com o preço deste elemento, por ser o mais caro.

### 3.2.2.2 EPI florestal compartilhado entre os bombeiros

Seguidamente, a tabela 15 apresenta em forma de percentagem os elementos do EPI completo de incêndio florestal partilhado entre os operacionais.

**Tabela 15** - EPI que os operacionais partilham em incêndio florestal

EPI Incêndio Florestal	Percentagens		
	Sim	Não	Total
Capacete	60%	40%	100%
Cógula	52%	48%	100%
Casaco	51%	49%	100%
Máscara de partículas	51%	49%	100%
Camisola	48%	52%	100%
Calças	48%	52%	100%
Luvas	53%	47%	100%
Cinturão	54%	46%	100%
Botas	49%	51%	100%
Óculos de proteção	53%	47%	100%
<i>Fire shelter</i>	93%	7%	100%

No geral, todos os equipamentos são partilhados por mais de metade dos operacionais no decorrer do combate às chamas em incêndio florestal, à exceção da camisola interior, calças e botas (apenas 48% para os dois primeiros e 49% para o segundo). De salientar, que daqueles que fazem uso do *fire shelter* cerca de 93% é partilhado entre os bombeiros, seguindo-se o capacete com cerca de 60% (39 mulheres e 104 homens) de pessoas que partilham este equipamento. De salientar que o capacete nos incêndios urbanos também é o segundo elemento mais partilhado.

De referir ainda que o sistema de extração/resgate por arrastamento (mais conhecido como sistema DRD) utilizado no combate aos incêndios urbanos é conhecido por quase todos os operacionais questionados (222 pessoas, cerca de 93%). Contudo, este sistema foi utilizado mais vezes em formação (102 pessoas) do que em ocorrências (14 pessoas), os restantes nunca utilizaram. Este dado pode deixar dividido para conclusões. Sendo que não foi necessário durante o combate às chamas ou os operacionais não possuem este sistema.

### 3.2.2.3 Zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor em incêndio florestal

Prossegue-se a tabela 16 que apresenta as zonas do corpo em que os operacionais sentem mais calor no decorrer do combate a incêndios florestais. A tabela refere valores de localização e dispersão tendo em conta a escala de frequências, em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre.

**Tabela 16** - Zonas do corpo em que os operacionais sentem calor no combate a incêndios florestais

Zonas do Corpo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Cabeça	2,91	0,85	29,21%
Face	3,45	0,84	24,35%
Costas	2,90	0,85	29,31%
Mãos	3,13	0,84	26,84%
Braços	3,30	0,78	23,64%
Peito	3,22	0,79	24,53%
Pernas	3,60	0,76	21,11%
Pés	3,55	0,87	24,51%
Abdómen	2,65	0,97	36,60%

Após analisar a tabela 16 verifica-se que todas as zonas do corpo apresentam valor de desvio padrão inferior a 1, o que traduzem resultados pouco dispersos, contudo na zona do abdómen o coeficiente de variação indica dados variáveis. Por outro lado, observa-se que, em média, os valores da zona do corpo, em que os operacionais sentem mais calor no decorrer do combate às chamas em incêndios florestais, se encontram entre 2 (raramente) e 4 (muitas vezes). De notar ainda que, em média, a zona do corpo que sentem mais calor são as pernas (3,60) e a que sentem menos calor é o abdómen (2,65). Sendo que apenas 2 pessoas (respetivamente 2 homens) nunca sentem calor nas zonas dos pés e das pernas e, contrariamente, o maior número de pessoas (123 – 38 mulheres e 85 homens) diz que “às vezes” sente calor na zona da cabeça.

### 3.2.2.4 Características com maior importância no uso de EPI florestal

Na tabela abaixo observam-se as características que os operacionais dizem ser mais importante no EPI de incêndios florestais. Novamente a tabela 17 apresenta a média e desvio padrão de valores em escala de 1 a 5 numa escala de nível de importância, em que 1 – Nada importante, 2 – Pouco importante, 3 – Importante, 4 – Bastante importante, 5 – Muito importante.

**Tabela 17** - Características com maior importância no uso de EPI de incêndio florestal

<b>Caraterísticas</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Coefficiente de Variação</b>
Aspetto estético	1,80	1,07	59,44%
Facilidade de vestir	3,99	0,88	22,06%
Impermeabilidade	4,02	0,92	22,89%
Facilidade de movimento	4,22	0,85	20,14%
Isolamento térmico	4,53	0,75	16,56%
Facilidade de conservação	4,18	0,82	19,62%
Peso	4,13	0,91	22,03%
Facilidade de Limpeza	4,03	0,89	22,08%

Constata-se que a característica de “aspecto estético”, à semelhança dos incêndios urbanos, apresenta o maior desvio padrão (1,07) e coeficiente de variação (59,44%) e menor média (1,80). As restantes características apresentam desvio padrão inferiores a 1 transmitindo uma baixa dispersão dos dados. Todas as outras características apresentam valores entre 3 (Importante) e 5 (Muito importante). Salientando que a característica, em média, mais importante (4,53) é o isolamento térmico à semelhança do EPI de incêndio urbano observado no subponto anterior. Verificando ainda que o maior número de respostas, precisamente 158, quase 66% (40 mulheres e 118 homens), se situa na característica de isolamento térmico na valoração de 5 (muito importante). Por outro lado, nenhuma resposta é obtida nas características de facilidade de movimento e facilidade de conservação para a valoração de 1 (nada importante) com quase 48% das respostas para a valoração de 5 (muito importante).

Mais uma vez, comparando a questão anterior com o projeto mobilizador “Requisitos do utilizador – Proteção ao fogo” em parceria com PPS4 em 2011/2012, a característica “isolamento térmico” também é a mais importante (cerca de 90%) para os operacionais deste estudo relativo ao EPI florestal, seguindo-se muito próxima a característica “facilidade de movimentos”, com quase 90% das pessoas para “muito importante”.

### **3.2.2.5 EPI florestal fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros**

Segue-se a tabela 18 que apresenta se os operacionais possuem equipamento feito às medidas corporais ou não ou se existe apenas em tamanho universal, relativamente, ao combate às chamadas em espaços florestais.

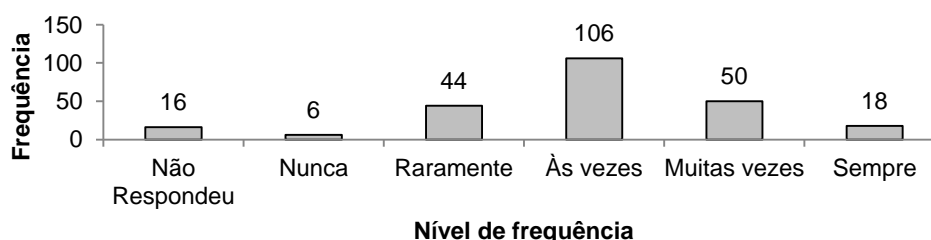
**Tabela 18 - EPI de incêndios florestais fabricado atendendo às medidas corporais dos bombeiros**

EPI Incêndio Florestal	Frequências				Total
	Sim	Não	Tamanho Universal	Não respondeu	
Capacete	44	31	161	4	240
Cógula	122	37	78	3	240
Casaco	194	32	12	2	240
Máscara de partículas	30	49	132	29	240
Camisola	191	33	14	2	240
Calças	191	35	14	0	240
Luvas	156	47	37	0	240
Cinturão	85	52	98	7	242
Botas	193	31	16	0	240
Óculos de proteção	45	39	154	2	240
Fire shelter	11	44	140	45	240

Em contexto florestal, verifica-se que na maioria o casaco é o equipamento que os operacionais dizem ser fabricado à medida corporal (194 pessoas – 47 mulheres e 147 homens). No entanto, sabe-se que os equipamentos mais baratos são fabricados recorrendo a medidas *standards*, referidas no subponto anterior relativo à mesma questão para incêndios urbanos. As botas (193 pessoas – 47 mulheres e 146 homens), camisola (44 mulheres e 147 homens) e calças (45 mulheres e 146 homens) também têm a afirmação de “sim” no fabrico de equipamento à medida. Por outro lado, verifica-se que o capacete é o equipamento que possui maior percentagem de tamanho universal, cerca de 70% (161 pessoas – 42 mulheres e 119 homens).

### 3.2.2.6 Frequência com que o EPI florestal prejudica os bombeiros se este não é fabricado à medida corporal

A figura 35 apresentada em forma de escala de frequência em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre, permite perceber se, uma vez que, o EPI não é fabricado à medida corporal do bombeiro, se prejudica a sua atividade no combate às chamas em floresta.



**Figura 35 - Frequência com que o EPI florestal prejudica os bombeiros se não é fabricado à medida corporal**

Constata-se que 106 pessoas (35 mulheres e 71 homens) responderam “às vezes”, 50 (12 mulheres e 38 homens) responderam “muitas vezes” e 18 (3 mulheres e 15 homens) responderam

“sempre” que prejudica a sua atividade quando o EPI não é feito à medida corporal. Mais uma vez, existe uma elevada preocupação relativa a estes dados, pois leva a crer que os bombeiros não têm segurança no seu equipamento e, conseqüentemente, na sua prestação de serviços.

### 3.2.2.7 Frequência com que o peso do EPI florestal impede o desempenho dos operacionais

A tabela seguinte refere a questão em tenta perceber se o peso do EPI de incêndio florestal afeta a prestação dos bombeiros, em que a questão realizou-se em forma de escala de frequência, em que 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre.

**Tabela 19** - Frequência com que o peso do EPI de incêndio florestal impede o desempenho dos operacionais

EPI Incêndio Florestal	Frequência						Total
	Não respondeu	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
Capacete	1	32	65	113	26	3	240
Cógula	0	88	120	26	3	3	240
Casaco	0	59	131	40	7	3	240
Máscara de partículas	30	67	109	27	3	4	240
Camisola	4	80	122	27	2	5	240
Calças	1	65	132	29	9	4	240
Luvas	0	67	129	32	8	4	240
Cinturão	9	65	113	43	7	3	240
Botas	2	35	69	76	46	12	240
Óculos de proteção	3	52	118	53	11	3	240
<i>Fire shelter</i>	38	16	13	49	92	32	240

Pela análise da tabela 19 verifica-se que apesar de existirem 38 pessoas que não responderam ao elemento de *fire shelter*, existem 173 pessoas que responderam positivamente, segundo a escala de frequências, ao facto de o peso do *fire shelter* afetar o desempenho dos bombeiros. Correspondendo 49 pessoas (9 mulheres e 40 homens) “às vezes”, 92 pessoas (29 mulheres e 63 homens) “muitas vezes” e 32 (9 mulheres e 23 homens) “sempre”. Seguidamente existem 142 pessoas que dizem que o peso do capacete também afeta a sua prestação, em que 113 pessoas (29 mulheres e 84 homens) responderam “às vezes”, 26 (7mulheres e 19 homens) “muitas vezes” e 3 (homens) “sempre”. Por último, de forma positiva de acordo com a escala, o peso das botas afeta 134 pessoas, respetivamente 76 pessoas (23 mulheres e 53 homens) “às vezes”, 46 pessoas (9 mulheres e 37 homens) “muitas vezes” e 12 (4 mulheres e 8 homens) “sempre”. Em suma, o peso do *fire shelter*, capacete e botas são os principais equipamentos a afetar os operacionais.

### 3.2.2.8 Valor total que os operacionais pensam do EPI florestal

Seguidamente de maneira a tentar perceber se os bombeiros sabem o valor total do EPI de incêndio florestal, segue-se a tabela 20 que apresenta a média das respostas, moda, mínimo e máximo relativo ao preço (€).

**Tabela 20** - Valor (€) que os operacionais pensam do EPI florestal

Média	Moda	Mínimo	Máximo
789,63 €	500,00 €	150,00 €	10.000,00 €

Mais uma vez, comparando os dados obtidos com o valor da marca de mercado pesquisada, verifica-se que os operacionais estão distantes do preço real do EPI de incêndio florestal. Segundo os dados obtidos em média os bombeiros pensam que o valor seja 789,63€, com a moda de 500€. No entanto, o valor total conforme a marca pesquisada é 1.083,00€. O valor mínimo obtido foi de 150,00€ respondido por 2 pessoas e o máximo de 10.000,00€ por 1 pessoa. Contudo, analisando por valor próximo à marca apresentada, entre 1.000,00€ e 1.100,00€, existem 50 respostas (cerca de 21%).

### 3.2.2.9 Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI florestal

A tabela 21 apresenta as características que os bombeiros pensam que deveriam ser mudadas relativamente ao EPI florestal.

**Tabela 21** - Características que os operacionais pensam que deveriam ser mudadas no EPI florestal

EPI Incêndio Florestal	Frequências							
	Não Respondeu	Cor	Tamanho	Peso	Isolamento térmico	Nada	Outro	Total
Capacete	4	14	15	90	32	85	0	240
Cógula	2	3	9	1	110	115	0	240
Casaco	4	1	13	8	166	46	2	240
Máscara de partículas	34	1	6	3	49	143	4	240
Camisola	5	2	5	1	132	93	2	240
Calças	2	6	10	4	179	36	3	240
Luvas	3	1	31	7	104	91	3	240
Cinturão	10	2	2	4	14	206	2	240
Botas	1	1	19	40	112	65	2	240
Óculos de proteção	3	2	13	6	110	102	4	240
Fire shelter	41	1	35	104	4	51	4	240

Comparativamente à mesma questão para incêndio urbano verifica-se que a “cor” no EPI florestal, também, no geral, não é uma característica que os bombeiros queiram mudar. Por outro lado, o tamanho das luvas deveria ser mudado para 31 pessoas (8 mulheres e 23 homens). Para 104

peças (31 mulheres e 73 homens) a característica “peso” do *fire shelter* deveria ser mudado, bem como 90 peças (23 mulheres e 67 homens) para o capacete.

Uma vez mais, a característica de “isolamento térmico” deveria ser mudada para calças (179 pessoas – 49 mulheres e 130 homens), casaco (166 pessoas – 46 mulheres e 120 homens), camisola interior (132 pessoas – 35 mulheres e 97 homens), botas (112 pessoas – 33 mulheres e 79 homens), óculos de proteção e cògula (ambos com 110 pessoas – 29 mulheres e 81 homens), os dados mais relevantes. Por outro lado, a maior concordância de respostas situa-se em que “nada” deveria ser mudado para o cinturão (206 pessoas – 55 mulheres e 151 homens).

### 3.2.2.10 Operacionais que possuem o EPI florestal em certas condições

Segue-se a tabela 22 que apresenta as condições do EPI de incêndio florestal segundo os operacionais do distrito de Bragança deste estudo.

**Tabela 22** - Operacionais que possuem o EPI florestal em várias condições

EPI Incêndio Florestal	Frequência		
	Sim	Não	Total
Fora de validade	97	143	240
Danificados	129	111	240
Não adequados	85	155	240
Incumprimentos de normas	67	173	240
Comprado com dinheiro próprio	58	182	240

De imediato verifica-se que é a condição de “danificados” que apresentam maior número de respostas afirmativas (129 pessoas) para o EPI florestal. Por outro lado, igualmente para o EPI urbano, não sendo na maioria existem bombeiros que possuem o EPI florestal em condições não favoráveis de trabalho. Sendo que ainda existem cerca de 24% dos operacionais (58 pessoas) a comprarem equipamento florestal com dinheiro próprio. Estes dados poderão levar a concluir que os CB’s não possuem financiamento para comprar equipamento para todos os operacionais.

### 3.2.2.11 Outras questões do EPI florestal

Também se tentou perceber se as 61 mulheres deste estudo usam *soutien* com aros no decorrer de um incêndio florestal e 42 mulheres deste estudo responderam afirmativamente. Sendo que 25 mulheres dizem que esse elemento prejudica a sua atividade em espaço florestal “às vezes”, 4 mulheres dizem que prejudica “muitas vezes” e 1 “sempre”, as restantes 12 mulheres dizem que “nunca” ou “raramente” são prejudicadas. Ou seja, cerca de 71% das mulheres é prejudicada pelo aro do *soutien* em incêndio florestal, que não atingindo temperaturas tão elevadas como em incêndio urbano, tendo em conta o material do aro mais usual, vai sempre prejudicar e criar desconforto no decorrer da atividade.

De forma separada foi questionado aos bombeiros se acham útil o uso de camisola interior e calças interiores com elementos retardadores de calor e, comparando a mesma questão para os

incêndios urbanos, as respostas também são positivas em incêndios florestais. Sendo que 95% (228 pessoas) responderam “sim” ao uso de camisola interior e 70 % (168 pessoas) ao uso de calças interiores. Tendo em conta que as calças interiores, neste momento, não fazem parte do EPI de incêndio florestal nem urbano os dados obtidos podem ser relevantes para, futuramente poder ser fabricado. Esta questão também foi colocada pelo projeto mobilizador “Requisitos do utilizador – Proteção ao fogo” em parceria com PPS4 em 2011/2012 e, em ambos os casos, os inquiridos responderam positivamente, sendo que cerca de 80% responderam “sim” ao uso de camisola interior e quase 75% responderam “sim” ao uso de calças interiores.

Por outro lado, tentou-se perceber se os operacionais conhecem os limites térmicos e as normas do EPI em incêndio florestal e, mais uma vez, as respostas, em maioria, são afirmativas. Respetivamente 141 pessoas dizem conhecer os limites térmicos de resistência do EPI florestal e 168 pessoas as normas.

Também foi questionado aos bombeiros, neste estudo, se receberam formação e se foi suficiente relativamente ao uso do EPI de incêndio florestal, sendo que 82,92% (199 pessoas) receberam formação, mas 40 pessoas pensam que não foi suficiente.

De referir ainda que, de forma global, os operacionais sabem conservar e manter de forma correta o EPI de incêndio florestal.

Relativamente à proposta de melhoria do EPI de incêndio florestal por parte dos operacionais ao comandante/direção do quartel, apenas 95 pessoas responderam afirmativamente, o que pode levar às mesmas conclusões para a mesma pergunta relativo ao EPI urbano abordado no subponto anterior. Ou seja, por ser mais caro e não estar ao alcance dos CB's os operacionais não propõe esta melhoria.

### **3.2.3 Análise e discussão dos resultados gerais**

De forma a tentar perceber a opinião geral dos bombeiros relativamente aos dois EPI's desta investigação foram colocadas algumas questões de resposta aberta.

Alguns operacionais referem estar preocupados com a resistência, peso, qualidade, validade, tamanho e isolamento térmico de ambos os equipamentos. Seguem-se as palavras mais relevantes usadas pelos operacionais:

- “O peso do EPI, em geral, é uma grande preocupação em atividade, por isso poderia ser melhorado.”;
- “O nível de resistência do EPI de incêndios florestais poderia ser melhorado, uma vez que, no combate às chamas próximas, sente-se bastante calor e ardor na face e pernas.”;
- “No caso do EPI de Incêndios Urbanos, maior facilidade de movimentos.”;

- “O *fire shelter* é pesado e condiciona a agilidade e conforto, facilmente fica preso em giestas ou ramos de árvores e, ao caminhar ou correr fere na cintura. Arrisco a afirmar que, por isto, em Portugal (...) bombeiros não o usa. É um equipamento que deveria ser revisto no seu desenho e concepção.”;

- “Melhoramento do isolamento térmico para evitar queimaduras devido à transpiração.”;

- “As camisolas interiores ignífugas são mais molestadoras do que beneficiadoras. Basta usá-las 5 minutos que começamos logo a suar. Situação que nos põem em bastante risco por perdemos muitos líquidos e imediatamente desidratados, isto condiciona-nos fisicamente, aumentando rapidamente o nível de fadiga.”;

- “A validade do EPI deveria ser superior.”;

- “O tamanho deve ser adequado ao utilizador, assim como a qualidade dos materiais, com vista a serem mais resistentes ao calor, radiação, humidade e ao desgaste com o passar das utilizações.”.

Assim, pode-se perceber que os bombeiros deste estudo estão bastante preocupados e insatisfeitos com o fabrico dos seus equipamentos e, por isso mesmo, chegam a deixar de usar alguns elementos dos EPI's, estando portanto incompletos.

Por outro lado foi questionado aos bombeiros se no decorrer das suas atividades foram prejudicados pelo desgaste dos EPI's e quase 24% respondeu afirmativamente em ambiente urbano e cerca de 28% respondeu, também, “sim” em ambiente florestal. De forma a tentar perceber àqueles que responderam “sim” ao facto de serem prejudicados devido ao desgaste do EPI foi questionado de que forma o foram, respondendo:

-“Desgaste no isolamento térmico.”;

- “Calças que perderam a resistência devido à linha mal costurada.”;

- “Tecido frágil, facilmente rasgado.”;

- “Luvas rotas”.

Percebe-se pela opinião dos bombeiros que o desgaste do equipamento é um fator importante, pois uma vez o desgaste do equipamento estar ligado à validade do mesmo existem falhas durante o combate às chamas, em que um dos inquiridos ainda refere: “Com maior validade iria ser melhor o desempenho do bombeiro que utiliza e o mesmo iria estar mais seguro (...)”.

De forma geral foi questionado aos bombeiros desta investigação que outras informações gostariam de receber acerca dos equipamentos, responderam:

-“Gostaria de saber que o EPI iria ser melhorado.”;

- “Termos EPI pagos só por o Estado e não pelas associações”;
- “Informações relativas à evolução do EPI.”;
- “Prazos de validade.”;
- “Evolução tecnológica.”;
- “Formação mais pormenorizada sobre como usar o EPI.”

Com estas opiniões consegue-se perceber que os bombeiros não estão informados relativamente a aspetos importantes que deveriam fazer parte da envolvente de um operacional que combate as chamas.

Em suma, tentou-se perceber se os bombeiros do distrito de Bragança, que responderam ao questionário deste estudo, se estão satisfeitos com os equipamentos, segundo a escala de *Likert* (1 – Nada satisfeito, 2 – Pouco satisfeito, 3 – Satisfeito, 4 – Bastante satisfeito e 5 – Muito satisfeito). Sabe-se que a média se situa em 3,05 e desvio padrão de 0,77, para o EPI de incêndio urbano. Por outro lado, relativamente à satisfação do EPI florestal, a média situa-se em 2,89 e desvio padrão de 0,78. Concluindo-se que os operacionais estão mais satisfeitos com o EPI urbano do que com o florestal, sendo que apenas 10 pessoas dizem estar “muito satisfeitos” com o EPI urbano e 7 pessoas com o EPI florestal. Dados preocupantes, uma vez que, os bombeiros arriscam as suas vidas todos os dias pela população e não se sentem satisfeitos com o EPI que os deveria deixar confiantes durante as suas atividades.

Para além destes dados, seguidamente, apresenta-se uma tabela como forma de resumo dos resultados obtidos nos subpontos 3.2.1 e 3.2.2 respetivos às análises de resultados do EPI urbano e florestal.

**Tabela 23** - Resumo dos resultados obtidos

<b>Questões</b>	<b>EPI florestal</b>	<b>EPI urbano</b>
<b>Uso de Equipamentos:</b>	- 147 Operacionais NÃO utilizam máscara de partículas.	- 195 Operacionais NÃO utilizam APS.
<b>Partilha de Equipamentos:</b>	- 93% Operacionais partilham o <i>fire shelter</i> .	- Todos os operacionais partilham o ARICA.
<b>Zona do corpo que se sente mais calor:</b>	- Em média sentem mais calor nas pernas e pés.	- Em média sentem mais calor na face e pés.
<b>Caraterística mais importante:</b>	- Em média o isolamento térmico é a caraterística mais importante.	- Em média o isolamento térmico é a caraterística mais importante.
<b>EPI atendendo as medidas corporais:</b>	- 194 Operacionais dizem que o casaco é fabricado à medida.	- 196 Operacionais dizem que a camisola interior é fabricada à medida.
	- 161 Operacionais dizem que o capacete tem tamanho universal.	- 180 Operacionais dizem que o ARICA tem tamanho universal.
<b>EPI prejudica quando não fabricado à medida corporal:</b>	- Em média prejudica os operacionais em atividade.	- Em média prejudica os operacionais em atividade.
<b>Peso impede o desempenho dos operacionais:</b>	- O peso do <i>fire shelter</i> impede o desempenho dos operacionais muitas vezes.	- O peso do ARICA impede o desempenho dos operacionais muitas vezes.
<b>Caraterísticas que deveriam ser mudadas nos EPI's:</b>	- 179 Operacionais dizem que a caraterística "isolamento térmico" deveria ser mudada para as calças.	- 164 Operacionais dizem que a caraterística "peso" deveria ser mudada para o ARICA.
<b>Condições em que os EPI's dos operacionais se encontram:</b>	- 129 Operacionais possuem EPI danificado.	- 117 Operacionais possuem o EPI danificado.
	- 97 Operacionais possuem EPI fora de validade.	- 108 Operacionais possuem o EPI fora de validade.
<b>Uso de camisola interior:</b>	- 228 Operacionais dizem "sim".	- 227 Operacionais dizem "sim".
<b>Uso de <i>soutien</i> com aros:</b>	- 71% Mulheres são prejudicadas.	- 75% Mulheres são prejudicadas.

Pela análise da tabela 23 verifica-se que uma grande parte dos operacionais não faz uso da máscara de partículas nem do APS, sendo que o *fire shelter* e o ARICA são os equipamentos mais partilhados entre os bombeiros. Por outro lado, em média quando os operacionais em ambos os tipos de incêndios, sabe-se que sentem calor nos pés e pensam que o isolamento térmico é a caraterística mais importante nos mesmos. Sabe-se ainda que quando o EPI de incêndio florestal e urbano não é fabricado à medida do corpo prejudica o combate às chamas. No geral o peso do

ARICA impede a atividade dos operacionais em incêndios urbanos e, por isso mesmo, pensam que deveria ser uma característica a mudar neste equipamento. Em maioria o isolamento térmico deveria ser melhorado para as calças florestais. Constata-se ainda que uma grande parte dos operacionais em incêndio florestal e urbano apresenta os EPI danificados.

Por fim, em ambos os casos (florestal e urbano) os bombeiros desta investigação apoiam o uso de camisola interior e mais de 70% das mulheres são prejudicadas com o uso de soutien com aros em ambos os casos.

### **3.2.4 Contributos do estudo para os diversos envolvidos**

Com os dados obtidos com este estudo é possível fomentar investigação por parte das indústrias em relação à produção de EPI referente a vários níveis. A nível do EPI florestal, segundo a amostra os bombeiros gostariam que o capacete e o *fire shelter* tivessem menos peso. Por outro lado, o isolamento térmico deveria ser melhorado para os restantes elementos do EPI florestal, tais como: cógula, casaco, máscara de partículas, camisola, calças, luvas, botas e óculos de proteção. Sendo que no cinturão, em maioria, não é sugerido alterações. A nível do EPI urbano, segundo os operacionais em estudo o peso do capacete, ARICA e botas deveria ser alterado para grande parte destes. Por outro lado, o isolamento térmico deveria sofrer alterações de melhoria para a camisola interior, luvas, cógula, casaco e calças. Sendo que para o casaco para além de ser melhorado o isolamento, também se deveria ter em conta os tamanhos a disponibilizar aos bombeiros, sendo esta última situação a cargo das CB. Para além disto não foram sugeridas alterações significativas para a lanterna pessoal e o APS.

De forma geral a validade de ambos os EPI's deveria ser alterada, pois grande parte dos operacionais possui os mesmos danificados e sem validade. Este problema poderá acontecer tendo em conta que muitas associações de bombeiros não têm posses financeiras para substituir os equipamentos na altura recomendada. Por outro lado, sabe-se que o uso do *soutien* com aros no combate às chamas prejudica grande parte das mulheres deste estudo. Então, futuramente, este assunto poderia ser alvo de investigação por parte do setor têxtil, de forma a produzir um *soutien* que seja resistente a altas temperaturas e que satisfaça as necessidades de conforto das mulheres durante o combate aos incêndios. De salientar, que o preço não foi discutido, uma vez que questões relacionadas com este assunto só foram colocadas atendendo a mero conhecimento por parte dos bombeiros quanto ao custo, embora este interesse às direções dos corpos de bombeiros. Assim, com estas propostas que visam o contributo, é possível que os preços dos EPI's tenham aumentos, mas que trarão também maior conforto e segurança aos utilizadores, o que acaba por ter um custo-benefício muito aceitável e de indiscutível contradição.

Deste modo, com estes elementos, as indústrias de têxteis conjuntamente com os CB's deveriam ter em conta a opinião dos bombeiros para a fabricação de EPI melhores e de acordo com as

necessidades dos mesmos. Uma vez que, diariamente, os bombeiros estão expostos a grandes riscos deveriam ser protegidos da melhor forma possível e comodidade.

### **3.3 Limitações, falhas e eventuais erros do estudo**

É de salientar que apesar de a amostra desta investigação ser considerada aceitável sabe-se que a época em que o questionário foi apresentado nas Corporações de Bombeiros (primeiros meses do ano de 2019), talvez não fosse a mais indicada, uma vez que o período crítico de incêndios florestais é de 1 de julho a 30 de setembro que exige a criação de mais equipas, logo mais elementos nos CB's. Contudo, tendo em conta o período de entrega desta dissertação sabe-se que não seria possível de obter noutra data, sendo que exige muito esforço, trabalho e dedicação das pessoas envolvidas neste estudo. Por outro lado, mesmo que o estudo fosse realizado no período crítico de incêndios, não haveria certeza do mesmo número de respostas que fora obtido, pois o constante chamamento para intervenção e conseqüente período de descanso teria influência certa.

Para além destes factos, como já referido anteriormente, também não foi realizada a análise inferencial, incluindo testes de hipóteses, uma vez que, as variáveis mais relevantes ao estudo, não permitiram assegurar informações que levasse a conclusões com critério a respeito dos dados. Assim apenas foi realizada a análise descritiva que permitiu retirar conclusões importantes e de acordo com o objetivo principal desta investigação.

Apesar do questionário ser sujeito a um teste piloto e de algumas correções pode existir a possibilidade de haver uma ou outra questão que não fossem compreendidas pelos inquiridos na perspetiva do autor desta investigação, uma vez que os níveis de escolaridades diferem entre os inquiridos. Um fator que poderia comprovar esta falha seria ter questionado aos inquiridos as suas habilitações literárias, mas decidiu-se não o fazer. Para além disto, o questionário é consideravelmente extenso e talvez tenha condicionado algumas das respostas de alguns dos inquiridos.

Um possível erro ou falha desta investigação poderá encontrar-se na passagem de dados de via eletrónica e via papel para Excel e, posteriormente, após codificação para o programa SPSS, embora tenham sido confirmados diversas vezes.

Sabe-se ainda que a quantidades de respostas tendo em conta o género dos inquiridos é bastante desproporcional, uma vez que apenas 1/3 da amostra corresponde a pessoas do género feminino. Isto poderá levar a outras conclusões diferentes. Contudo, sabe-se que segundo os dados publicados pela ANEPC em 31 de dezembro de 2018, as percentagens de operacionais do distrito de Bragança são de 77% de homens e o restante de mulheres, o que corresponde, aproximadamente aos dados obtidos nesta investigação.

Por outro lado verificou-se que foi a Corporação de Izeda que preencheu um maior número de questionários numa diferença considerável em relação às outras Corporações. Possivelmente isto

aconteceu pelo facto de a autora deste estudo ter relações com a Corporação, podendo esta realidade condicionar opiniões unânimes entre CB e não individualmente.

Finalmente, outra falha desta investigação pode ser o facto de ser exaustivo apresentar os resultados para os dois EPI's de forma "duplicada", uma vez que as questões colocadas foram iguais para ambos os equipamentos.

## Conclusões

Após a análise do questionário em investigação foi possível obter várias conclusões sobre a satisfação do EPI de incêndio urbano e florestal pelos bombeiros do distrito de Bragança. Apesar de não ter sido feita uma análise de estatística inferencial conseguiu-se obter informações relevantes e interessantes neste estudo com a aplicação, apenas da estatística descritiva.

Iniciando pela caracterização da amostra sabe-se que mais de 70% dos inquiridos possuem idades entre os 21 e os 40 anos (representado por sexos 70% mulheres e 72% homens) considerando-se uma amostra adulta-jovem da população. Relativamente ao género dos inquiridos verificou-se que existe uma grande diferença, apenas, aproximadamente, 25% da amostra são mulheres. Na altura 45% dos inquiridos encontra-se no intervalo de 1,71-1,80 metros em termos de altura e que é ocupado por 54% dos homens e por apenas 16% das mulheres, sendo que a grande parte destas se encontra no intervalo de alturas de 1,61 a 1,70 metros (42%), estando em ambos os casos dentro dos parâmetros de alturas nacional. No peso observou-se que a maior percentagem de homens (35% dos inquiridos) ocupam o intervalo de 71 a 80 quilogramas e a maior quantidade de mulheres encontra-se no intervalo de 61 a 70 quilogramas, com 36% dos inquiridos.

Por outro lado, a Corporação de Bombeiros que respondeu em maior quantidade foi Izeda, com 34 respostas das 240 CB's totais, salientado que todas as 15 Corporações de Bombeiros em investigação responderam ao questionário. Na categoria profissional dos inquiridos verifica-se que quase metade da amostra ocupa o cargo de bombeiro de 3ª classe. Observou-se ainda que no vínculo à Corporação quase 42% dos inquiridos são voluntários e a ocorrência com mais destaque é a emergência pré-hospitalar, sendo que os incêndios urbanos e florestais, em conjunto, ocupam mais de metade das ocorrências (53,65%).

Relativamente ao EPI de incêndio urbano verificou-se que quase 40% dos bombeiros em estudo não faz uso da lanterna individual. Ainda mais preocupante 80% dos operacionais também não faz uso do APS e apenas 48% dos inquiridos diz que a Corporação possui este equipamento. Por outro lado, o ARICA é partilhado entre todos os bombeiros deste estudo e ainda 80% partilha o capacete. Estes são dados preocupantes numa perspetiva de conforto, confiança e de segurança para os bombeiros, uma vez que não usam e partilham equipamentos importantes que deveriam conferir máxima proteção durante o combate a um incêndio quando expostos a elevadas temperaturas (incêndio urbano).

Ainda a nível de incêndio urbano, quando se questionou os bombeiros sobre a zona que sentem mais calor percebe-se que, em média, são os pés e a face as zonas que provocam uma maior sensação de calor. Então a característica que os operacionais dão maior importância é o isolamento térmico. Verificou-se ainda que alguns elementos do EPI urbano possui tamanho universal ou não são fabricados às medidas corporais, nomeadamente o ARICA e o capacete. Isto pode acontecer pelo facto de estes equipamentos serem ajustáveis podendo ser regularizado a várias medidas corporais. No entanto, 100 inquiridos, particularmente 57% mulheres e 36%

homens são prejudicados “às vezes” quando o EPI urbano não corresponde às medidas corporais, sendo o género feminino é mais prejudicado em relação ao masculino. Com este estudo conseguiu perceber ainda que o peso do ARICA afeta 129 pessoas a que responderam “muitas vezes”.

O valor que os bombeiros pensam ser no todo para o EPI urbano, em média foi de 1.483,54 € e sabe-se que, segundo uma marca de mercado, o valor deste equipamento ronda os 3.200 €, ou seja, os operacionais estão bastante distantes do real valor dos EPI. De forma ainda a tentar perceber o que os bombeiros gostariam de modificar no EPI urbano, este respondem que é o peso do ARICA que em maior quantidade deveria ser alterado. Sabendo que as Associações dos bombeiros passam por algumas dificuldades monetárias, decidindo-se perguntar qual a condição em que os operacionais possuem o EPI urbano e sabe-se que 117 inquiridos têm o EPI urbano danificado e 108 inquiridos fora de validade. Isto é bastante preocupante e lamentável, sendo que estão expostos a elevados riscos no combate a incêndios, quando deveriam estar em condições favoráveis, mas pelos vistos não é o que acontece nos operacionais desta investigação. Ainda se conseguiu perceber que 25 pessoas pensam que a formação obtida em curso de incêndio urbano não seja suficiente. Verificou-se ainda que quase 95% dos bombeiros defende o uso de camisola interior em ambiente urbano.

De modo a perceber, tendo em conta a constituição feminina, foi questionado, para quem faz uso, se o *soutien* com aros prejudica a prestação em ambiente urbano, onde 75% das mulheres são afetadas. Este acontecimento deve-se aos elementos que compõe a constituição do *soutien* com aros que não resiste a elevadas temperaturas.

Segue-se agora para as conclusões relativas ao EPI florestal que, em alguns casos, apresentam semelhanças às do EPI urbano. Parece que metade dos bombeiros desta investigação não faz uso da máscara de partículas e 93 também não faz uso do *fire shelter*. Mais uma vez estes são elementos bastante importantes em ambiente florestal e é aterrador saber que os combatentes às chamas não estejam devidamente equipados. Daqueles que fazem uso dos equipamentos florestais observou-se que 93% inquiridos partilham o *fire shelter* e 60% partilha o capacete. Por outro lado a zona que os operacionais sentem mais calor, em média, é nas pernas e a característica mais importante no EPI florestal é, igualmente em ambiente urbano, em média, o isolamento térmico. Relativamente às medidas corporais do EPI florestal verificou-se que o capacete e os óculos de proteção apresentam tamanho universal e quando o EPI florestal não é fabricado à medida corporal 57% das mulheres e 39% dos homens é prejudicado “às vezes”.

Relativamente ao peso do EPI florestal conclui-se que o *fire shelter* afeta, positivamente, segundo a escala utilizada, 173 pessoas, mais concretamente 77% das mulheres e 70% dos homens. A nível de valor do EPI florestal os bombeiros pensam que poderá custar, em média, 789,63 €, no entanto, segundo uma marca de mercado sabe-se que o valor ronda os 1.000 €. Não sendo uma diferença tão distante como no caso do incêndio urbano os operacionais ainda se encontram distante do valor total desse EPI. Verificou-se ainda que o isolamento térmico deve ser uma característica a mudar nas calças florestais para 179 pessoas e no casaco para 166 pessoas.

Conseguiu-se perceber ainda que 129 operacionais possuem o EPI florestal danificado e 97 operacionais em condição fora de validade.

Ainda no EPI florestal daqueles que receberam formação adequada, 40 bombeiros diz não ter sido suficiente. Sabe-se ainda que 95% dos operacionais também defendem o uso de camisola interior e das mulheres que usam *soutien* com aros 71% das mulheres é prejudicada positivamente segundo a escala de avaliação.

Comparando os dados obtidos desta investigação relativos ao EPI florestal e urbano sabe-se que existem pontos em comum. Em ambos os casos não usam alguns equipamentos e partilham em maior quantidade os elementos mais caros de ambos os EPI's, nomeadamente *fire shelter* em ambiente florestal e ARICA em ambiente urbano. Em média, sentem mais calor nos pés nas duas situações e o isolamento térmico é a característica mais importante e que deveria ser mais expressiva. Por outro lado, quando os EPI's não são fabricados à medida corporal dos bombeiros, sendo prejudicados nos dois ambientes de incêndio. Percebeu-se ainda que os elementos mais pesados, particularmente, *fire shelter* e ARICA são os que mais prejudicam em atividade. Além do isolamento térmico, ainda se conseguiu perceber que o peso são as características que os operacionais mais gostariam que fossem alteradas. O uso de camisola interior é apoiado em ambos os casos, mas no entanto segundo as questões de resposta aberta, sabe-se que existem operacionais que ao fim de algum tempo de trabalho são afetados com o efeito de transpiração e como consequência a desidratação e a fadiga precoce. Infelizmente, tanto no EPI urbano como florestal existem muitos operacionais que os possuem danificados e fora de validade e mais de metade das mulheres que fazem uso do *soutien* com aros são prejudicadas em atividade.

Com estes resultados espera-se que toda a envolvente que está ligada aos bombeiros perceba que existem falhas na fabricação dos equipamentos, relacionadas com o grau de conforto e de satisfação dos operacionais. Contudo verificou-se que os bombeiros estão mais satisfeitos com o EPI urbano do que com o florestal.

Francamente é desapontante saber que os operacionais não estão, totalmente, satisfeitos com os seus equipamentos. No entanto, sendo um estudo com falhas, limitações e eventuais erros, o objetivo desta investigação foi saber os fatores que influenciam a satisfação dos bombeiros do distrito de Bragança relativamente aos EPI's de incêndios florestais e urbanos e sabe-se que o peso e o isolamento térmico são os fatores que mais afetam no combate às chamas. Assim, com este estudo pretende-se que existam investigações futuras segundo esta temática para que os EPI's sejam modificados de forma a conferir conforto mesmo em situações de elevado risco, cabendo à indústria o desenvolvimento de EPI com maior e melhor desempenho no peso e no isolamento térmico. Assim, como, por outro lado, devem as CB's refletir e ponderar acerca dos EPI's que não são fornecidos aos seus operacionais ou que são partilhados entre colegas, o que podem em muitos casos por em risco o bombeiro e com sérias consequências para a sua saúde.

## Referências Bibliográficas

- ANEPC - *Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil*. (31 de dezembro de 2018). Obtido de RNBP - Recenseamento Nacional dos Bombeiros Portugueses: <http://www.proxiv.pt/pt-pt/BOMBEIROS/CB/RNBP/Paginas/default.aspx>
- Adams, P. S., & Keyserling, W. M. (1993). *Three methods for measuring range of motion while wearing protective clothing: A comparative study*. *International Journal of Industrial Ergonomics*.
- Barata, S. A. (2013). *Análise e Avaliação de Poliéster Reforçado a Fibra de Vidro. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Higiene e Segurança do Trabalho*. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.
- Boorady, L., Barker, J., Lee, Y.-A., Lin, S.-H., Cho, E., & Ashdown, S. (2013). Exploration of Firefighter Turnout Gear. Part 1: Identifying Male Firefighter User Needs. *Journal of Textile and Apparel Technology and Management*.
- Castro, C. F., & Barreira, J. A. (2005). *Combate a Incêndios Urbanos e Industriais, Manual de Formação Inicial do Bombeiro*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- Chitrphiromsri, P., & Kuznetsov, A. (2005). *Modeling heat and moisture transport in firefighter protective clothing during flash fire exposure*. *Journal Heat and Mass Transfer*.
- Decreto-Lei n.º 124/2006. (28 de junho de 2006). *Diário da República n.º 123/2006 - Série I-A, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas .Estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios*. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 224/2015. (9 de outubro de 2015). *Diário da República n.º 198/2015 - Série I, Ministério da Administração Interna.Eestabelece o regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios*. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 241/2007. (21 de junho de 2007). *Diário da República n.º 118/2007 - Série I, Ministério da Administração Interna. Define o regime jurídico aplicável aos bombeiros portugueses no território continental*. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 248/2012. (21 de novembro de 2012). *Diário da República n.º 225/2012 - Série I, Ministério da Administração Interna. Regime jurídico aplicável à constituição, organização, funcionamento e extinção dos corpos de bombeiros, no território continental*. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 31956. (2 de abril de 1942). *Diário do Governo n.º 76/1942 - Série I, Ministério da Guerra. Defesa Civil do Território*. Lisboa.

- Decreto-Lei n.º 348/93. (1 de outubro de 1993). *Diário da República n.º 231/1993 - Série I-A, Ministério do Emprego e da Segurança Social. Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamento de protecção individual no trabalho.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 426/89. (6 de dezembro de 1989). *Diário da República n.º 280 - I Série. Ministérios da Administração Interna e das Obras Públicas. Transportes e Comunicações.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 45/2019. (1 de abril de 2019). *Diário da República n.º 64/2019 - Série I, Administração Interna. Aprova a orgânica da Autoridade Nacional de Emergência e Protecção Civil.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 510/80. (25 de outubro de 1980). *Diário da República n.º 248/1980 - Série I, Ministério da Defesa Nacional. Serviço Nacional de Protecção Civil.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 64/90. (21 de fevereiro de 1990). *Diário da República n.º 44 - I Série, Ministérios da Administração Interna e das Obras Públicas. Transportes e Comunicações.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 78/75. (22 de fevereiro de 1975). *Diário do Governo n.º 45/1975 - Série I, Ministério da Defesa Nacional - Gabinete do Ministro. Serviço Nacional de Protecção Civil.* Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 88/2015. (28 de maio de 2015). *Diário da República n.º 103/2015 - Série I, Ministério da Solidariedade, Emprego e Segurança Social.* Lisboa.
- Despacho n.º 20915/2008. (11 de AGOSTO de 2008). *Diário da República n.º 154/2008 - Série II, Ministério da Administração Interna - Autoridade Nacional de Protecção Civil. Modelo Organizativo dos Corpos de Bombeiros.* Lisboa.
- Despacho n.º 7316/2016. (3 de junho de 2016). *Diário da República n.º 107/2016 - Série II, Administração Interna - Autoridade Nacional de Protecção Civil. Regulamento de especificações técnicas de veículos e equipamentos operacionais dos corpos de bombeiros.* Lisboa.
- Despacho n.º 9920/2015. (1 de setembro de 2015). *Diário da República n.º 170/2015 - Série II, Ministério da Administração Interna - Autoridade Nacional de Protecção Civil. Regulamento dos Cursos de Formação, de Ingresso e de Acesso do Bombeiro Voluntário.* Lisboa.
- Diehl, A. (2004). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas.* São Paulo: Prentice Hall.
- Diretiva 89/686/CEE do Conselho. (21 de dezembro de 1989). *Relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes aos Equipamentos de Protecção Individual.*

- EN 136. (1998). *Norma Europeia. Aparelhos de protecção respiratória. Máscaras completas. Características, ensaios e marcação.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 137. (2006). *Norma Europeia. Aparelhos de protecção respiratória. Aparelho de protecção respiratória isolante autónomo de circuito aberto de ar comprimido, com máscara completa. Requisitos, ensaios, marcação.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 14458. (2018). *Norma Europeia. Personal eye-equipment. High performance visors intended only for use with protective helmets.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 15090. (2012). *Norma Europeia. Footwear for firefighters.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 166. (2001). *Norma Europeia. Protecção individual dos olhos. Especificações.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 443. (2008). *Norma Europeia. Helmets for fire fighting in buildings and other structures.* Instituto Português da Qualidade.
- EN 469. (2005). *Norma Europeia. Vestuário de protecção para bombeiros. Requisitos de desempenho para vestuário de protecção para combate a incêndio.* Instituto Português da Qualidade.
- EN ISO 15614-1:2017/A1:2019. (s.d.). *Norma Europeia. Especificação e qualificação de procedimentos de soldadura para materiais metálicos.* Instituto Português da Qualidade.
- EN ISO 20345. (2011). *Norma Europeia. Personal protective equipment. Safety footwear.* Instituto Português da Qualidade.
- ENB. (2005). *Organização e estrutura dos corpos de bombeiros.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- ENB. (2006). *Fenomenologia da combustão Extintores.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- ENB. (2014). *Introdução ao serviço de bombeiros. Relações interpessoais e organização dos bombeiros. Organização e estrutura dos corpos de bombeiros.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- ENB. (2014). *Utilização do abrigo de incêndio florestal (fire shelter). Ficha de Manobra. Operações de extinção de incêndios florestais.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- ENB. (2017). *Envergar o equipamento de proteção individual (EPI). Ficha de manobra. Proteção Individual. Envergar o EPI da ficha técnica nº11.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- ENB. (2017). *Envergar o equipamento de proteção individual (EPI). Ficha de Manobra. Proteção Individual. Envergar o EPI da ficha técnica n.º 10.* Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- Fachin, O. (2001). *Fundamentos da metodologia.* São Paulo: Saraiva.

- Fachin, O. (2003). *Fundamentos de metodologia*. São Paulo: Saraiva.
- Foster, J. A., & Roberts, G. V. (1994). Measurements of the Firefighting Environment. *Central Fire Brigades Advisory Council*. Reino Unido: Fire Engineers Journal.
- Freixo, M. J. (2011). *Metodologia Científica - Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gil, A. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Goldman, R. F. (1994). *Productivity in the United States: A question of Capacity or*. Florida: ASHRAE Transactions.
- Grandjean, E. (1998). *Manual de Ergonomia - Adaptando o trabalho do homem*. Porto Alegre.
- Guerra, A. M. (2005). *Segurança e Proteção Individual, Manual de Formação Inicial do Bombeiro*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- Havenith, G. (1999). *Heat balance when wearing protective clothing*. The Annals of occupational hygiene.
- Hong, O., Samo, D., Hulea, R., & Eakin, B. (2008). *Perception and Attitudes of Firefighters on Noise Exposure and Hearing Loss*. Journal of Occupational and Environmental Hygiene.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. d. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Lawson, J. R. (1997). *Fire fighters' protective clothing and thermal environments of structural fire fighting*. ASTM Special Technical Publication.
- Lei n.º 102/2009. (10 de setembro de 2009). *Diário da República n.º 176/2009 - Série I, Assembleia da República. Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho*. Lisboa.
- Lei n.º 146/2015. (9 de setembro de 2015). *Diário da República n.º 176/2015 - Série I, Assembleia da República. Regula a atividade de marítimos a bordo de navios que arvoram bandeira portuguesa*. Lisboa.
- Lei n.º 3/2014. (28 de janeiro de 2014). *Diário da República n.º 19/2014 - Série I, Assembleia da República. Aprova o regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho*. Lisboa.
- Lei n.º 42/2012. (28 de agosto de 2012). *Diário da República n.º 166/2012 - Série I, Assembleia da República. Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho*. Lisboa.
- Levine, D., Berenson, M., & Stephan, D. (2000). *Estatística - Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português*. Rio de Janeiro: LTC.

- Lourenço, L. (13 de setembro de 2003). *Análise de riscos e gestão de crises. O exemplo dos Incêndios Florestais*. Universidade de Coimbra: Territorium.
- Lourenço, L., Serra, G., Mota, L., Paúl, J., Correia, S., Parola, J., et al. (2006). *Manual de Combate a Incêndios Florestais para Equipa de Primeira Intervenção*. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros.
- Meikle, L. S. (31 de agosto de 1909). *Fireman's Equipment*.
- Melfi, L., Monzano, V., Vicente, F., Salazar, V., Ríos, C., Arboledas, A., et al. (2007). *Influencia del color de los EPIS (Equipos de protección individual) en el confort térmico de los especialistas en prevención y extinción de incendios forestales, bomberos y personal de emergencias*. Sevilla, Espanha: Wildfire.
- Miguel, A. S. (2002). *Higiene e Segurança no Trabalho*. Porto: Porto Editora.
- Nayak, R., Houshyar, S., & Padhye, R. (2014). *Recent trends and future scope in the protection and comfort of fire-fighters' personal protective clothing*. Fire Science Reviews.
- NP EN 13911. (2019). *Norma Portuguesa. Vestuário de proteção para bombeiros. Requisitos e métodos de ensaio para capuzes de proteção contra o fogo para bombeiros*. Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 16471. (2014). *Norma Portuguesa. Capacetes para bombeiros. Capacetes para combate a incêndio florestal*; Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 469. (2014). *Norma Portuguesa. Protective clothing for firefighters. Performance requirements for protective clothing for firefighting*. Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 60529. (2016). *Norma Portuguesa. Graus de proteção assegurados pelos invólucros*. Instituto Português da Qualidade.
- NP EN 659:2003+A1:2008. (s.d.). *Norma Portuguesa. Luvas de proteção para bombeiros*. Instituto Português da Qualidade.
- NP EN ISO 11612. (2016). *Norma Portuguesa. Vestuário de proteção. Vestuário para proteger contra o calor e a chama*. Instituto Português da Qualidade.
- Nunes, J. R. (2005). *FMA+ - Um Novo Índice de Perigo de Incêndios Florestais Para o Estado do Paraná - Brasil*. Curitiba: Tese de Douturamento em Ciências Florestais - Universidade Federal do Paraná.
- Nunes, M. (2019 de abril de 10). *Incêndios: Antecipar o risco e prevenir tem de ser a grande prioridade - Proteção Civil*. Santarém: Agência de Notícias Lusa.

- Oliveira, S. L. (1999). *Tratado de metodologia científica. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses*. São Paulo: Pioneira.
- Parceria PPS4. (2011/2012). *Projeto Mobilizador - Relatório "Requisitos do utilizador - Proteção ao fogo"*.
- Park, H., Park, J., Lin, S.-H., & Boorady, L. M. (2014). *Assessment of Firefighters' needs for personal protective equipment*. Journal Fashion and Textiles.
- Park, K., Hur, P., Rosengren, K. S., Horn, G. P., & Hsiao-Wecksler, E. T. (24 de junho de 2010). *Effect of load carriage on gait due to firefighting air bottle configuration*. Journal Ergonomics.
- Popper, K. (2003). *A lógica da pesquisa científica*. São Paulo: Cultrix.
- Portaria n.º 1163/2009. (6 de outubro de 2009). *Diário da República n.º 193/2009 - Série I, Ministérios das Finanças e da Administração Pública e da Administração Interna. Fixa as condições e os riscos cobertos do seguro contra acidentes pessoais dos bombeiros profissionais e voluntários*. Lisboa.
- Portaria n.º 123/2014. (19 de junho de 2014). *Diário da República n.º 116/2014 - Série I, Ministérios das Finanças e da Administração Interna. Fixa as condições mínimas do seguro de acidentes pessoais dos bombeiros profissionais e voluntários*. Lisboa.
- Portaria n.º 845/2008. (12 de agosto de 2008). *Diário da República n.º 155/2008 - Série I, Ministério da Administração Interna. Aprova o Plano de Uniformes, Insígnias e Identificações dos Bombeiros*. Lisboa.
- Raimundo, A., & Figueiredo, A. (2009). *Personal protective clothing and safety of firefighters near a high intensity fire front*. Fire Safety Journal.
- Rebelo, F. (22 de outubro de 1994). "Prefácio". *Actas, I Encontro Pedagógico sobre Risco de Incêndio Florestal*. Coimbra.
- Richardson, R. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Rossi, R. M. (2003). *Fire fighting and its influence on the body*. Journal Ergonomics.
- Silveirinha, M. J. (2007). *A vida no Arame. A Mediatização do Risco*. Revista Territorium.
- Sinden, K., MacDermid, J., Buckman, S., Davis, B., Matthews, T., & Viola, C. (2013). *A qualitative study on the experiences of female firefighters*. Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation.
- Slater, K. (1977). *Subjective Textile Testing*. The Journal of The Textile Institute.

- Soares, R. V., & Batista, A. C. (2003). *Manual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais*. Curitiba.
- Soares, R. V., & Batista, A. C. (2007). *Incêndios Florestais: controle, efeitos e uso de fogo*. Curitiba.
- Souza, E. A. (1995). *O Treinamento Industrial e a Gerência de Riscos – Uma proposta de instrução*. Florianópolis, Brasil: Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Wang, Y., Zhang, Z., Li, J., & Zhu, G. (2013). *Effects of inner and outer clothing combinations on firefighter ensembles' thermal- and moisture-related comfort levels*. The Journal of The Textile Institute.
- Wasterlund, D. S. (1998). *A Review of Heat Stress Research with Application to Forestry*. Elsevier Science Ltda.

## **Anexos**

## Anexo I – Questionário

## QUESTIONÁRIO

### CONDIÇÕES DE SATISFAÇÃO AO USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NO COMBATE A INCÊNDIOS URBANOS E FLORESTAIS POR BOMBEIROS NO DISTRITO DE BRAGANÇA

No âmbito da dissertação, do curso de Mestrado Gestão das Organizações – Ramo Gestão de Empresas, pelo Instituto Politécnico de Bragança decidiu-se aplicar um questionário que pretende averiguar se os bombeiros, em atividade, no distrito de Bragança estão satisfeitos com o EPI (Equipamento de Proteção Individual) de incêndios urbanos e florestais. Tendo como finalidade perceber se os bombeiros possuem equipamento individualizado, se os tamanhos são adequados ao seu corpo, se conservam o equipamento corretamente, bem saber quais as características que os operacionais pensam ser mais importantes e as suas respostas ao nível de conforto.

Solicita-se a todos os inquiridos que respondam a este questionário de forma honesta, pois os resultados desta investigação são importantes para uma possível melhoria de proteção e segurança dos EPI's daqueles que todos os dias arriscam a vida.

O inquérito é anónimo.

Obrigada pela colaboração.

Juntos, somos mais fortes!

### Parte I – IDENTIFICAÇÃO DOS INQUIRIDOS

#### 1.1 Idade (anos):

(Assinalar com um "x")

Menos de 20	21-30	31-40	41-50	51-60	Mais de 60

#### 1.2 Género:

(Assinalar com um "x")

Feminino	Masculino

#### 1.3 Altura (metros):

(Assinalar com um "x")

Menos de 1,50	1,51-1,60	1,61-1,70	1,71-1,80	1,81-1,90	Mais de 1,90

**1.4 Peso (quilogramas):**

(Assinalar com um "x")

Menos de 40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	Mais de 100

**1.5 Corporação:**

Bombeiros Voluntários de \_\_\_\_\_

**1.6 Categoria de bombeiro:**

(Assinalar com um "x")

Bombeiro de 3ª classe: \_\_\_\_\_ Bombeiro de 2ª classe: \_\_\_\_\_  
Bombeiro de 1ª classe: \_\_\_\_\_ Subchefe: \_\_\_\_\_  
Chefe: \_\_\_\_\_ Oficial de Bombeiro de 2ª classe: \_\_\_\_\_  
Oficial de Bombeiro de 1ª classe: \_\_\_\_\_  
Oficial Bombeiro principal: \_\_\_\_\_ Oficial bombeiro superior: \_\_\_\_\_  
Adjunto de comando: \_\_\_\_\_ 2º Comandante: \_\_\_\_\_  
Comandante: \_\_\_\_\_

**1.7 Tipo de Vínculo à Corporação:**

(Assinalar com um "x")

Assalariado: \_\_\_\_\_ Voluntário: \_\_\_\_\_ Membro EIP: \_\_\_\_\_  
Outro: \_\_\_\_\_

**1.8 Principais ocorrências para que são destacados:**

(Assinalar com "x" as 3 ocorrências mais frequentes)

Incêndios urbanos: \_\_\_\_\_ Incêndios Florestais: \_\_\_\_\_  
Emergência Pré-Hospitalar: \_\_\_\_\_ Acidentes de viação: \_\_\_\_\_  
Outro: \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

## Parte II – CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

### INCÊNDIOS URBANOS

#### 2.1 Equipamentos que usa em caso de incêndios urbanos:

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Urbanos	Sim	Não
Capacete		
Camisola interior		
Luvas		
Cósgula		
Casaco		
Lanterna Pessoal		
ARICA*		
Calças		
Botas		
APS**		

(O equipamento descrito acima faz parte do Equipamento de Proteção Individual de Incêndios Urbanos)

\* ARICA - Aparelho Respiratório Isolante de Circuito Aberto

\*\* APS - Alarme Pessoal de Segurança

#### 2.2 Partilha equipamentos com os seus colegas?

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Urbanos	Sim	Não
Capacete		
Camisola interior		
Luvas		
Cósgula		
Casaco		
Lanterna Pessoal		
ARICA		
Calças		
Botas		
APS		

### 2.3 Durante o combate aos incêndios urbanos, sente calor em quais das zonas do corpo?

(Assinalar com "x", segundo a escala: 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre)

Zonas do corpo	1	2	3	4	5
Cabeça					
Face					
Costas					
Mãos					
Braços					
Peito					
Pernas					
Pés					
Abdómen					

### 2.4 Refira quais as características mais importantes no uso do EPI completo de incêndios urbanos.

(Assinalar com "x", segundo a escala: 1 – Nada importante, 2 – Pouco importante, 3 – Importante, 4 – Bastante importante, 5 – Muito importante)

Caraterísticas	1	2	3	4	5
Aspetto estético					
Facilidade de vestir/despir					
Impermeabilidade					
Facilidade de movimentos					
Isolamento térmico					
Facilidade de conservação					
Peso					
Facilidade de limpeza					

### 2.5 Classifique, de modo geral, o conforto associado ao EPI completo de incêndios urbanos.

(Assinalar com um "x")

1 - Nada confortável	2 – Pouco confortável	3 - Confortável	4 – Bastante confortável	5 – Muito confortável

## 2.6 A sua Corporação possui o APS (Alarme Pessoal de Segurança)?

(Assinalar com um "x")

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### a) Alguma vez ativou o APS?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
Ocorrência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(O APS é ativado pelo bombeiro quando está em perigo de forma manual ou quando se encontra imóvel num tempo superior a 30 segundos de forma automática)

### b) Em caso de resposta afirmativa à questão anterior, a ativação do APS foi eficaz?

(Assinalar com um "x")

1 - Nada eficaz	2 – Pouco eficaz	3 - Eficaz	4 – Bastante eficaz	5 – Muito eficaz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## EPI INCÊNDIOS FLORESTAIS

### 2.7 Equipamento que usa em caso de incêndios florestais:

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Florestais	Sim	Não
Capacete		
Cógula		
Casaco		
Máscara de partículas		
Camisola		
Calças		
Luvas		
Cinturão		
Botas		
Óculos de proteção		
Fire shelter**		

(O equipamento descrito acima faz parte do Equipamento de Proteção Individual de Incêndios Florestais)

Fire shelter\*\* - Abrigo florestal

### 2.8 Partilha equipamentos com os seus colegas?

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Florestais	Sim	Não
Capacete		
Cógula		
Casaco		
Máscara de partículas		
Camisola		
Calças		
Luvas		
Cinturão		
Botas		
Óculos de proteção		
Fire shelter		

## 2.9 Durante o combate aos incêndios florestais, sente calor em quais das zonas do corpo?

(Assinalar com "x", segundo a escala: 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre)

Zonas do corpo	1	2	3	4	5
Cabeça					
Face					
Costas					
Mãos					
Braços					
Peito					
Pernas					
Pés					
Abdómen					

## 2.10 Refira quais as características mais importantes no uso do EPI completo de incêndios florestais?

(Assinalar com "x", segundo a escala: 1 – Nada importante, 2 – Pouco importante, 3 – Importante, 4 – Bastante importante, 5 – Muito importante)

Caraterísticas	1	2	3	4	5
Aspeto estético					
Facilidade de vestir/despir					
Impermeabilidade					
Facilidade de movimentos					
Isolamento térmico					
Facilidade de conservação					
Peso					
Facilidade de limpeza					

## 2.11 Classifique o conforto associado ao EPI completo de incêndio florestal:

(Assinalar com um "x")

1 - Nada confortável	2 – Pouco confortável	3 - Confortável	4 – Bastante confortável	5 – Muito confortável

**2.12 Conhece o Sistema de Extração/Resgate por Arrastamento, mais conhecido como – Sistema DRD – no combate a incêndios florestais?**

(Assinalar com um "x")

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(Este sistema é utilizado quando o bombeiro perder a consciência ou fraturar algum membro que impossibilite a sua deslocação tendo como objetivo, o colega, puxar pela precinta do casaco de forma a afastar o bombeiro lesionado do perigo).

**a) Alguma vez utilizou o Sistema DRD?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
Ocorrência	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Formação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**b) Em caso de resposta afirmativa à questão anterior, considera que o Sistema DRD é eficaz na sua atuação?**

(Assinalar com um "x")

1 - Nada eficaz	2 – Pouco eficaz	3 - Eficaz	4 – Bastante eficaz	5 – Muito eficaz
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Parte III – CARACTERIZAÇÃO GERAL DOS EPI's

#### 3.1 Os EPI's são feitos atendendo às medidas corporais de cada bombeiro?

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Urbanos	Sim	Não	Tamanho universal
Capacete			
Camisola interior			
Luvas			
Cógula			
Casaco			
Lanterna Pessoal			
ARICA			
Calças			
Botas			
APS			

EPI Incêndios Florestais	Sim	Não	Tamanho universal
Capacete			
Cógula			
Casaco			
Máscara de partículas			
Camisola			
Calças			
Luvas			
Cinturão			
Botas			
Óculos de proteção			
Fire shelter			

#### a) No geral, se o EPI **NÃO** é feito à medida corporal, com que frequência prejudica a sua atividade no combate às chamas?

(Assinalar com "x")

	1 – Nunca	2 – Raramente	3 – Às vezes	4 – Muitas vezes	5 – Sempre
EPI Incêndios Urbanos					
EPI Incêndios Florestais					

### 3.2 Com que frequência, o peso do EPI é um fator que impede o desempenho durante a sua atividade?

(Assinalar com: 1 – Nunca, 2 – Raramente, 3 – Às vezes, 4 – Muitas vezes, 5 – Sempre)

EPI Incêndios Urbanos	
Capacete	
Camisola interior	
Luvas	
Cógula	
Casaco	
Lanterna Pessoal	
ARICA	
Calças	
Botas	
APS	

EPI Incêndios Florestais	
Capacete	
Cógula	
Casaco	
Máscara de partículas	
Camisola	
Calças	
Luvas	
Cinturão	
Botas	
Óculos de proteção	
Fire shelter	

### 3.3 Considera útil o uso de camisola interior com elementos retardadores de calor?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

#### a) O uso de camisola interior deixa-o satisfeito durante a sua atividade?

(Assinalar com um "x")

	1 – Nada satisfeito	2 – Pouco satisfeito	3 – Satisfeito	4 – Bastante satisfeito	5 – Muito satisfeito	Não Aplicável
EPI Incêndios Urbanos						
EPI Incêndios Florestais						

### 3.4 Considera útil o uso de calças interiores com elementos retardadores de calor?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

### 3.5 Conhece os limites térmicos da resistência do EPI?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

### 3.6 Conhece as normas associadas a cada EPI?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

### 3.7 Qual pensa ser o valor total (aproximado) dos EPI's?

(Indique o valor em "euros - €")

	Valor
EPI completo de Incêndios Urbanos	
EPI completo de Incêndios Florestais	

### 3.8 A nível geral, o uso do EPI é eficaz durante o combate às chamas?

(Assinalar com um "x")

	1 - Nada eficaz	2 - Pouco eficaz	3 - Eficaz	4 - Bastante eficaz	5 - Muito eficaz
EPI Incêndios Urbanos					
EPI Incêndios Florestais					

### 3.9 Em algum momento recebeu formação sobre como usar o EPI?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

#### a) Se obteve algum tipo de formação sobre como usar o EPI, considera suficiente para as exigências dos procedimentos quando em atividade?

(Assinalar com um "x")

	1 - Nada suficiente	2 - Pouco suficiente	3 - Suficiente	4 - Bastante suficiente	5 - Muito suficiente
EPI Incêndios Urbanos					
EPI Incêndios Florestais					

### 3.10 Sabe como conservar e manter o EPI de forma correta?

(Assinalar com um "x")

EPI Incêndios Urbanos	Sim	Não
Capacete		
Camisola interior		
Luvas		
Cógula		
Casaco		
Lanterna Pessoal		
ARICA		
Calças		
Botas		
APS		

EPI Incêndios Florestais	Sim	Não
Capacete		
Cógula		
Casaco		
Máscara de partículas		
Camisola		
Calças		
Luvas		
Cinturão		
Botas		
Óculos de proteção		
Fire shelter		

### 3.11 Já propôs ao comandante/direção, do quartel, a compra de algum EPI mais sofisticado e seguro do que aquele que possui?

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

### 3.12 Descreva o que são, para si, as preocupações dos EPI's e o que pode/deve ser melhorado:

---



---



---



---

### 3.13 Conhece algum colega ou já assistiu a algum colega que tenha ficado ferido devido às falhas dos EPI's?

(Assinalar com um "x")

Sim	Não

### 3.14 O que pensa que deveria ser mudado no seu EPI?

(Assinalar com um "x", sendo que pode escolher mais que uma opção)

EPI Incêndios Urbanos	Cor	Tamanho	Peso	Isolamento térmico	Nada	Outro
Capacete						
Camisola interior						
Luvas						
Cógula						
Casaco						
Lanterna Pessoal						
ARICA						
Calças						
Botas						
APS						

EPI Incêndios Florestais	Cor	Tamanho	Peso	Isolamento térmico	Nada	Outro
Capacete						
Cógula						
Casaco						
Máscara de partículas						
Camisola						
Calças						
Luvas						
Cinturão						
Botas						
Óculos de proteção						
Fire shelter						

### 3.15 De modo geral, está satisfeito com o EPI de incêndio urbano e florestal?

(Assinalar com um "x")

	1 - Nada satisfeito	2 - Pouco satisfeito	3 - Satisfeito	4 - Bastante satisfeito	5 - Muito satisfeito
EPI Incêndios Urbanos					
EPI Incêndios Florestais					

**3.16 Tem conhecimento que a validade dos EPI's está relacionada com o desgaste das lavagens do mesmo?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

**3.17 Alguma vez, no decorrer da sua atividade de prestação de socorro foi prejudicado pelo desgaste do seu EPI?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

**a) Em caso de resposta afirmativa, de que forma foi prejudicado?**

**Incêndio urbano:**

---

---

**Incêndio florestal:**

---

---

**3.18 Faz vistorias regulares ao seu EPI?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

**3.19 Algum elemento da chefia da corporação faz vistorias regulares ao EPI?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

**3.20 Conhece algum colega onde algum do EPI, em uso, tenha excedido os limites de resistência?**

(Assinalar com um "x")

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.21 Tem ou conhece algum colega que use EPI nas seguintes condições?**

(Assinalar com um "x")

Situações	EPI Incêndios Urbanos		EPI Incêndios Florestais	
	Sim	Não	Sim	Não
Fora do prazo de validade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Danificados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Não adequados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incumprimento das normas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comprado com dinheiro próprio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.22 Considera que a mudança de EPI, de acordo com a validade, iria provocar alterações positivas na sua segurança?**

(Assinalar com um "x")

Sim	Não
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a) Em caso de resposta afirmativa, quais pensa que seriam essas alterações?

---



---



---

**3.23 Sabe se existem, no seu quartel, EPI's oferecidos como amostra para experimentação?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EPI Incêndios Florestais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**3.24 Acompanha a evolução do mercado ao nível de desenvolvimento tecnológico do EPI?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

A questão 3.25 apenas deverá ser respondida por inquiridos do sexo FEMININO.

**3.25 Usa soutien com aros no combate às chamas?**

(Assinalar com um "x")

	Sim	Não
EPI Incêndios Urbanos		
EPI Incêndios Florestais		

a) Em caso de resposta afirmativa à questão anterior, com que frequência incapacita ou prejudica a sua prestação?

(Assinalar com um "x")

	1 – Nunca	2 – Raramente	3 – Às vezes	4 – Muitas vezes	5 – Sempre
EPI Incêndios Urbanos					
EPI Incêndios Florestais					

**3.26 Que outras informações gostaria de receber acerca do EPI?**

---

---

---

---

Obrigada pela sua colaboração!

## **Anexo II – Autorização da escola para aplicação do questionário**


## DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos, Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira, Professor no Instituto Politécnico de Bragança, na qualidade de Orientador da Dissertação de Mestrado em Gestão das Organizações (Ramo Gestão de Empresas), com o título “Condições de Satisfação ao Uso de Equipamentos de Proteção Individual no Combate a Incêndios Urbanos e Florestais por Bombeiros no Distrito de Bragança”, declara que a aluna Vanessa Isabel Rodrigues Veiga, com o número mecanográfico 32115, se encontra a desenvolver trabalhos de investigação que envolvem a aplicação de um inquérito dirigido a bombeiros de todas as corporações do Distrito de Bragança.

O inquérito tem por objetivo geral conhecer o grau de satisfação e de conforto dos bombeiros ao uso de equipamentos de proteção individual quando expostos a incêndios urbanos e florestais. O inquérito é sigiloso, tem carácter voluntário e apenas será utilizado para fins académicos, sendo importante a opinião de todos os bombeiros.

IPB, Bragança, 24 Janeiro 2019

O Orientador:

  
(Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira)

A Orientanda:

  
(Vanessa Isabel Rodrigues Veiga)

## **Anexo III – Autorização das Corporações de Bombeiros para aplicação dos questionários**

## TERMO DE CONSENTIMENTO

No âmbito de uma Dissertação de Mestrado em Gestão das Organizações, ramo Gestão de Empresas, do Instituto Politécnico de Bragança pretende-se aplicar um questionário com o propósito de averiguar se os bombeiros em atividade no distrito de Bragança estão satisfeitos com os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de incêndios urbanos e florestais.

Neste sentido, é de extrema importância a participação, no preenchimento de um breve questionário, por parte dos operacionais em atividade da Corporação de Bombeiros Voluntários de \_\_\_\_\_.

O inquérito é sigiloso, tem carácter voluntário e apenas será utilizado para fins académicos, sendo importante a opinião de todos os bombeiros.

Tendo tomado conhecimento sobre a informação acerca do estudo, declara-se que a Corporação de Bombeiros Voluntários de \_\_\_\_\_ aceita participar nesta investigação, bem como aceita o tratamento de dados recolhidos no questionário para uso exclusivamente académico.

\_\_\_\_\_  
(Responsável pela Corporação de Bombeiros)

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2019

Obrigada pela colaboração!