

Pedro Pinto

Dezembro 2021

**PERCEPÇÃO DOS BOMBEIROS EM RELAÇÃO AOS
MEIOS DE COMBATE DE 2ª INTERVENÇÃO NO
ÂMBITO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM
EDIFÍCIOS**

Orientador: José Bismarck

Coorientador: Vítor Primo

PEDRO PINTO

Dezembro 2021

**PERCEÇÃO DOS BOMBEIROS EM RELAÇÃO AOS
MEIOS DE COMBATE DE 2ª INTERVENÇÃO NO
ÂMBITO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM
EDIFÍCIOS**

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Emergência e Socorro, realizada sob a orientação científica dos Professores José Bismarck e Vítor Primo.

o júri

presidente

Carla Rodrigues

orientador

José Ricardo Bismarck

arguente

Hugo Rodrigues

Agradecimentos

A todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a concretização deste objetivo, o meu profundo e sincero agradecimento.

Ao Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração, pelas condições concedidas para a realização da presente dissertação e a todos os docentes integrantes do Mestrados em Gestão de Emergências, que foram imprescindíveis ao ensinar conteúdos e técnicas essenciais para a realização deste projeto.

Ao professor José Bismarck, ao professor Vítor Primo e à professora Carla Rodrigues, orientadores deste projeto, por toda a disponibilidade demonstrada ao longo do seu desenvolvimento.

A todos os meus colegas de curso por todas as vivências e amizade

Aos meus familiares, em especial à minha esposa e aos meus filhos, que são sem qualquer dúvida, a minha fonte de apoio e motivação.

palavras-chave

Meios, 2ª intervenção, bombeiros, emergência.

resumo

O presente trabalho está enquadrado no âmbito curricular do mestrado de Gestão de Emergências no Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração. Tem como finalidade a elaboração de um estudo sobre a perceção dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção existentes nos edifícios no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

Com a entrada em vigor do Decreto Lei 220/2008, de 12 de novembro houve uma evolução legislativa muito significativa, introduzindo um novo conceito: a responsabilidade comum, ou seja, todos os utilizadores devem conhecer os espaços que utilizam, os caminhos de evacuação, as saídas de emergência, quais os meios de intervenção que existem, que procedimentos adotar na ocorrência de uma emergência, entre outros, de modo a todos contribuírem para uma resposta mais rápida e eficaz numa emergência.

No entanto, também as equipas de combate a incêndios e de gestão das operações de emergência têm de adaptar os seus métodos e estratégias para utilizar de uma forma mais eficaz e eficiente os sistemas de incêndio existentes nos edifícios.

Com este trabalho, através de um inquérito feito aos bombeiros de todo o país, pretende-se obter resultados que indiquem qual a perceção dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção.

keywords

Means, 2nd intervention, firefighters, emergency.

abstract

The present work is related to the curricular level of the master's degree in Emergency Management in the Instituto Superior de Ciências da Informação e Administração. Has as purpose, the elaboration of a study about the perception of firefighters in relation to the means of 2nd intervention existing in buildings in the ambit of Fire Safety in Buildings.

With the promulgation of the Decree Law 220/2008, 12th November, there was a very significant legislative evolution, introducing a new concept: the common responsibility, all users should know the spaces they use, the evacuation routes, the emergency exits, which means of intervention exist, which proceedings to adopt in the occurrence of an emergency, among others, in order to contribute to a faster and more effective response in an emergency.

However, also the fire fighting and emergency operation management teams have to adapt their methods and strategies to use in a more effective and efficient way the existing fire systems in the buildings.

With this work, through a questionnaire made to firefighters from all over the countr., The objective is to obtain results that indicate what is the perception of firefighters in relation to the 2nd intervention means.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Enquadramento	3
1.2. Objetivos.....	3
1.3. Estrutura do trabalho	4
1.4. Metodologia	5
2. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS	6
2.1. Legislação da SCIE em vigor.....	7
3. MEIOS DE INTERVENÇÃO	12
3.1. Meios de 1ª Intervenção	12
3.2. Meios de 2ª Intervenção	19
4. ESTUDO CASO – CASCAIS ATRIUM	33
4.1. Enquadramento	33
4.2. O incêndio.....	35
4.3. Meios envolvidos	40
4.4. Danos causados pelo incêndio	40
4.5. Vulnerabilidades encontradas no edifício.....	42
4.6. Conclusões	42
5. RESULTADOS	45
5.1. Dados sociodemográficos.....	45
5.2. Dados relativos aos Meios de 2ª Intervenção	47
5.3. Considerações	55

5.4.	Conclusões	57
5.5.	Propostas.....	59
6.	CONCLUSÃO	61
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
8.	ANEXOS.....	65
8.1.	Anexo 1.....	66
8.2.	Anexo 2.....	67
8.3.	Anexo 3.....	68
8.4.	Anexo 4.....	69
8.5.	Anexo 5.....	70
8.6.	Anexo 6.....	71

Índice de Figuras

Figura 1: Imagem ilustrativa do posicionamento correto dos extintores	13
Figura 2: Exemplo de uma Boca de Incêndio de Tipo carretel	15
Figura 3: símbolo Boca de Incêndio tipo carretel, Referência nº F002 da norma ISO 7010	17
Figura 4: Exemplo de Manta Ignífuga	18
Figura 5: Exemplo de boca siamesa de alimentação e respetiva sinalética.....	21
Figura 6: Exemplo de uma BIATT e respetiva sinalética	22
Figura 7: Composição de uma central de bombagem de rede de incêndios....	23
Figura 8: Pictogramas a usar na Boca de alimentação	29
Figura 9: Exemplo de uma rede seca.....	30
Figura 10: Exemplo de boca dupla de piso tipo storz para 2ª intervenção	31
Figura 11: Edifício Cascais Atrium	34
Figura 12: Planta do Piso com a localização do incêndio e RIA.....	36
Figura 13: Setorização do incêndio	37
Figura 14: Imagem do Incêndio no edifício Cascais Atrium	38
Figura 15: Incêndio do Cascais Atrium ao amanhecer.....	38
Figura 16: Setorização do TO	39
Figura 17: Danos causados pelo incêndio	41

Índice de Tabelas

Tabela 1: Meios de 2ª intervenção por UT e CR.....	20
Tabela 2: Configurações das Bombas principais da CBSI	24
Tabela 3: Cálculo da capacidade de RASI	25
Tabela 4: Tempos de autonomia do Sistema de Incêndio	26
Tabela 5: Diâmetros nominais para as colunas das redes SI	28

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Género.....	45
Gráfico 2: Habilitações académicas	46
Gráfico 3: Idade.....	46
Gráfico 4: Bombeiro	47
Gráfico 5: Corpo de bombeiros em que exerce funções	48
Gráfico 6: Desempenha funções como elemento de combate a incêndios Urbanos/Industriais	48
Gráfico 7: Tem conhecimento da diferença entre meios de 1ª intervenção e meios de 2ª intervenção	49
Gráfico 8: Tem conhecimento do que é uma Rede Húmida.....	50
Gráfico 9: Tem conhecimento do que é uma Rede Seca.....	50
Gráfico 10: Tem conhecimento do que é uma Boca de Incêndio Armada do tipo Teatro.....	51
Gráfico 11: Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Húmida no combate a um incêndio.....	51
Gráfico 12: Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Seca no combate a um incêndio.....	52
Gráfico 13: Tem conhecimento de como utilizar uma Boca de Incêndio Armada de tipo Teatro no combate a um incêndio	52
Gráfico 14: Tem conhecimento quais são os edifícios que devem dispor de meios de 2ª intervenção	53
Gráfico 15: Ao definir a estratégia de combate a um incêndio num edifício tem em consideração os meios de 2ª intervenção existentes.....	54

Siglas e Abreviaturas

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

ABSC – Ambulância de Socorro

BIA – Boca de Incêndio Armada

BITC – Boca de Incêndio de Tipo Carretel

BIATT - Boca de Incêndio Armada do Tipo Teatro

BV - Bombeiros Voluntários

BVN - Bombeiros Voluntários de Nespereira

CBSI - Central de Bombagem de Serviço de Incêndio

CDI - Central de Detecção de Incêndio

CDOS - Comando Distrital de Operações de Socorro

CES - Coordenador das Equipas de Segurança

COS - Comandante das Operações de Socorro

DS - Delegado de Segurança

FDS - Fichas de Dados de Segurança

GNR - Guarda Nacional Republicana

MAP - Medidas de Autoproteção

PE - Planta de Emergência

PEI - Plano de Emergência Interno

PSI - Plano de Segurança Interno

PSP – Polícia de Segurança Pública

RASI – Reservatório de Abastecimento do Sistema de Incêndio

RGEU – Regulamento Geral das Edificações Urbanas

RIA – Rede de Incêndio Armada

RT-SCIE. – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios

RJ-SCIE – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios

RS – Responsável de Segurança

SADI – Sistema de Alarme e Detecção de Incêndio

SCIE – Segurança Contra Incêndio em Edifícios

SI – Sistemas de Incêndio

SSI – Serviço de Segurança contra Incêndio

UPS – Unidade de alimentação ininterrupta

UT – Utilização-Tipo

VETA – Veículo com Equipamento Técnico de Apoio

VP 45 – Veículo com plataforma giratória de 45m

VUCI – Veículo Urbano de Combate a Incêndios

VTTU – Veículo Tanque Tático Urbano

1. INTRODUÇÃO

Ao analisar a história verificamos que a descoberta e o domínio do fogo pelo Homem serviram de alavanca fundamental ao desenvolvimento da nossa civilização, tal como a conhecemos nos dias de hoje. Contudo, para além dos benefícios naturalmente associados, representa um perigoso meio de destruição que é preciso conhecer e respeitar.

Desde a antiguidade, os incêndios destruíram cidades inteiras, por ação accidental ou intencional. Os esforços desenvolvidos para prevenir e combater incêndios evoluíram ao longo dos tempos. A luta contra os incêndios é milenar, bem como a evolução das técnicas usadas para o combater. (Fontoura, 2014)

Quando falamos em segurança contra incêndios em edifícios (SCIE) ou quando vamos fazer alguma leitura académica a informação é, na maioria das situações, orientada para a legislação da SCIE. Sem dúvida alguma, com a entrada em vigor do Decreto Lei 220/2008, de 12 de novembro houve uma evolução legislativa muito significativa, nomeadamente com a implementação dos Planos de Segurança Internos, que têm, entre outros o objetivo de organizar, treinar, capacitar e formar os utentes e utilizadores dos edifícios no sentido de responderem de uma forma mais rápida e eficaz a uma situação de emergência.

Deste modo introduz um novo conceito: a responsabilidade comum, ou seja, todos os utilizadores devem conhecer os espaços que utilizam, os caminhos de evacuação, as saídas de emergência, quais os meios de intervenção que existem, que procedimentos adotar numa ocorrência, entre outros, de modo a todos contribuírem para uma resposta mais rápida e eficaz numa emergência.

Um dos principais objetivos é fomentar uma melhor exploração e gestão das instalações, no entanto, muitas vezes, as preocupações terminam após a vistoria das entidades competentes e a atribuição da licença de utilização. Os equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio acabam por ficar sem manutenção, ao abandono, deixando de funcionar, por outro lado, os utentes, sem formação adequada, não sabem como atuar em caso de necessidade.

No entanto, existe um outro lado da SCIE, as equipas de combate ao incêndio, os Bombeiros. Será que os bombeiros têm acompanhado ao nível teórico e prático a evolução de todos os meios e sistemas que têm ao seu dispor num edifício para os apoiar no combate ao incêndio, de modo a aumentar a eficácia e a eficiência das operações de socorro?

Num sistema de comando operacional distinguimos três níveis de atuação: estratégico, tático e manobra, sendo expectado que o nível de formação e de conhecimentos dos elementos que integram cada nível seja diferente. No entanto, todos eles têm de ter bons conhecimentos na área da SCIE, de modo a permitir ao comando da operação conseguir definir uma estratégia apropriada para que o nível tático consiga dirigir da melhor forma as atividades operacionais, permitindo que os elementos de manobra consigam desempenhar as suas tarefas específicas.

A segurança contra incêndio só tem sucesso quando nada ocorre e a única forma de perceber o real valor da proteção contra incêndio, é quando algo falha e há um incêndio de grandes proporções.

É necessário implementar um intercâmbio de conhecimentos entre a área académica, as entidades de socorro e a sociedade em geral. Não adianta desenvolver legislação de SCIE, impondo normas e regras mais rígidas, sem definir estratégias para as implementar e, simultaneamente, criar uma cultura de sensibilização para este tema.

É fundamental que as equipas de socorro acompanhem a evolução da legislação, das técnicas de prevenção, deteção e combate a incêndios, adaptando e atualizando constantemente as suas estratégias e metodologias de atuação. Devem conhecer a sua área de atuação, nomeadamente os edifícios com uma tipologia de maior risco, a informação em relação às medidas de autoproteção implementadas, principalmente dos sistemas de apoio ao combate de incêndio.

Cada vez mais devemos investir na área científica, mas também e fundamentalmente nas pessoas com o objetivo de aumentarmos a preparação, prevenção e resiliência da nossa sociedade.

1.1. Enquadramento

Na Europa, todos os anos, os incêndios causam cerca de 4000 mortes e um prejuízo direto em valor absoluto de 15 mil milhões de euros, o que representa entre 0,1% a 0,3% do PIB Europeu. Estima-se ainda que os custos indiretos sejam superiores a 120 mil milhões de euros (SIEMENS, 2012).

Esta dissertação enquadra-se no estudo da segurança contra incêndio em edifícios, nomeadamente nos meios de 2ª intervenção e a sua relação com os bombeiros. Esta área tem vindo a evoluir de uma forma notável, a legislação cada vez é mais exigente e a procura por formação académica tem vindo a aumentar. No entanto, quando falamos de SCIE o tema é muito orientado para a conceção, construção e exploração dos edifícios, ficando os bombeiros, parte integrante e fundamental desta área, um pouco à margem do que se desenvolve em Portugal.

Desta forma pretendemos fomentar a discussão do papel dos bombeiros nesta área, orientando o estudo para a sua perceção em relação aos meios de 2ª intervenção, os quais são instalados nos edifícios para apoiarem as equipas de combate ao incêndio.

1.2. Objetivos

Os objetivos desta dissertação são os seguintes:

- Analisar a perceção dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção;
- Analisar os fatores influenciadores;
- Analisar os efeitos resultantes dessa perceção;
- Sensibilizar para o desenvolvimento e estudo desta temática.

1.3. Estrutura do trabalho

A estrutura proposta para a dissertação a desenvolver contempla 8 capítulos:

- Capítulo I – Introdução

Neste capítulo será feita uma breve introdução ao tema em estudo proposto para a dissertação, definição do enquadramento do trabalho, os objetivos, a sua estrutura e apresentação da metodologia utilizada para desenvolver a dissertação.

- Capítulo II – Segurança contra incêndios

Será elaborado uma pequena introdução relativa à segurança contra incêndios em edifícios em Portugal, assim como uma descrição da legislação vigente.

- Capítulo III – Meios de intervenção

No capítulo III, será apresentada uma descrição detalhada dos meios de intervenção existentes, assim como, as suas características técnicas e a legislação em vigor.

- Capítulo IV – Estudo caso – Cascais Atrium

Neste capítulo, será apresentado o estudo de um caso prático, o incêndio no edifício Cascais Atrium em 2016, com especial incidência na atuação dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção.

- Capítulo V – Resultados

Serão apresentados os resultados do estudo e as considerações finais, as quais sintetizam todo o trabalho, referenciando as conclusões mais relevantes.

▪ Capítulo VI – Conclusão

Neste capítulo final irá ser abordado todo o percurso efetuado ao longo desta dissertação, nomeadamente as dificuldades encontradas e as aprendizagens adquiridas.

1.4. Metodologia

Para a elaboração deste projeto foi necessário recorrer a legislação, referências bibliográficas, bem como informação complementar cedida pelos docentes, nomeadamente, slides, resumos das normas e referências.

Como complemento à legislação aplicável neste domínio e de forma a enquadrar as características dos meios de intervenção foram utilizadas as notas técnicas da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção civil, nomeadamente:

- Nota Técnica nº 11 – Sinalização de segurança;
- Nota Técnica nº 13 – Redes secas e húmidas;
- Nota Técnica nº 14 – Fontes abastecedores de água do SI;
- Nota Técnica nº 15 – Central de bombagem do SI.

De forma a obter os resultados para o desenvolvimento do trabalho foi realizado um inquérito junto dos bombeiros de Portugal, o qual foi criado na plataforma GOOGLE – Formulários. O mesmo foi difundido principalmente por email para os corpos de bombeiros, pelas redes sociais e por aplicativos de mensagens instantâneas entre a comunidade de bombeiros.

Para alcançar os objetivos propostos, a metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho passou pelas seguintes fases:

- Pesquisa bibliográfica;
- Recolha e seleção de documentos;
- Análise de documentos;
- Análise de um caso particular: o incêndio no edifício Cascais Atrium, em 2016;
- Consulta de legislação e outros normativos:

2. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Desde a antiguidade que o Homem vê o fogo a destruir cidades inteiras, quer seja por ação acidental ou intencional, desde então tem desenvolvido técnicas para prevenir e combater os incêndios

A segurança contra incêndio em edifícios é uma área do conhecimento que apresenta características multidisciplinares que vão desde a conceção dos espaços, dos edifícios ou estabelecimentos, até à sua utilização em adequadas condições de segurança em cada momento, envolvendo domínios do saber tão distintos como, por exemplo, a resistência ao fogo dos elementos de construção, a reação ao fogo dos materiais de construção, a deteção, a extinção ou o comportamento das pessoas em caso de emergência (Primo Coelho Rodrigues, 2008).

Uma outra característica associada à segurança do incêndio prende-se com a incerteza relacionada com diversos fenómenos ligados a esta matéria. Para o tratamento da mesma, é importante o histórico em termos de incêndios ocorridos, pois a partir dele é possível obter informação de relevância significativa em diversos aspetos. Desde logo, para que se possam conhecer as principais linhas de incidência deste tipo de ocorrências com o objetivo de adotar medidas que melhorem a situação, seja em termos de medidas preventivas, de campanhas de informação e sensibilização do público ou mesmo da busca e introdução de inovações tecnológicas que permitam controlar os riscos mais graves ou intervir de forma mais eficaz (Primo Coelho Rodrigues, 2008).

A segurança contra incêndios em edifícios tem uma importância indiscutível quer na proteção da vida humana, dos animais, dos bens patrimoniais, do ambiente, dos valores históricos e das atividades económicas desenvolvidas.

Com o desenvolvimento industrial e tecnológico nas últimas décadas temos assistido ao surgimento de novos materiais, revestimentos, equipamentos e técnicas de construção. O aumento da população e do aglomerado populacional nas grandes cidades impõe a construção de edifícios de grande altura, quer sejam habitacionais, administrativos, estacionamento, hotéis, entre outros. Tudo isto leva ao aumento do risco, nomeadamente, a dificuldade de evacuação das

pessoas, o desabamento das estruturas, a dificuldade de as equipas de socorro detetarem o foco de incêndio.

No entanto, também ocorreram grandes avanços nas técnicas de prevenção, deteção e combate a incêndios, por medidas ativas e passivas que permitindo diminuir risco associado. Cada vez mais são desenvolvidos simuladores com muita fiabilidade que permitem prever com muita eficácia a evolução de um incêndio, a propagação das chamas e fumos, a resistência e o comportamento dos materiais ao fogo.

Por outro lado, cada vez mais temos um Estado organizado administrativamente que assume a sua responsabilidade nesta área desenvolvendo legislação que define normas e regras de construção ao nível da SCIE.

A segurança ao incêndio nos edifícios passa, além das medidas de natureza passiva e ativa, a definir e implementar nas fases de conceção e construção, por uma correta exploração e gestão das instalações. No entanto, muitas vezes, as preocupações terminam após a vistoria das entidades competentes e a atribuição da licença de utilização.

2.1. Legislação da SCIE em vigor

Regime Jurídico

- Decreto-Lei nº 220/2008 de 11 de novembro - Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios.
- Decreto-Lei nº 224/2015 de 9 de outubro - Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.
- Decreto-Lei nº 95/2019 de 18 de julho – Procede à alteração do art.º 14º-A do Decreto-Lei nº 220/ 2008 de 12 de novembro.
- Lei nº 123/2019 de 18 de outubro – Procede à 3ª alteração do Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro.

Regulamento Técnico

- Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro - Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios.
- Portaria n.º 135/2020 de 2 de junho - Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (SCIE), aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios.

Registo

- Portaria n.º 773/2009 de 21 de julho - Procedimento de registo, na Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, das entidades que exerçam a atividade de comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios.
- Despacho n.º 10738/2011 de 30 de agosto - Regulamento para acreditação dos técnicos responsáveis pela comercialização, instalação e manutenção de produtos e equipamentos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

Credenciação

- Portaria n.º 64/2009 de 22 de janeiro - Regime de credenciação de entidades pela ANEPC para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de segurança contra incêndio em edifícios.
- Portaria n.º 136/ 2011 de 5 de abril - Primeira alteração à Portaria n.º 64/2009, de 22 de janeiro, que estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE).

Taxas

- Portaria n.º 1054/2009 de 16 de setembro - Taxas a cobrar pelos serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela ANEPC
- Despacho n.º 4892/2020, de 23 de abril - Atualiza o valor das taxas a cobrar pelos serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela ANEPC.

Carga de Incêndio Modificada

- Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro - Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada.

Cartão de Identificação

- Portaria n.º 51/2020 de 27 de fevereiro - Aprovação dos cartões de identificação profissional e de livre-trânsito para uso do pessoal da ANEPC que desempenhe funções de fiscalização e inspeção.
- Portaria n.º 54/2020 de 03 de março - Aprovação dos cartões de identificação profissional e de livre-trânsito das entidades credenciadas pela ANEPC para emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções.

Redes Secas e Húmidas

- Despacho n.º 8904/2020 de 17 de setembro de 2020 – Define os requisitos e especificações para o fornecimento e montagem de tubagem, bocas-de-incêndio, bocas de alimentação e restantes equipamentos, integrando redes secas ou húmidas e forma de os identificar, em conformidade com o exigido no Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

Outros

- Portaria n.º 610/2009 de 8 de junho - Regulamenta o funcionamento do sistema informático previsto no n.º 2 do artigo 32.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.
- Acórdão do Tribunal Constitucional n.º 319/2018 de 10 de julho - Declara inconstitucionais, com força obrigatória geral, as normas dos n.º 1 a 3 do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro [regime jurídico em matéria de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE)], tanto na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro, quanto na sua versão originária.
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/2018 de 20 de fevereiro - Determina um conjunto de iniciativas sobre a divulgação, verificação e cumprimento do regime jurídico da segurança contra incêndio em edifícios
- Lei n.º 62/ 2018 de 22 de agosto - regime jurídico da exploração dos estabelecimentos de alojamento local.
- Portaria n.º 59/2015 de 2 de março - condições de organização, funcionamento e instalação de estabelecimentos residenciais destinados a pessoas com deficiência e incapacidade, designados por lar residencial e residência autónoma.
- Decreto-Lei n.º 33/2014 de 4 de março - procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 64/2007, de 14 de março, que define o regime jurídico de instalação, funcionamento e fiscalização dos estabelecimentos de apoio social geridos por entidades privadas, estabelecendo o respetivo regime contraordenacional
- Despacho Normativo n.º 28/2006 de 3 de maio - regulamento das condições de organização, instalação e funcionamento das estruturas residenciais para pessoas com deficiência.
- Decreto-Lei n.º 86/2012 de 10 de abril - regula a instalação e o funcionamento dos recintos com diversões aquáticas.

- Decreto-Lei nº 139/2002 de 17 de maio - Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico ou de Armazenagem de Produtos Explosivos.
- Portaria nº 460/2001 de 8 de maio - Regulamento de Segurança das Instalações de Armazenagem de Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL) com Capacidade até 200 m3 por Recipiente.
- Portaria nº 131/2002 de 9 de fevereiro - Regulamento de construção e exploração de postos de abastecimento de combustíveis.
- Decreto-Lei nº 217/2012 de 9 de outubro - altera o Decreto-Lei nº 267/2002 - procedimentos e competências para efeitos de licenciamento e fiscalização de instalações de armazenamento de produtos do petróleo; instalações de abastecimento de combustíveis líquidos e gasosos derivados do petróleo, adiante designadas por postos de abastecimento de combustíveis.
- Decreto Regulamentar n.º 5/2019 de 27 de setembro - Fixação dos conceitos técnicos atualizados nos domínios do ordenamento do território e do urbanismo.
- Decreto-Lei nº 204/2012 de 29 de agosto – altera o Decreto-Lei nº 309/2002 de 16 de dezembro - Regime da instalação e funcionamento dos recintos de espetáculos e de divertimentos públicos

3. MEIOS DE INTERVENÇÃO

De acordo com a legislação de SCIE os edifícios devem dispor de meios próprios de intervenção em caso de incêndio (RT-SCIE art.º 162), que permitam um rápido e eficaz ataque ao foco de incêndio após ser detetado, assim como, facilitem o desenvolvimento das operações de combate desencadeadas pelos bombeiros. Os meios dividem-se em:

- Meios de 1ª Intervenção
- Meios de 2ª Intervenção

3.1. Meios de 1ª Intervenção

Os meios de 1ª Intervenção (RT-SCIE art.º 163) são meios de combate ao incêndio que devem ser utilizados pelas equipas de intervenção internas, pelos funcionários ou ocupantes de um edifício, imediatamente após a deteção de um incêndio. Podem ser constituídos por coluna secas, colunas húmidas e Redes de Incêndio Armada com bocas de incêndio do tipo carretel (BIATC).

Os principais meios de 1ª intervenção são:

- Extintores portáteis e móveis
- Rede de incêndio Armada
- Manta Ignífuga

3.1.1. Extintores portáteis e móveis

Um extintor é um aparelho que contém um agente extintor, o qual pode ser bastante eficaz no combate a um incêndio, se este for detetado no seu início. A sua eficácia vai depender de alguns fatores, tais como, o agente extintor do qual é composto, da sua proximidade ao foco do incêndio e da formação da pessoa que faz uso dele.

Todas as utilizações-tipo, com exceção da UT I da 1.ª ou 2.ª categoria de risco, devem ser equipadas com extintores devidamente dimensionados e com distribuição adequada, de forma que, a distância a percorrer de qualquer saída

de um local de risco para os caminhos de evacuação até ao extintor mais próximo não exceda 15 m.

Os extintores devem ser calculados à razão de 18l de agente extintor padrão por 500 m² ou fração de área de pavimento do piso em que se situem, sendo que, deve existir um por cada 200 m² de pavimento do piso ou fração, com um mínimo de dois por piso.

O manípulo dos extintores deve ficar a uma altura até 1,2 m do pavimento e sinalizados, devendo ser instalados preferencialmente nas comunicações horizontais, junto às saídas e em todos os locais de risco C e F.

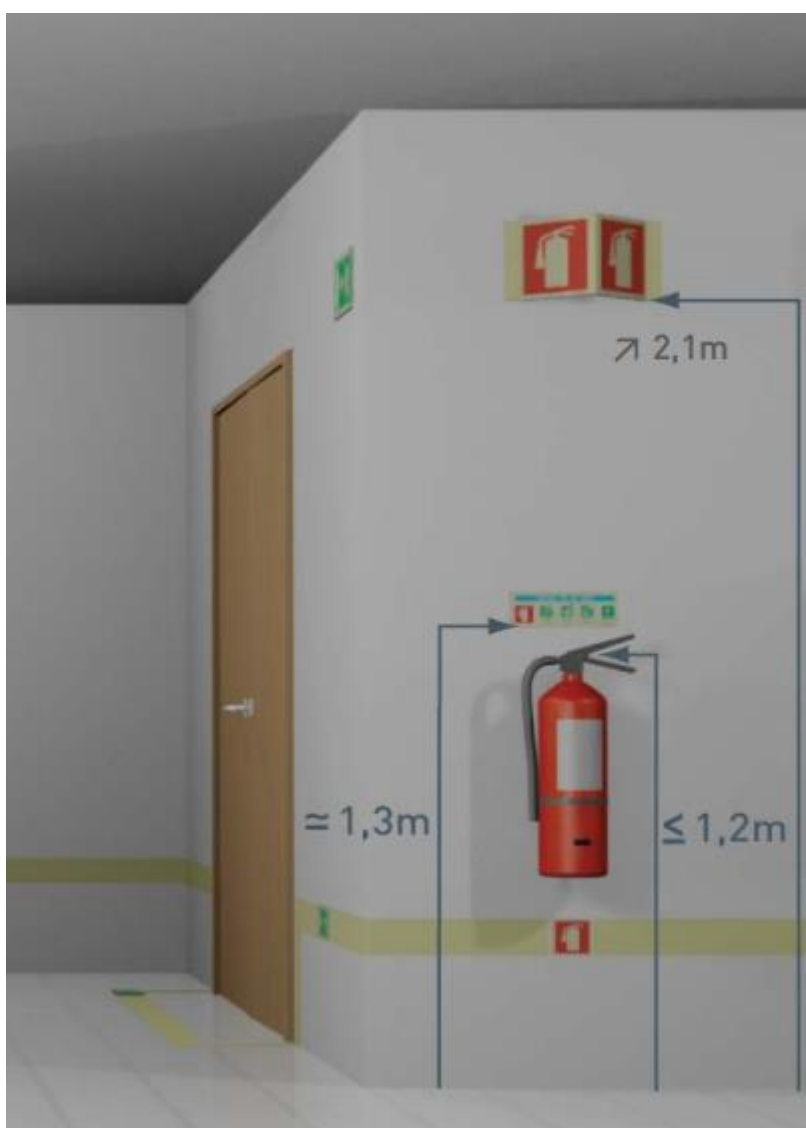


Figura 1: Imagem ilustrativa do posicionamento correto dos extintores

Os extintores têm um tempo máximo de vida de 20 anos, exceto os de CO₂, que podem ir até 30 anos. Os de pó químico, água e espuma têm de ter um carregamento de 5 em 5 anos e os de CO₂ têm de ser submetidos a prova hidráulica de 10 em 10 anos.

Vida útil e manutenção dos extintores			
Tipo de agente extintor	Vida útil	Manutenção anual	Carregamento
Água, à base de água, espuma e agente químico húmido	20 anos	Todos os anos	A cada 5 anos
Pó químico	20 anos	Todos os anos	A cada 5 anos
CO ₂	30 anos	Todos os anos	A cada 10 anos

Quadro 1: Vida útil e manutenção dos extintores

Fonte: RT-SCIE

3.1.2. Rede de Incêndio Armada

A rede de Incêndio Armada (RT-SCIE art.º 164 ao 167) é um conjunto canalizações fixas e rígidas em carga instaladas nos edifícios, exclusivamente destinada ao combate a incêndios. É mantida permanentemente em carga e dotada de bocas de incêndio armadas (BIA) ou também designada por boca de incêndio de tipo carretel (BITC).

É constituída por uma mangueira semirrígida e respetiva agulheta, encontra-se enrolada num suporte tipo carretel, normalmente protegida por uma estrutura metálica, devendo estar em conformidade com a norma EN 671-1.



Figura 2: Exemplo de uma Boca de Incêndio de Tipo carretel

Fonte: <https://sintimex.pt/carretel-basculante-11-25-s-700x700x260>

Tipos de Bocas de Incêndio

As BIA com Mangueiras Semirrígidas podem ser de vários tipos, conforme descrito:

Quanto ao tipo de válvula de corte:

- Boca de Incêndio armada manual: boca de incêndio que incorpora uma válvula de corte manual;
- Boca de Incêndio armada automática: boca de incêndio que incorpora uma válvula de corte automática.

Quanto ao tipo de fixação do eixo:

- Boca de Incêndio com eixo fixo: boca de incêndio cujo tambor roda num só plano, munida de um orientador de mangueira adjacente ao tambor;
- Boca de Incêndio com tambor basculante: boca de incêndio cujo tambor roda segundo mais do que um plano, sobre um dos seguintes suportes: braço giratório ou tubo de alimentação giratório ou porta giratória.

Caraterísticas Técnicas

- A mangueira deve ser semirrígida e obedecer aos requisitos da norma EN 694. Deve possuir um comprimento máximo de 30m e como diâmetros nominais devem ter 19 mm, 25 mm ou 33 mm;
- A Agulheta deve permitir regular as posições de fecho, pulverização e jato. Pode ser operada por rotação ou por gatilho e manípulo. As agulhetas operadas por rotação devem ser marcadas de modo a indicar os sentidos de fecho e de abertura, enquanto que, as agulhetas operadas por gatilho e manípulo devem ser marcadas de modo a indicar as posições de fecho, pulverização e jato;
- O tambor: deve ser de cor vermelha, rodar em torno de um eixo, podendo ser do tipo rotativo ou basculante. No caso de o tambor ser basculante, a boca de incêndio deve ser capaz de efetuar uma rotação mínima de 170°;
- O armário: deve ter uma porta, a qual tem de abrir, no mínimo, num ângulo de 170°, de modo a permitir que a mangueira seja desenrolada em qualquer direção. Deve dispor de um dispositivo de abertura/fecho que permita a colocação de um selo de segurança e a realização dos procedimentos de inspeção e manutenção periódicos. No caso de o armário possuir fechadura, deve ter um dispositivo de abertura de emergência.

Elementos de identificação

BIA deve ter marcação com as seguintes informações:

- Marcação CE;
- Nome do fabricante ou marca registada ou ambos;
- A referência à norma EN 671-1;
- O ano de fabrico;
- A pressão máxima de serviço;
- O comprimento e o diâmetro interior da mangueira;
- O diâmetro equivalente do orifício da agulheta (marcado na agulheta);

- O armário da BIA deve possuir a sinalética com o símbolo Boca de Incêndio tipo carretel, Referência nº F002 da norma ISO 7010.



Figura 3: símbolo Boca de Incêndio tipo carretel, Referência nº F002 da norma ISO 7010

Fonte: <https://www.apsei.org.pt/>

Marcação CE

A BIA tem de possuir marcação CE com as seguintes informações:

- Nome ou número de identificação do organismo notificado de certificação;
- Nome ou marca de identificação do fabricante;
- Os dois últimos dígitos do ano em que a marcação foi posta;
- Número do certificado de conformidade CE;
- Referência à norma EN 671-1;
- A descrição do produto e a sua utilização prevista:
 - O nome genérico;
 - O diâmetro interior da mangueira (mm) e o seu comprimento (m);
 - O tipo de agulheta;
 - O ângulo de difusão cónico (se for superior a 45°);
 - O diâmetro equivalente da agulheta;
 - As características essenciais listadas no Quadro ZA.1 da EN 671-1.

Instalação

As instalações das bocas de incêndio devem ser executadas por entidades devidamente registadas na Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC), na área dos sistemas de extinção por água.

Manutenção

A manutenção das bocas de incêndio devem ter uma periodicidade mínima anual, de acordo com o disposto na norma europeia EN 671-3, por entidades devidamente registadas na ANEPC. Complementarmente, o Responsável de Segurança deve garantir que as bocas de incêndio são sujeitas a verificações regulares.

3.1.3. Manta Ignífuga

A manta ignífuga ou manta de incêndio é uma peça de material flexível não reutilizável, destinada a ser utilizada por uma única pessoa. Tem como objetivo a extinção de fogos de pequena dimensão, resultantes da combustão de óleo alimentar.

As cozinhas e os laboratórios considerados como locais de risco C devem ser dotados de mantas ignífugas em complemento dos extintores (RT-SCIE nº 5 do art.º 163).



Figura 4: Exemplo de Manta Ignífuga

Fonte: <https://touchfire.pt/loja-online/manta-ignifuga/>

As mantas ignífugas são fabricadas em fibra de vidro, devem ser constituídas por uma ou mais folhas de material flexível, de dimensão igual à dimensão total da manta de incêndio, cosidas de forma a constituírem uma única peça. Podem ser retangulares ou quadradas, devendo os seus lados ter dimensões compreendidas entre 0,9m e 1,8m. assim como, o seu peso não deve exceder os 4,5kg. Outra característica que devem possuir é de serem capazes de extinguir fogos em óleo alimentar, conforme descrito no ensaio de comportamento ao fogo do Anexo C da NP EN1869.

A manta de incêndio apresenta-se como um bom extintor, fácil de utilizar e muito eficaz para extinguir pequenos focos de incêndio.

3.2. Meios de 2ª Intervenção

Os meios de 2º Intervenção são meios de combate ao incêndio que devem ser utilizados essencialmente pelos bombeiros ou equipas especializadas ao serviço do Responsável de Segurança do edifício (RT-SCIE art.º 168 ao 170). São essencialmente constituídos por coluna secas, colunas húmidas e Rede de Incêndio Armada com Bocas de Incêndio do Tipo-Teatro (BIATT).

No caso da rede húmida, esta deve manter-se permanentemente em carga, com água proveniente de uma reserva privativa do serviço de incêndio, pressurizada através de um grupo sobrepessor próprio. A rede húmida deve ter a possibilidade de alimentação alternativa pelos bombeiros, através de tubo seco, de diâmetro apropriado, ligado ao coletor de saída das bombas.

O Despacho n.º 8904/2020, do presidente da ANEPC, aprova a Nota Técnica nº 13 - redes secas e húmidas, a qual define os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação das mesmas, para uso do serviço de incêndio, nomeadamente, o fornecimento e montagem de tubagem, bocas-de-incêndio, bocas de alimentação e restantes equipamentos, integrando redes secas ou húmidas e forma de os identificar, em conformidade com o exigido no RT-SCIE.

O Despacho n.º 8905/2020, do presidente da ANEPC, aprova a Nota Técnica nº 15 - centrais de bombagem para o serviço de incêndio, a qual define os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação das mesmas para uso do serviço de incêndio, nomeadamente, o fornecimento e montagem de

equipamentos de centrais de bombagem em conformidade com o estabelecido no RT-SCIE.

Utilização

Segundo o estabelecido no RT-SCIE, os edifícios com determinadas utilizações-tipo ou categorias de risco devem ser servidos por uma rede interior de serviço de incêndio fixa, própria para a intervenção dos bombeiros e/ou equipas especializadas (rede de 2.^a intervenção), a qual pode estar seca ou em carga. Na sua generalidade podemos dizer que os edifícios com as UT I e II da 2.^a CR têm de possuir redes secas ou húmidas, as UT da 3.^a CR têm de possuir redes húmidas e as UT IV, V, VI, VII e XII da 4.^a CR devem ser dotadas de rede húmida armada com bocas de incêndio do tipo teatro.

UT	Cat.	Meio a usar
I-Habitacional	2. ^a	Rede húmida ou seca
	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
II-Estacionamento	2. ^a	Rede húmida ou seca
	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
III-Administrativo	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
IV-Escolar	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida - Tipo Teatro
V-Hospitalar e Lares	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida - Tipo Teatro
VI-Espetáculo e Reunião	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida - Tipo Teatro
VII-Hoteleiro e Restauração	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
VIII-Comercial e Gares	3. ^a	Rede húmida *(há exceções)
	4. ^a	Rede húmida - Tipo Teatro *
IX-Desportivo e Lazer	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
X-Museu e Galerias	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
XI-Biblioteca e Arquivo	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida
XII-Indústria, Oficina e Armazém	3. ^a	Rede húmida
	4. ^a	Rede húmida - Tipo Teatro

Tabela 1: Meios de 2.^a intervenção por UT e CR

Fonte: Manual Segurança em Edifícios V3.2 2020 de Gonçalo Brito

No anexo 1 podemos consultar os fatores de risco que condicionam a classificação de cada Utilização-Tipo em categorias de risco e no anexo 2 podemos consultar os sistemas de combate a incêndio com água por cada UT, relativamente à sua categoria de risco.

Localização

As bocas-de-incêndio das redes secas e húmidas devem ser dispostas, no mínimo, nos patamares de acesso das comunicações verticais, ou nas câmaras corta-fogo, quando existam, em todos os pisos, exceto:

- No piso do plano de referência;
- Nas colunas secas, nos 3 pisos imediatamente superior ou inferior ao plano de referência das UT I e III.

As bocas de incêndio devem ser duplas, com acoplamento do tipo storz, com DN 52mm, tendo o respetivo eixo uma cota, relativamente ao pavimento, entre 0,8m e 1,2m.

Devem estar num local à vista, dentro de nichos ou dentro de armários, desde que devidamente sinalizados e a distância entre o eixo das bocas e a parte inferior dos nichos ou armários seja, no mínimo, de 0,5 m.

A boca siamesa de alimentação deve estar devidamente sinalizada e localizar-se no exterior do edifício junto a um ponto de acesso dos bombeiros, no plano de referência, de forma que a distância à coluna vertical não exceda, em regra, 14 m.



Figura 5: Exemplo de boca siamesa de alimentação e respetiva sinalética

Fonte: ANEPC – Nota Técnica nº11

Características e localização das BIATT

As bocas de incêndio do tipo teatro têm acopladas mangueiras flexíveis de 45 ou 70mm com respetiva agulheta, cumprindo a norma EN 671-2 e devidamente sinalizadas. Em regra, estão localizadas por ordem decrescente de prioridades:

- Na caixa da escada, designadamente quando esta é protegida;
- Dentro de câmaras corta-fogo, se existirem;
- Noutros locais, partindo do princípio que o ataque ao incêndio se faz sempre a partir de um local protegido.



Figura 6: Exemplo de uma BIATT e respetiva sinalética

Fonte: (APTA, 2021)

Depósito e central de bombagem

O RT-SCIE define que associado a uma rede húmida exista um depósito de água para a rede de incêndios e uma central de bombagem, de modo a garantir a pressão, o caudal e o tempo de funcionamento do sistema para garantir a sua eficácia no combate ao incêndio. Facilmente compreendemos que é uma área fundamental para o funcionamento de todo o sistema, deste modo, é considerado um local de risco F - local que possua meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, nomeadamente os centros nevrálgicos de comunicação, comando e controlo.

O depósito pode ser elevado ou enterrado, conforme o disposto no Decreto Regulamentar 23/95, de 23 de agosto. Quanto à central de bombagem de serviço de incêndio (CBSI) deve obedecer ao disposto na Nota Técnica nº 15 da ANEPC, a qual define quais os requisitos e especificações a que deve obedecer a instalação de uma central de bombagem para uso do serviço de incêndio, assim como, o fornecimento e montagem de equipamentos de centrais de bombagem em conformidade como o estabelecido RT-SCIE.

A CBSI designa-se para uso exclusivo do socorro e deverá conter todos os equipamentos necessários ao seu funcionamento, controlo e sinalização, designadamente:

- bomba(s) principal(ais);
- bomba de reserva;
- bomba equilibradora de pressão (jockey);
- controladores
- válvulas de seccionamento, de retenção e válvulas de alívio de pressão, manómetros, pressostatos, caudalímetro e coletores

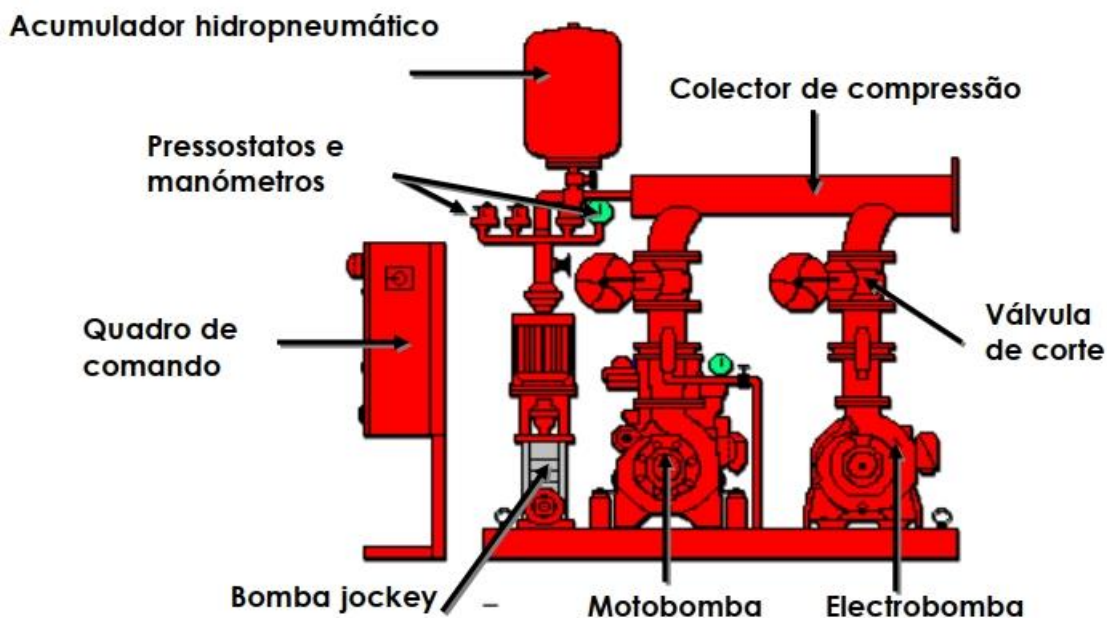


Figura 7: Composição de uma central de bombagem de rede de incêndios

Fonte: Manual UC – SCIE, Vítor Primo

No mínimo, a CBSI deverá incorporar, uma bomba principal, uma bomba principal de reserva e uma bomba jockey, sendo que as bombas principais podem ser de acionamento elétrico ou diesel. Podemos consultar as configurações, mais comuns, das bombas principais na tabela abaixo.

Configurações, mais comuns, das bombas principais	
Configuração 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba principal elétrica; ▪ Bomba principal de reserva elétrica; ▪ Bomba jockey elétrica.
Configuração 2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba principal elétrica; ▪ Bomba principal de reserva de acionamento diesel (motobomba); ▪ Bomba jockey elétrica.
Configuração 3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bombas principal e principal de reserva de acionamento diesel (duas motobombas), com depósitos de alimentação de combustível independentes); ▪ Bomba jockey elétrica.

Tabela 2: Configurações das Bombas principais da CBSI

Fonte: (ANEPC, NT 15, Despacho n.º 8905/2020)

A capacidade do depósito e a potência do grupo sobrepessor, deverão ser calculadas com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção manuais e automáticos, durante o período de tempo adequado à categoria de risco da utilização-tipo, em conformidade com as normas portuguesas ou, na sua falta, de acordo com as especificações técnicas da ANPC (RT-SCIE art.º 171).

No caso de uma instalação de rede húmida equipada com BIATT os valores mínimos de caudal e pressão a considerar na boca-de-incêndio mais desfavorável são, respetivamente, de 4 L/s e 350 kPa, com metade delas em funcionamento, num máximo de quatro.

Após a conclusão da instalação da CBSI deve ser fornecido ao responsável de segurança, pessoa responsável pela exploração das instalações, a seguinte documentação técnica:

- O auto de entrega de obra ou relatório da instalação ou documento similar, que atesta o cumprimento com as normas em vigor e o projeto;
- O manual de utilização com os procedimentos de utilização e exploração;
- O manual de testes com as instruções relativas às ações a efetuar em caso de avarias e funcionamento do sistema, com principal destaque ao arranque de emergência do grupo de bombagem, assim como os procedimentos de rotina a efetuar semanalmente;
- O termo de responsabilidade do Técnico Responsável com identificação do número de Registo da Entidade na ANEPC (podendo ser incluído no auto de entrega de obra).

Quanto à capacidade mínima do reservatório de abastecimento do sistema de incêndio (RASI), deve ser calculada tendo em atenção o cenário de incêndio mais gravoso, que ocorra num único compartimento de fogo, considerando o número de dispositivos em funcionamento e a autonomia requerida para os mesmos, em função da categoria de risco da utilização-tipo.

Fórmula de cálculo da capacidade do RASI	
$C = (Q + QH + QS + QC) T$	
C	Capacidade do depósito, em litros
Q	$Q = Q1$ (se apenas existirem redes de 1. ^a intervenção) ou $Q = Q2$ (se também existirem redes de 2. ^a intervenção)
Q1	Caudal de alimentação das redes de 1. ^a intervenção, em litros/ minuto
Q2	Caudal de alimentação das redes de 2. ^a intervenção, em litros/ minuto
QH	Caudal de alimentação dos hidrantes, em litros/ minuto, se não forem alimentados pela rede pública
QS	Caudal de alimentação das redes de sprinklers, em litros/ minuto
QC	Caudal de alimentação das cortinas de água, em litros/minuto
T	Tempo de autonomia do sistema, em minutos, conforme o estabelecido na NT 14 da ANEPC

Tabela 3: Cálculo da capacidade de RASI

Fonte: (ANEPC, NT 14, Despacho n.º 8902/2020)

Tempos de Autonomia do Sistema de Incêndio		
Meios de intervenção	Tempo de Autonomia (min)	Caudal (l/min)
Meios de 1ª intervenção - 1ª e 2ª CR	T1=60	Q1=n1 x 1,5 x 60
Meios de 2ª intervenção - 2ª CR	T2=60	Q2=n2 x 3 x 60
Meios de 2ª intervenção - 3ª CR	T2=90	Q2=n2 x 3 x 60
Meios de 2ª intervenção - 4ª CR	T2=120	Q2=n2 x 3 x 60
<p>n1 — Número de carretéis a alimentar na rede de 1.ª intervenção, considerando metade deles em funcionamento num máximo de quatro (RT-SCIE art.º 167);</p> <p>n2 — Número de bocas-de-incêndio a alimentar na rede de 2.ª intervenção, considerando metade delas em funcionamento num máximo de quatro (RT-SCIE art.º 171).</p>		

Tabela 4: Tempos de autonomia do Sistema de Incêndio

Fonte: (ANEPC, NT 14, Despacho n.º 8902/2020)

A CBSI carece de manutenção e verificações periódicas, as de carácter semanal podem ser realizadas por um operador designado pelo responsável de segurança, se dispuser da competência técnica e dos meios necessários. Enquanto que, as ações de manutenção a realizar anualmente e de três em três anos devem ser efetuadas por entidade registada na ANEPC. Todas as ações de manutenção e verificações periódicas podem ser consultadas nos anexos 3 e 4.

3.2.1. Rede Seca e Rede Húmida

Segundo o estabelecido no RT-SCIE os edifícios com determinadas utilizações-tipo, categoria de risco, ou ainda com características arquitetónicas que tornem difícil o combate a incêndio a partir dos meios existentes nos veículos de socorro, devem ser servidos por uma rede interior de incêndios fixa, própria para a

intervenção dos ocupantes (rede de 1.^a intervenção) e/ou para a intervenção dos bombeiros (rede de 2.^a intervenção). Admite-se que tal rede possa, em circunstâncias regulamentarmente definidas, estar seca ou em carga.

No primeiro caso, fala-se, genérica e simplificada, da existência de uma rede seca. Esta constitui uma interligação fixa entre as mangueiras utilizadas no combate ao incêndio e a boca de alimentação, no exterior, a qual é alimentada a partir dos sistemas de bombagem existentes nos veículos urbanos de combate a incêndios. A rede designa-se por rede seca descendente ou por rede seca montante consoante sirva pisos, respetivamente, abaixo ou acima do nível de referência.

No segundo caso, rede em carga, a respetiva instalação designa-se por rede húmida. Esta instalação deve manter-se permanentemente em carga, com alimentação de água proveniente de um depósito privativo do serviço de incêndios, pressurizada através um grupo sobrepessor próprio, funcionando em conformidade com o disposto no n.º 3 do artigo 171.º do RT-SCIE.

A rede húmida de 2.^a intervenção pode ser comum à rede de 1.^a intervenção prevista no artigo 164º do RT-SCIE, à qual são acopladas as respetivas bocas de incêndio.

A tubagem e os equipamentos a fornecer deverão ser do tipo homologado, montados em conformidade com as normas portuguesas ou, na sua falta, de acordo com as especificações da ANEPC (AENPC, NT 13, Despacho n.º 8904/2020).

Colunas

As colunas sempre que possível, devem ter um traçado vertical retilíneo, assim como as colunas descendentes devem possuir uma válvula de purga de água no seu ponto de cota mais baixo.

As colunas devem ter os seguintes diâmetros nominais:

Diâmetros nominais para as colunas das redes SI		
Categoria de risco (CR)	Colunas montantes	Colunas descendentes
1ª e 2ª CR	DN 80	DN 80*
3ª CR	DN 100	
4ª CR	DN 100	
* exceto nas situações previstas no n.º 6 do artigo 168.º do RT-SCIE		

Tabela 5: Diâmetros nominais para as colunas das redes SI

Fonte: (AENPC, NT 13, Despacho n.º 8904/2020)

A coluna da rede seca deve estar equipada no seu percurso com saídas apenas para as bocas de incêndio de 2ª intervenção e terminar num troço vertical fechado na sua extremidade com um comprimento mínimo de 1,5 m, contado da boca de incêndio mais elevada.

Boca de alimentação

A boca de alimentação é o local onde os veículos de combate a incêndio dos bombeiros fazem o abastecimento da rede de sistema de incêndio do edifício, deste modo é fundamental que a mesma se mantenha em boas condições operacionais e que todos os operacionais envolvidos saibam operar com a boca de alimentação.

Numa rede onde existam colunas montantes e descendentes devem ser obrigatoriamente individualizadas e sinalizadas. Preferencialmente devem ser equipadas com bocas de alimentação independentes e apropriadas a cada uma delas.

A boca de alimentação deve ter as seguintes características:

- Deve ser dupla (siamesa) com junções de aperto rápido tipo STORZ DN 75;
- Devem ter tampão, de preferência com dispositivo de alívio de pressão e fiel de corrente;
- Devem ser dotadas de válvulas antirretorno;
- Localizar-se na fachada, junto à via de acesso, num local facilmente visível;
- Ter o seu eixo a uma cota de nível relativamente ao pavimento da via de acesso, compreendida entre 0,80 e 1,20 m
- Ser devidamente sinalizada com a frase “SI — Rede Seca” ou o pictograma equivalente, no caso das redes secas;
- Ser devidamente sinalizada com a frase “SI — Rede Húmida” ou o pictograma equivalente, no caso das redes húmidas;
- Pode ser protegida por armário (ou nicho dotado de porta), com as dimensões mínimas de 0,80 × 0,80 m, com porta devidamente sinalizada no exterior, sendo que parte inferior deve estar, no mínimo, a 0,50 m do eixo da boca.



Figura 8: Pictogramas a usar na Boca de alimentação

Fonte: (ANEPC, NT 11)

Rede Seca

A rede seca tem de ser abastecida, normalmente, pelas viaturas de combate a incêndio dos bombeiros de modo a ficar operacional para ser utilizada no combate ao incêndio.

Uma rede seca é composta por:

- Uma coluna (tubagem vertical);
- O acoplamento direto, ou através de ramal de ligação, entre a coluna e a sua boca de alimentação;
- A boca de alimentação (dupla) na fachada (boca siamesa);
- As bocas de incêndio duplas nos pisos do tipo STORZ DN 52

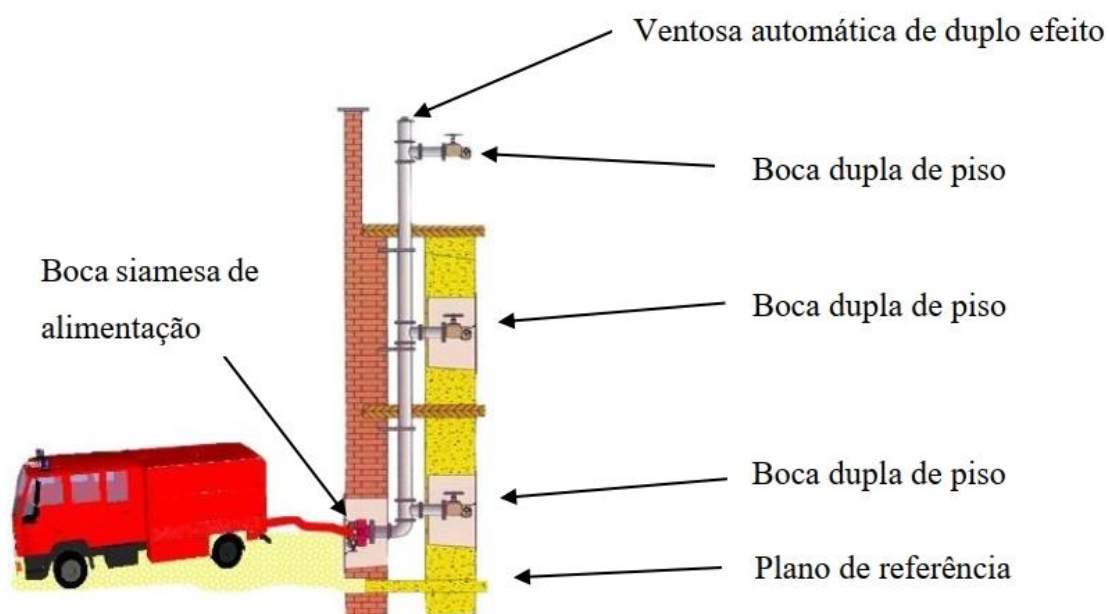


Figura 9: Exemplo de uma rede seca

Fonte: (Carvalho, 2015)

Rede húmida

A rede húmida, como já foi referido anteriormente, é uma rede que está sempre em carga e pronta a ser utilizada, quer pelos meios de 1º intervenção quer pelos de 2ª intervenção.

A rede húmida tem as seguintes características diferentes da rede seca:

- Estar permanentemente em carga, com alimentação de água proveniente de um depósito privativo do serviço de incêndios, pressurizada através um grupo sobrepessor próprio em conformidade com a NT n.º 15 e considerando o disposto no n.º 3 do artigo 171.º do RT-SCIE;
- Poder conter bocas de incêndio duplas tamponadas, próprias para a 2ª intervenção, em tudo semelhantes às referidas para a rede seca, podendo ou não ser armadas (BIATT), mas também bocas de incêndio armadas (RIA) com mangueiras semirrígidas enroladas em carretel para a 1ª intervenção;
- Ter que possuir em alternativa, face a uma avaria do sistema de bombagem ou a falta de água no depósito, alimentação de água através dos veículos dos bombeiros diretamente por ramal seco, de diâmetro apropriado, ligado diretamente ao tubo coletor de compressão das bombas. É pressuposto a existência de válvulas anti-retorno nos coletores de compressão de cada grupo.



Figura 10: Exemplo de boca dupla de piso tipo storz para 2ª intervenção

Fonte: (Carvalho, 2015)

Pressões

Nas bocas de incêndio mais desfavoráveis em termos de localização, as pressões devem ser iguais ou superiores a:

- 350 kPa para BI ou BITT;
- 250 kPa para BITC.

Estes valores são medidos na boca mais desfavorável, no local deverá ser colocado um manómetro para confirmar os valores.

Caudais mínimos

Os caudais a considerar no cálculo são:

- 4,0 l/s para BI ou BIATT;
- 1,5 l/s para BITC.

No cálculo devem considerar-se em funcionamento simultâneo metade das BI ou BIATT, num máximo de quatro.

Manutenção

As ações de manutenção a realizar nas redes secas e húmidas são, no mínimo, as previstas em regulamento próprio (quadro IV da NT 13), as quais devem ser efetuadas por entidade registada na ANEPC para efeito de manutenção deste sistema (Anexo 5). Devem também ser cumpridos os procedimentos de manutenção e prevenção previstos nas medidas de autoproteção do edifício.

4. ESTUDO CASO – CASCAIS ATRIUM

O estudo caso que proponho apresentar é o Incêndio do edifício Cascais Atrium que ocorreu no dia 26 de março de 2016. A escolha deste tema prende-se essencialmente com o enorme prejuízo patrimonial que foi causado, tendo afetado 66 apartamentos em 5 pisos. Outro ponto a ter em consideração é o facto de que os meios de 2ª intervenção existentes tiveram influência direta no desenvolvimento da propagação e intensidade do incêndio. Com esta ocorrência real poderemos avaliar as diversas vantagens e desvantagens da utilização dos meios de 2ª intervenção na estratégia de combate ao incêndio.

O objetivo não é fazer um estudo exaustivo de todo o desenvolvimento da ocorrência, mas sim salientar todos os aspetos que melhor se enquadram na temática de estudo, nomeadamente nos meios de segunda intervenção e a sua influência no desenvolvimento do incêndio e dos procedimentos de atuação por parte das equipas de combate dos bombeiros.

4.1. Enquadramento

O edifício Cascais Atrium situa-se em Cascais, na rua da Torre nº100, localiza-se em frente ao mar e podemos dizer que está inserido na categoria de um condomínio de luxo. Começou a ser construído no dia 27 junho de 1988, data da licença de construção, tendo sido concluído no dia 08 de outubro de 1992, o que significa que há data da construção a legislação que existia de SCIE era quase inexistente ou dispersa em diversas publicações, sendo muitas vezes difícil a sua harmonização e compreensão.

O edifício é constituído por um total de 12 pisos que, à data do incêndio, tinham a seguinte utilização:

- 1 cave
- 1 subcave
- 143 apartamentos
- 5 armazéns

- 93 arrecadações
- 12 lojas
- 1 restaurante
- 4 piscinas
- 1 bar de apoio às piscinas
- 2 courts de ténis
- 1 clube de saúde

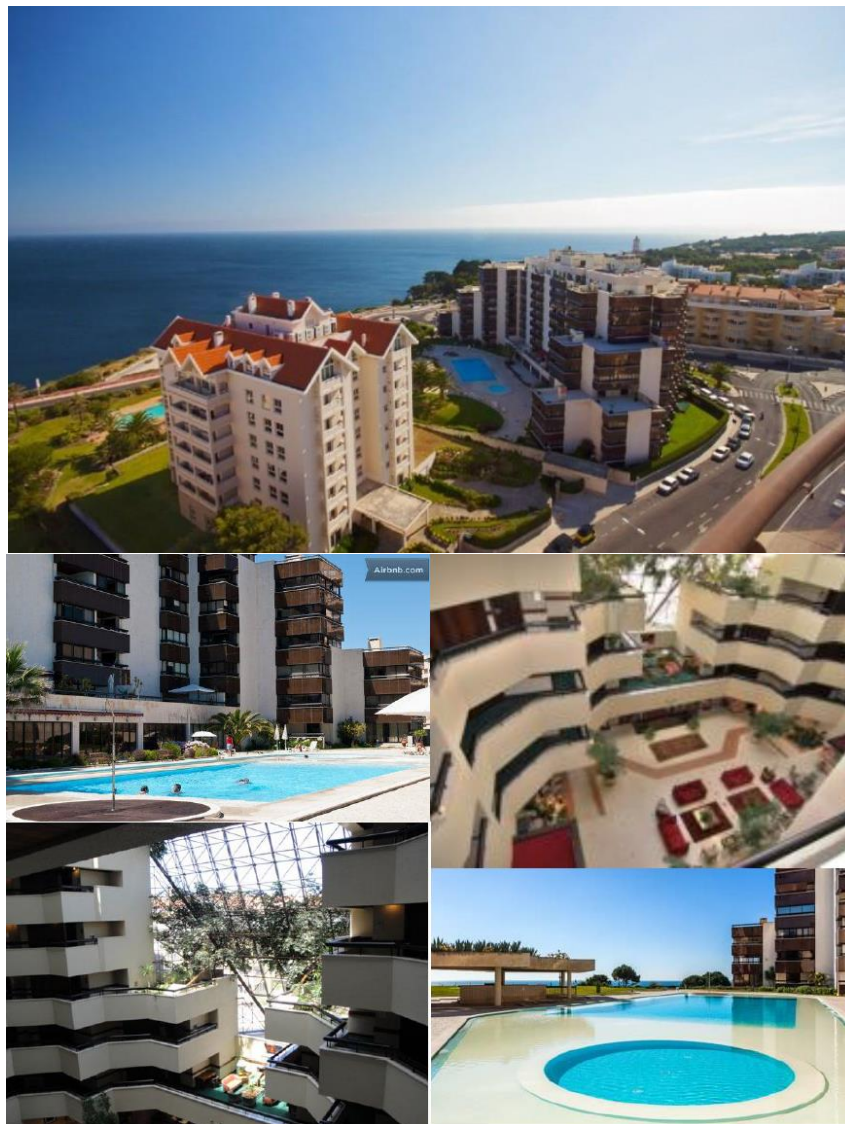


Figura 11: Edifício Cascais Atrium

Fonte: (Estibeira, 2016)

É importante referenciar que o edifício dispunha de extintores como meios de 1ª intervenção e de uma rede húmida armada com bocas de incêndio do tipo teatro, assim como um sistema de alerta e deteção de incêndio (SADI)

4.2. O incêndio

O incêndio ocorreu no dia 26 de março de 2016, num sábado, na altura, véspera da Páscoa, sendo que o alerta foi dado aos bombeiros de Cascais pelas 03:08 para um foco de incêndio, supostamente numa televisão, no 5º piso.

A ocorrência desenvolveu-se com a seguinte fita de tempo:

- Pelas 03h08m é dado o alerta para a central do CB de Cascais – incêndio numa televisão, no 5º piso do edifício Cascais Atrium;
- Às 03h10m, conforme grelha de alarme do CB de Cascais – 1º alarme saída de 1 VUCI e de 1 ABSC;
- Às 03h14m chegada dos meios ao local, o 1º COS dirige-se ao segurança do edifício, que com uma atitude passiva, informa que se trata de um incêndio numa televisão tendo permanecido no seu posto;
- O foco de incêndio é no 5ª piso no apartamento nº 512, a equipa do VUCI procede ao reconhecimento levando consigo uma linha de mangueira rígida de 25mm do VUCI e 2 extintores de pó químico de 6 kg;
- Ao chegar ao apartamento a equipa do VUCI consegue abrir a porta e é informada por populares que o foco de incêndio está localizado num compartimento que tinha 4 ocupantes;
- A linha de mangueira rígida do VUCI não tem comprimento para chegar ao foco de incêndio;
- São descarregados os dois extintores, mas face à carga térmica foi ineficaz. O COS dá indicação para utilizar a RIA (Rede de Incêndio Armada) que está localizada no 5º andar, junto às escadas;
- Verificam, nesse momento, que a RIA não está operacional;

- O fumo aumenta no interior do edifício e o COS solicita ao CDOS de Lisboa 1 VUCI e 1 VTTU;
- A velocidade de propagação do incêndio aumenta e consequentemente as condições de visibilidade diminuem;
- O COS solicita à PSP a evacuação do edifício;

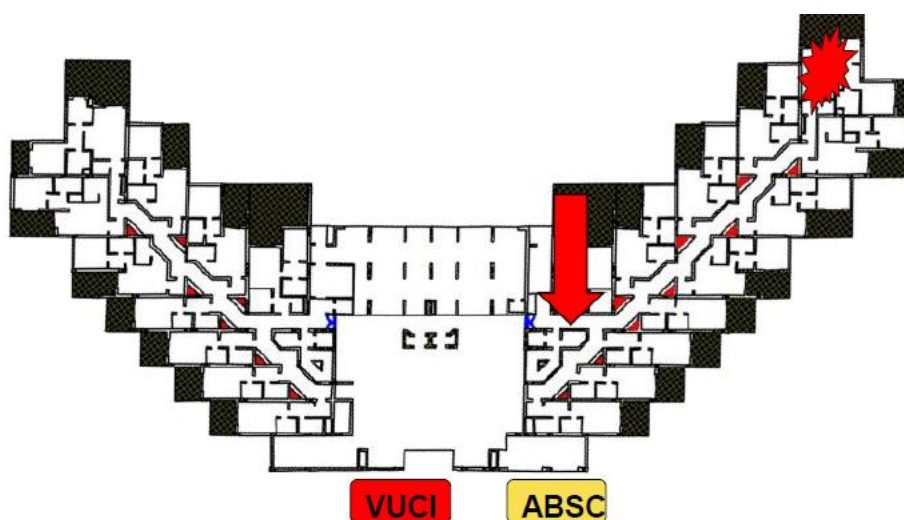


Figura 12: Planta do Piso com a localização do incêndio e RIA

Fonte: Adaptada (Estibeira, 2016)

- A equipa do VUCI juntamente com a equipa da ABSC monta no exterior uma linha de mangueira de 45mm e através de uma escada de ganchos sobe até à varanda do 5º piso;
- Procedem ao resgate dos 4 moradores, que não tinham ferimentos, para a varanda do 4º piso onde estavam em segurança;
- Após a chegada dos meios de reforço, 1 VUCI e 1 VTTU do CB do Estoril, os mesmos foram colocados junto da equipa que resgatou os 4 moradores, tendo apoiado o resgate e estabelecido uma linha de mangueira de 45mm para a proteção das exposições;
- O combate é desfavorável face ao desenvolvimento do incêndio, propagação rápida e intensa, aumento do fumo e gases quentes;
- Às 03h52m chegada ao teatro de operações do 2º Cmdt de Cascais Carlos Estibeira

- Ativação do SMPC;
- Às 04h05m assume o COS;
- Ponto de situação às 04h15:
 - Incêndio em curso;
 - Não há vítimas;
 - Edifício a ser evacuado;
 - Solicitado à PSP um perímetro de segurança;
- Solicitado ao CDOS de Lisboa mais meios de reforço, 1 VUCI, 1 VP45 e 1 VETA com compressor de ar comprimido;
- A velocidade de propagação do incêndio continua muito elevada, o que leva á sua propagação horizontal para o lado oposto do edifício;
- Às 04h31m novo pedido de reforço de meios, 1VUCI, 1 VTTU e 1VP37;
- Propagação do incêndio para o piso superior;
- Às 04h34m novo pedido de reforço de meios, 1 VUCI e 1 VTTU;
- Às 04h34m setorização do TO:
 - Setor Alfa;
 - Setor Bravo;

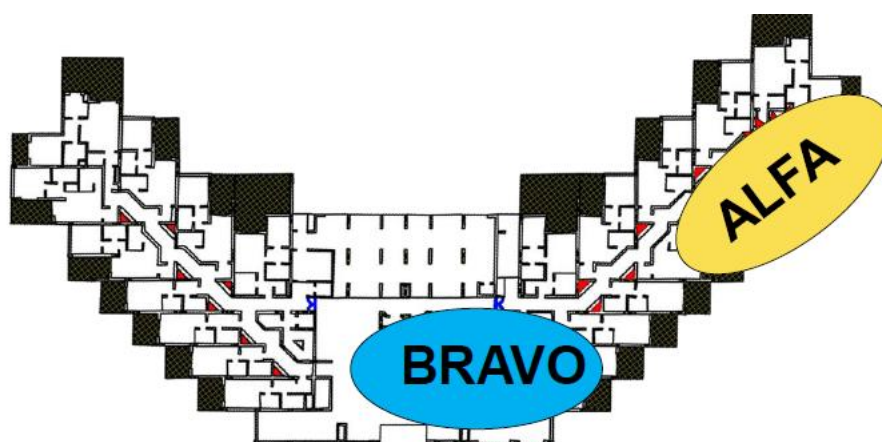


Figura 13: Setorização do incêndio

Fonte: (Estibeira, 2016)



Figura 14: Imagem do Incêndio no edifício Cascais Atrium

Fonte: (Estibeira, 2016)

- À medida que os VUCI's iam chegando a missão atribuída era a de busca e salvamento por pisos;
- Às 04h55m é solicitado ao técnico do SMPC a VCOC para montagem do Posto de Comando;
- 05h17m chegada ao TO do Cmdt. de Cascais, que assume o COS;



Figura 15: Incêndio do Cascais Atrium ao amanhecer

Fonte: (Estibeira, 2016)

- 05h56m o TO é reorganizado com a criação de mais um setor;
- Os salvamentos foram efetuados de forma contínua com os meios existentes no local;

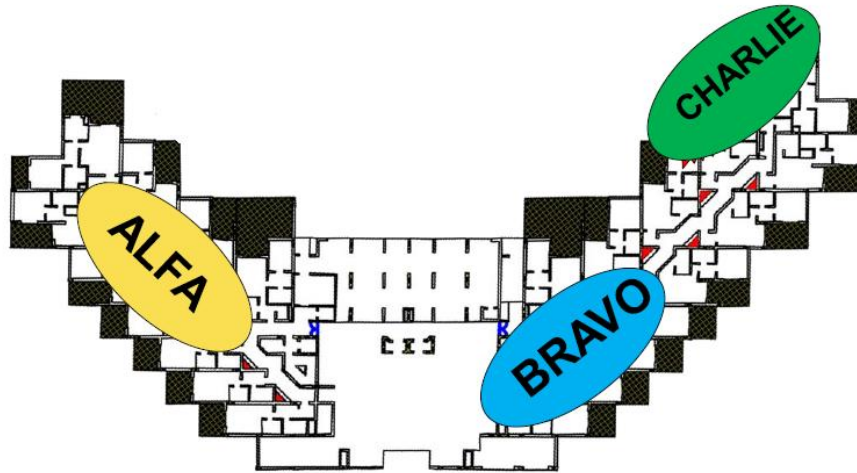


Figura 16: Setorização do TO

Fonte: (Estibeira, 2016)

- Às 07h00m incêndio dominado no 4º piso;
- Às 08h00m incêndio dominado no 5º piso;
- Às 08h25m assume o COS o CODIS de Lisboa;
- Ativação de uma equipa de apoio psicossocial da câmara de Cascais
- Às 09h39m é dado o ponto de Situação – Incêndio Dominado;
- Início da busca secundária;
- Às 19h45 o incêndio é considerado extinto entrando na fase de rescaldo;
- Às 22h30m ocorreu uma reativação do incêndio num apartamento do 8º piso;
- A vigilância foi efetuada até às 18h30m do dia 27 de março de 2016;
- Às 18h30m o incêndio foi considerado extinto.

4.3. Meios envolvidos

Na ocorrência deste incêndio estiveram envolvidos os seguintes meios:

- 45 veículos;
- 114 operacionais;
- Equipas especializadas do SMPC da câmara de Cascais.

As diversas entidades envolvidas nesta ocorrência foram as seguintes:

- CB de Cascais;
- CB de Estoril;
- CB de Alcabideche;
- CDOS de Lisboa;
- SMPC da CM de Cascais;
- PSP;
- Polícia Municipal de Cascais;
- EDP;

4.4. Danos causados pelo incêndio

Os danos causados pelo incêndio foram os seguintes:

- 5 feridos leves (moradores), todos por inalação de fumo;
- 3 bombeiros feridos leves;
- Átrio do edifício com nível de destruição elevada;
- Telhado do átrio do edifício em estrutura de vidro;
- 66 apartamento afetados de um total de 143 que compõem o edifício:

- 4º piso – 15 habitações;
- 5º piso – 17 habitações;
- 6º piso – 10 habitações;
- 7º piso – 11 habitações;
- 8º piso – 11 habitações.



Figura 17: Danos causados pelo incêndio

Fonte. Adaptado: (Estibeira, 2016)

Após o incêndio, foi efetuada uma inspeção por uma equipa liderada por um engenheiro civil da CM Cascais, que considerou que o incêndio não causou danos ao nível estrutural do edifício, no entanto os apartamentos e pisos afetados não tinha condições de habitabilidade. Alguns destes apartamentos não arderem, no entanto foram bastante danificados pelos fumos e gases quentes da combustão do incêndio.

Podemos afirmar que este incêndio causou prejuízos no valor de vários milhões de euros, além de que, influenciou diretamente a vida de dezenas de famílias, as quais aguardaram muitos meses para conseguir voltar à sua vida normal.

4.5. Vulnerabilidades encontradas no edifício

Tal como foi referenciado anteriormente, após o incêndio, o edifício foi alvo de uma inspeção, a qual detetou as seguintes vulnerabilidades que tiveram influência na propagação e comportamento do incêndio:

- Logo à chegada das equipas de combate, o segurança do edifício, foi encontrado no posto de segurança a ouvir o alarme de incêndio com uma atitude de grande passividade;
- A rede de incêndio armada com bocas de incêndio de tipo teatro (RIA-BIATT) não se encontrava operacional;
- As BIATT estavam instaladas nas vias de evacuação;
- Falta de compartimentação horizontal e vertical, as condutas de ar condicionado criaram uma continuidade horizontal nos pisos do edifício e os dutos das instalações técnicas criaram uma continuidade vertical entre os pisos;
- As vias de evacuação possuíam um impasse de 39 metros;
- As vias de evacuação tinham uma configuração de difícil orientação;
- O sistema elétrico de abertura das claraboias de ventilação não se encontrava operacional.

4.6. Conclusões

Após a análise do desenvolvimento do incêndio e das vulnerabilidades encontradas no edifício podemos concluir o seguinte:

- O segurança do edifício, figura fundamental quando é ativado o alarme de incêndio, deveria ter-se deslocado ao piso do incêndio, detetado o local do foco de incêndio e, provavelmente, ao tratar-se de uma pequena ignição numa televisão ele teria resolvido a situação com um extintor. Ao abrigo do RT-SCIE, para desempenhar as funções num posto de segurança, o elemento tem de possuir formação na área de SCIE, nomeadamente no uso de extintores.

- A falta compartimentação vertical e horizontal permitiu que o incêndio se desenvolvesse livremente. As condutas do ar condicionado não tinham qualquer tipo de proteção entre compartimentos, o que ajudou à propagação horizontal do incêndio para o interior dos apartamentos. Os dutos das instalações técnicas estavam abertos desde o piso mais inferior até ao último piso, o que facilitou a propagação vertical do incêndio.
- O traçado labiríntico e o comprimento das vias de evacuação dificultaram bastante a progressão das equipas de combate. As vias de evacuação possuíam um impasse de 39 metros, situação que à luz da legislação atual apenas seria permitido 15 metros.
- No âmbito da temática do nosso estudo, os meios de 2ª intervenção, podemos concluir que inicialmente não foi tido em conta os meios próprios do edifício para combate ao incêndio - RIA-BITT, pois a estratégia utilizada foi o estabelecimento de mangueira semi-rígida de 25mm. Será que no 5º andar não seria mais fácil, simultaneamente, uma equipa tentar utilizar a BIATT para extinguir o incêndio, dado que a informação era de apenas um pequeno foco de incêndio, com origem numa televisão, num compartimento da habitação? No entanto, há um dado importante a salientar, o facto de a RIA se encontrar inoperacional e este é um dos grandes pontos negativos dos sistemas de incêndio, na maioria das ocorrências a equipa de bombeiros que vão operar com a RIA não tem conhecimento sobre a manutenção e as inspeções que foram realizadas à rede, o que pode comprometer significativamente o seu funcionamento e ainda mais importante, a segurança dos operacionais e dos ocupantes.
- O 2º Cmdt Carlos Estibeira referiu diversas vezes que conhecia bem o edifício, salientando até que o edifício tinha uma RIA com central de bombagem e depósito privativo, no entanto apenas assumiu a função de COS às 04h15m, cerca de uma hora após o início do incêndio, nesta altura o pequeno foco iniciado numa televisão já se tinha tornado num incêndio com uma intensidade e velocidade de propagação que os meios de combate existentes não conseguiam dominar. O que nos leva a refletir sobre o facto de, na maioria das situações os elementos que visitam os edifícios de maior complexidade ao nível dos sistemas de incêndio, quer seja pelas suas

características de construção ou o tipo de utilização e ocupação, são os elementos mais graduados dos bombeiros e os elementos do SMPC, os quais não integram as guarnições das primeiras viaturas de combate a incêndio que chegam ao local. Deste modo, verifica-se que, na maioria dos casos os 1º COS, que são aqueles que têm a janela de tempo para dominar o incêndio numa fase inicial mais favorável, não têm conhecimento da configuração do edifício nem dos sistemas e equipamentos de combate a incêndio que integram o edifício.

- Muitas vulnerabilidades encontradas, são justificadas pelo fato de à data da licença de construção do edifício não haver legislação de SCIE para edifícios habitacionais, mas este tem 29 anos! Ser uma construção anterior a 2009 (ano em que entrou em vigor o DL. 220/2008) não pode continuar a ser justificação para este tipo de acidentes, pois na sua maioria existe a perda de vidas humanas. Existem milhares de edifícios no país nas mesmas condições, o que fazemos? Continuamos à espera do alerta para o incêndio? Decerto muitas medidas de prevenção e manutenção dos meios existentes poderiam ter sido implementadas ao longo de 29 anos, mas esta é a realidade da maioria dos edifícios de habitação, os equipamentos e sistemas de segurança contra incêndio acabam por ficar sem manutenção, ao abandono, deixando de funcionar. Por outro lado, os ocupantes, sem formação adequada, não sabem como atuar em caso de necessidade.
- É fundamental implementar medidas de modo a criar sinergias de cooperação entre as instituições, públicas e privadas, que integram todo o dispositivo de combate a incêndio com a sociedade no geral, com o objetivo de criar uma maior cultura de segurança e maior sensibilidade para o tema da segurança contra incêndios. Para isso é necessário esquecer “tabus” antigos, criar novos métodos de trabalho, simplificar a burocracia dos processos e fomentar a prevenção, a preparação e a resiliência da nossa sociedade.

5. RESULTADOS

Os resultados obtidos têm por base um inquérito (anexo nº 5) realizado a nível nacional e regiões autónomas, do qual foram obtidas 192 respostas, ao qual apenas responderam bombeiros. Os dados recolhidos traduzem uma amostra com um nível de confiança de 95% e com uma margem de erro de 7% (Netquest).

A interpretação dos dados foi efetuada conjugando a minha experiência profissional ao longo de 18 anos a desempenhar funções como bombeiro sapador na Companhia de Bombeiros Sapadores de Vila Nova de Gaia, os conhecimentos e experiências adquiridos durante a licenciatura de Proteção e ao longo do Mestrado em Gestão de Emergências, assim como, a revisão bibliográfica de várias obras relacionadas com a temática em estudo, com o objetivo de obter resultados, os mais fidedignos possíveis, sobre a perceção dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção no âmbito da SCIE.

5.1. Dados sociodemográficos

Neste estudo foram recolhidos alguns dados sociodemográficos relativos ao género, habilitações académicas, idade e distrito do Corpo de Bombeiros em que o elemento desempenha funções.

Género

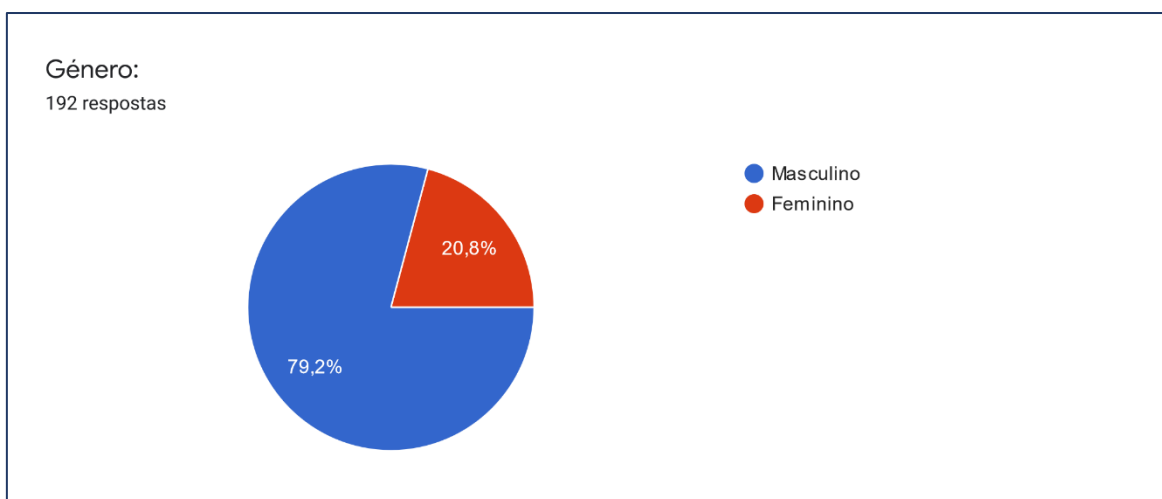


Gráfico 1: Género

O gráfico demonstra-nos que a maioria dos inquiridos são do sexo masculino, aproximadamente 80%, sendo que apenas 20% são do sexo feminino.

Habilitações académicas

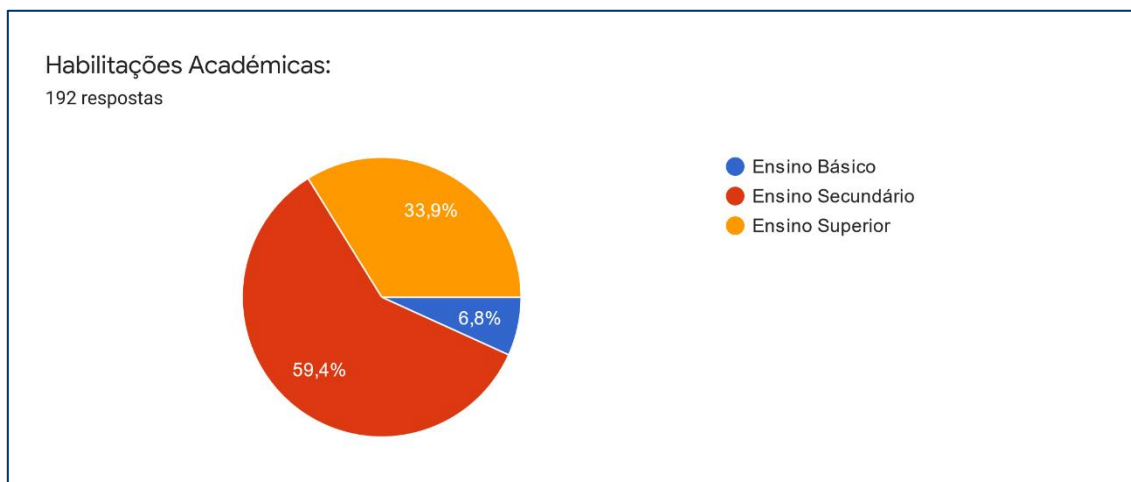


Gráfico 2: Habilitações académicas

Como podemos verificar ao analisar o gráfico cerca de 59% dos inquiridos têm como formação académica o ensino secundário, aproximadamente 34% ensino superior e 7% o ensino básico.

Idade

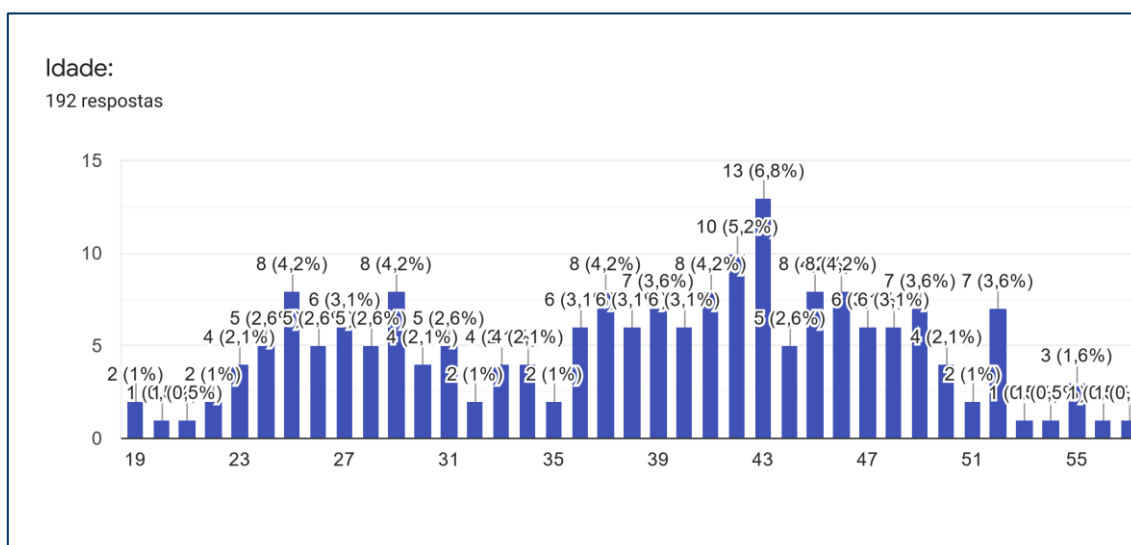


Gráfico 3: Idade

Em relação à idade dos inquiridos obtivemos uma coleta de dados muito diversificada que vai desde os 19 anos de idade até aos 58 anos. Sendo que a maioria dos indivíduos tem uma idade compreendida entre os 36 e os 49 anos de idade.

5.2. Dados relativos aos Meios de 2ª Intervenção

No inquérito realizado, foram introduzidas diversas perguntas relativas às funções que os inquiridos desempenham como bombeiros, assim como quais os conhecimentos que têm em relação aos meios de 2ª intervenção no âmbito da SCIE.

Bombeiro

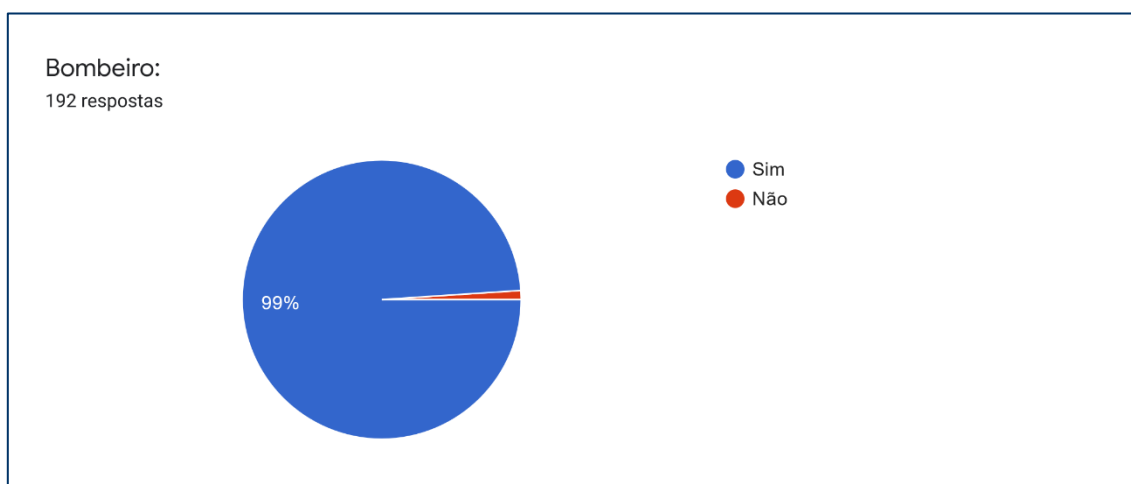


Gráfico 4: Bombeiro

O inquérito realizado para o objeto de estudo desta dissertação é apenas dirigido à comunidade de bombeiros, deste modo, foi necessário criar um filtro para validar as respostas apenas dos inquiridos que são bombeiros. Podemos concluir que 99% dos indivíduos são bombeiros e 1% não é bombeiro, o que representa que, na nossa amostra, 190 indivíduos são bombeiros e 2 não o são.

Corpo de bombeiros em que exerce funções

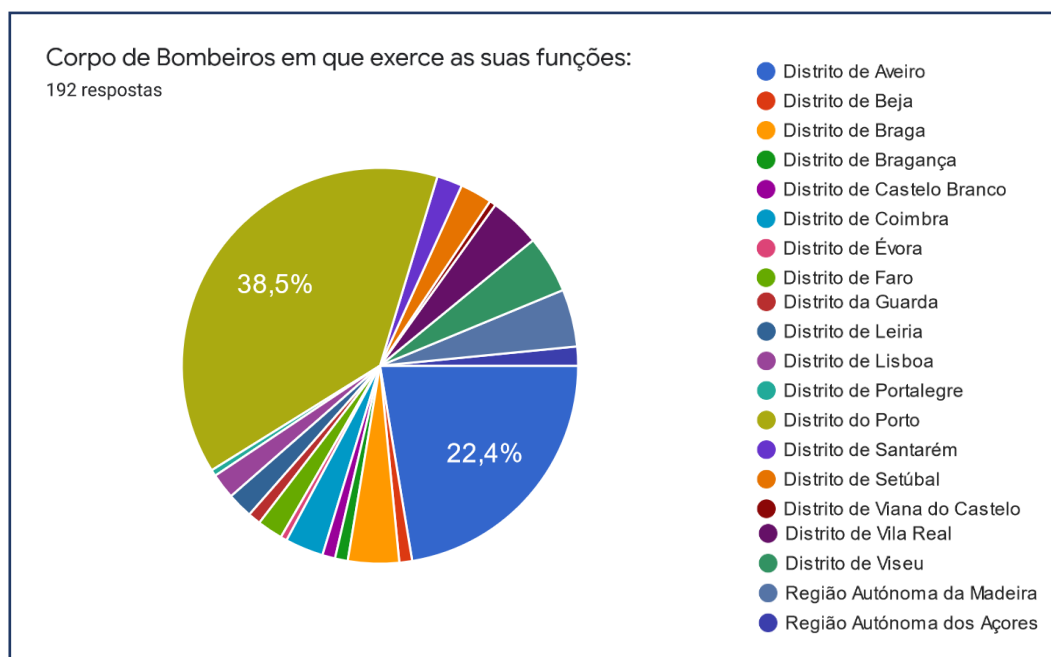


Gráfico 5: Corpo de bombeiros em que exerce funções

Através da análise do gráfico podemos facilmente constatar que a maior incidência de respostas estão no distrito do Porto e Aveiro, cerca de 62%. No entanto, as restantes respostas dividem-se um pouco pelos restantes distritos do país, sendo que 9 inquiridos são da região autónoma da Madeira e 2 são dos Açores.

Desempenha funções como elemento de combate a incêndios Urbanos/Industriais

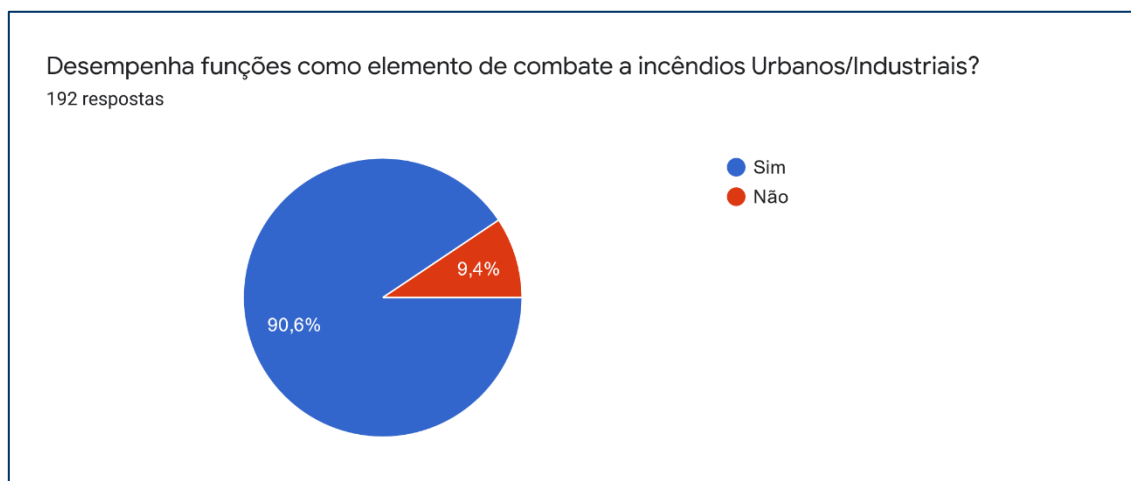


Gráfico 6: Desempenha funções como elemento de combate a incêndios Urbanos/Industriais

Podemos constatar que cerca de 90% dos inquiridos são bombeiros que desempenham funções como elemento de combate a incêndios urbanos/ industriais, o que faz com seja essencial que possuam conhecimentos e prática sobre os sistemas, equipamentos e medidas implementadas nos edifícios para os apoiar no combate ao incêndio. Conseguimos também, apurar que aproximadamente 10% desempenham outro tipo de funções, provavelmente de comando operacional. No teatro de operações de um incêndio, o comandante de operações de socorro e todos os elementos que o apoiam têm de definir objetivos e implementar estratégias para um combate mais eficaz. Deste modo também eles, é de extrema importância que tenham conhecimento das principais características do edifício, para que possam definir um plano de ação que contribua para um maior sucesso da missão de cada equipa.

Tem conhecimento da diferença entre meios de 1ª intervenção e meios de 2ª intervenção

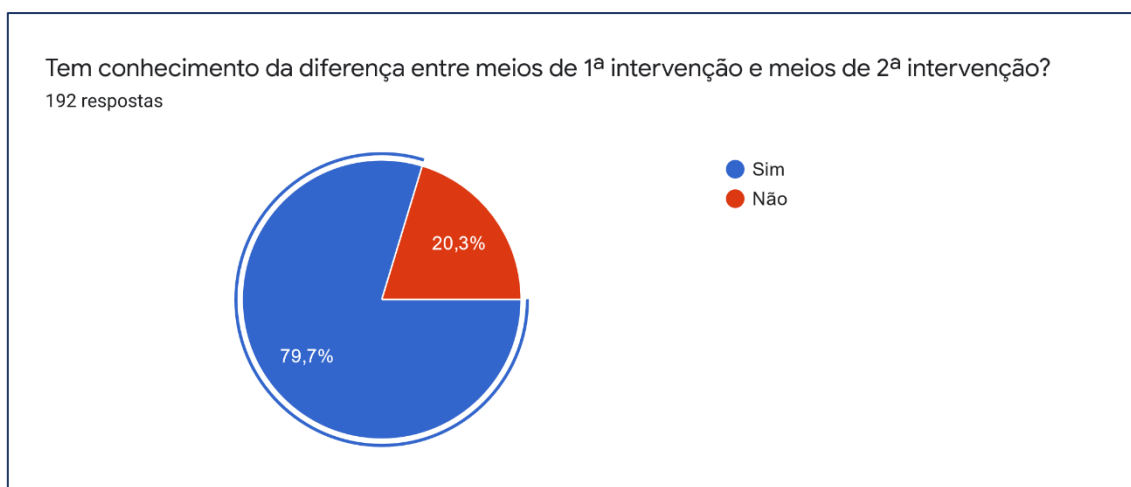


Gráfico 7: Tem conhecimento da diferença entre meios de 1ª intervenção e meios de 2ª intervenção

Os dados deste gráfico evidenciam que 80% dos bombeiros, que responderam ao inquérito têm conhecimento da diferença entre os meios de 1º e de 2ª intervenção. Deste modo 20% dos bombeiros não têm conhecimento que num edifício podem existir meios de combate para serem utilizados pelos ocupantes (1ª intervenção) e meios para serem utilizados pelos bombeiros (2ª intervenção).

Tem conhecimento do que é uma Rede Húmida

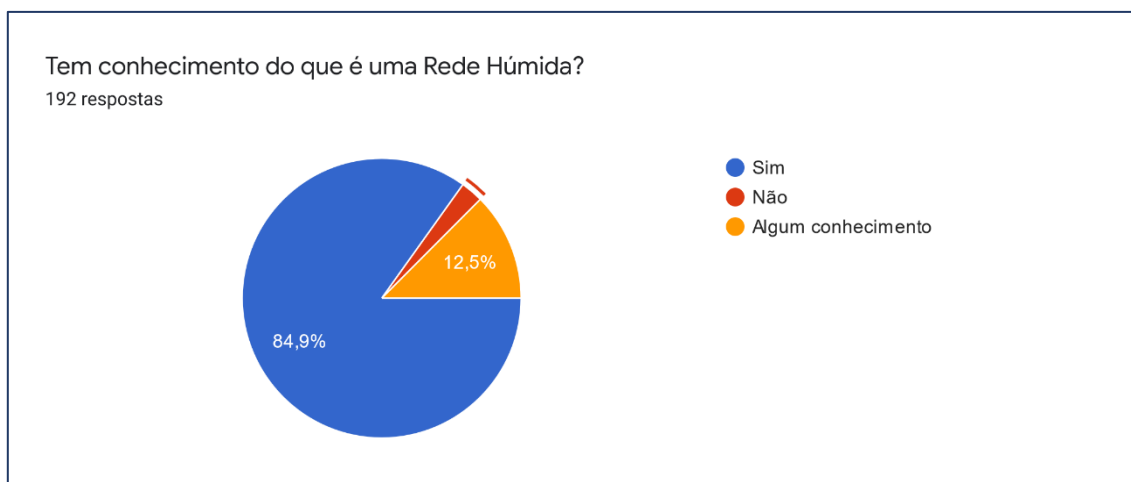


Gráfico 8: Tem conhecimento do que é uma Rede Húmida

Tem conhecimento do que é uma Rede Seca



Gráfico 9: Tem conhecimento do que é uma Rede Seca

Nos gráficos 8 e 9 obtivemos resultados muito semelhantes em relação aos conhecimentos sobre redes secas e redes húmidas, nos quais aproximadamente 84% dos inquiridos responderam positivamente. Quanto à opção “Algum conhecimento” obtivemos uma diferença muito ligeira, 13,5 para a rede seca e 12,5 para a rede húmida, enquanto que os indivíduos que não têm qualquer conhecimento sobre as redes de combate a incêndio representam apenas 2,5%.

Tem conhecimento do que é uma Boca de Incêndio Armada do tipo Teatro

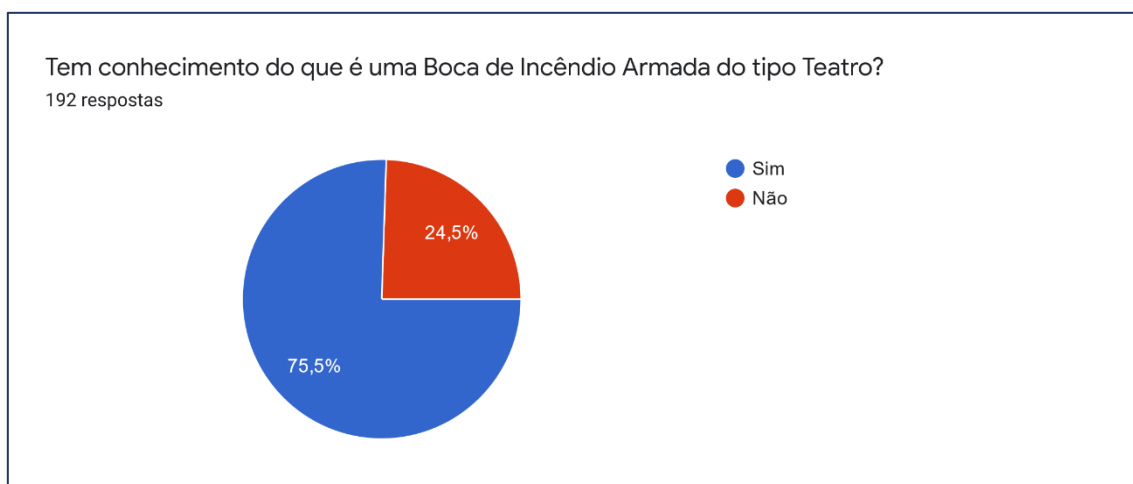


Gráfico 10: Tem conhecimento do que é uma Boca de Incêndio Armada do tipo Teatro

Neste gráfico, conseguimos obter dados sobre conhecimentos mais específicos relativos às características das redes de incêndio armadas com bocas de incêndio do tipo teatro. Podemos, então, verificar que 75,5% dos inquiridos têm conhecimentos do que é uma BIATT e 24,5% não sabem o que uma boca de incêndio de 2ª intervenção.

Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Húmida no combate a um incêndio

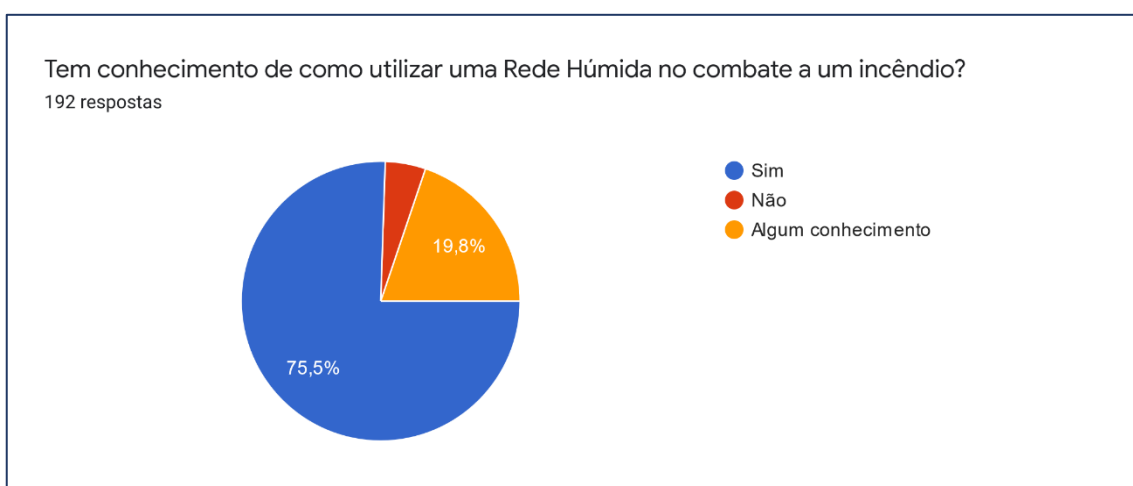


Gráfico 11: Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Húmida no combate a um incêndio

Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Seca no combate a um incêndio

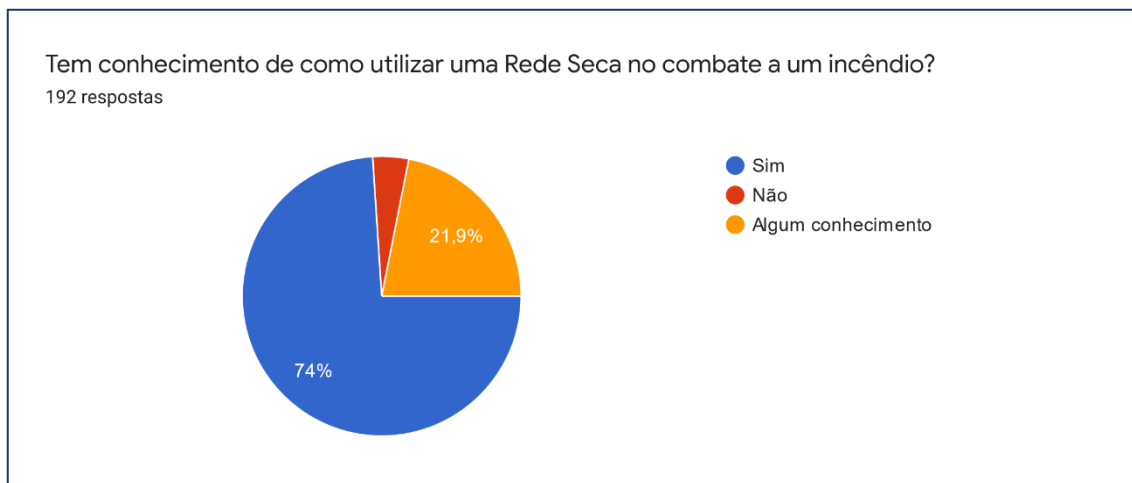


Gráfico 12: Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Seca no combate a um incêndio

Nos gráficos 11 e 12, com questões relativas a redes secas e húmidas, voltamos novamente a ter resultados muito semelhantes, sendo que cerca de 75% dos indivíduos responderam ter conhecimento de como utilizar uma rede seca e/ou húmida no combate a um incêndio. 19,8% e 21,9% dos inquiridos apenas têm algum conhecimento sobre como utilizar, respetivamente, uma rede húmida e/ou uma rede seca, enquanto que apenas aproximadamente 4,5% não sabem como utilizar estes meios no combate a um incêndio.

Tem conhecimento de como utilizar uma Boca de Incêndio Armada de tipo Teatro no combate a um incêndio

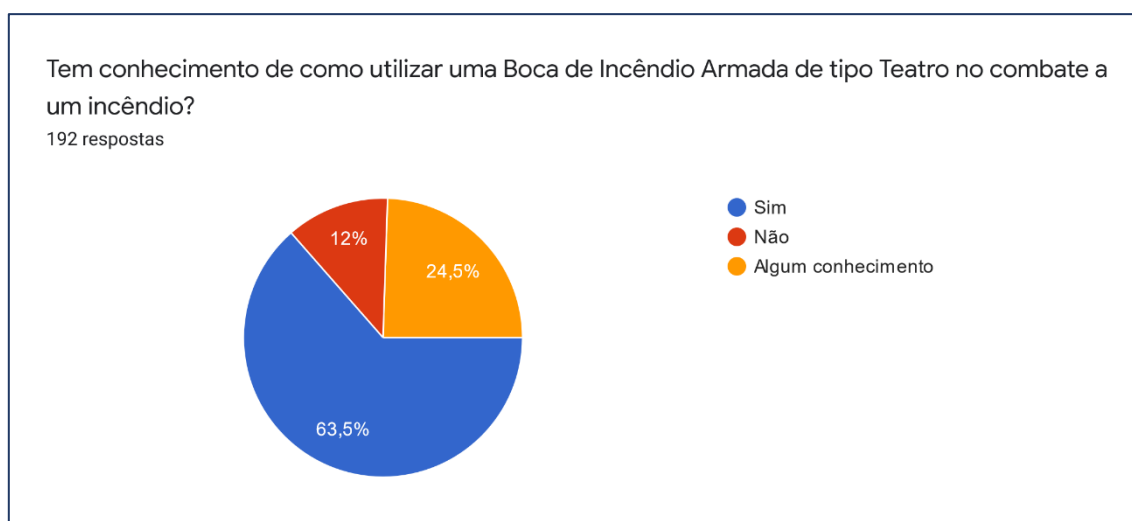


Gráfico 13: Tem conhecimento de como utilizar uma Boca de Incêndio Armada de tipo Teatro no combate a um incêndio

As bocas de incêndio de 2ª intervenção ou, como normalmente são designadas, as bocas de incêndio armadas do tipo teatro são um equipamento das redes de incêndio muito importante, pois permitem que o sistema de incêndio possa ser utilizado pelas equipas de combate, nomeadamente os bombeiros, sem necessitarem de recorrer a outros meios. Esta situação faz com que o ataque ao fogo seja muito mais rápido, aumentando as probabilidades de conseguirem dominar o incêndio numa fase muito inicial, diminuindo os danos causados e a propagação do incêndio.

Com base no gráfico 13 podemos verificar que 63,5% dos bombeiros têm conhecimento de como utilizar uma BIATT no combate ao incêndio, 24,5% tem apenas algum conhecimento e 12% não tem qualquer conhecimento.

Tem conhecimento quais são os edifícios que devem dispor de meios de 2ª intervenção

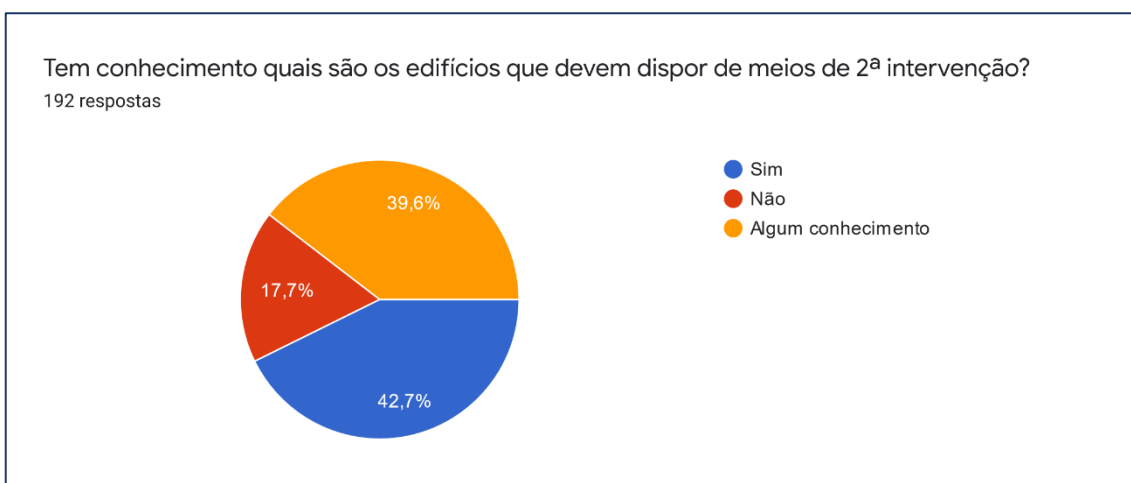


Gráfico 14: Tem conhecimento quais são os edifícios que devem dispor de meios de 2ª intervenção

Num teatro de operações de uma emergência, inicialmente, o comandante das operações de socorro tem, rapidamente, definir objetivos e uma estratégia de combate que facilite e aumente a eficácia das operações de combate. Desta forma, é importante que no processo de tomada de decisão seja analisado a tipologia de risco do edifício, o tipo de exploração, os meios e sistemas de combate, o que implica existir um conhecimento base sobre esta temática.

No gráfico constatamos uma maior diversidade em relação às questões anteriores, 42,7% tem conhecimento de quais os edifícios que devem dispor de

meios de 2ª intervenção, 39,6% tem algum conhecimento e 17,7% dos inquiridos não tem conhecimento.

Ao definir a estratégia de combate a um incêndio num edifício tem em consideração os meios de 2ª intervenção existentes

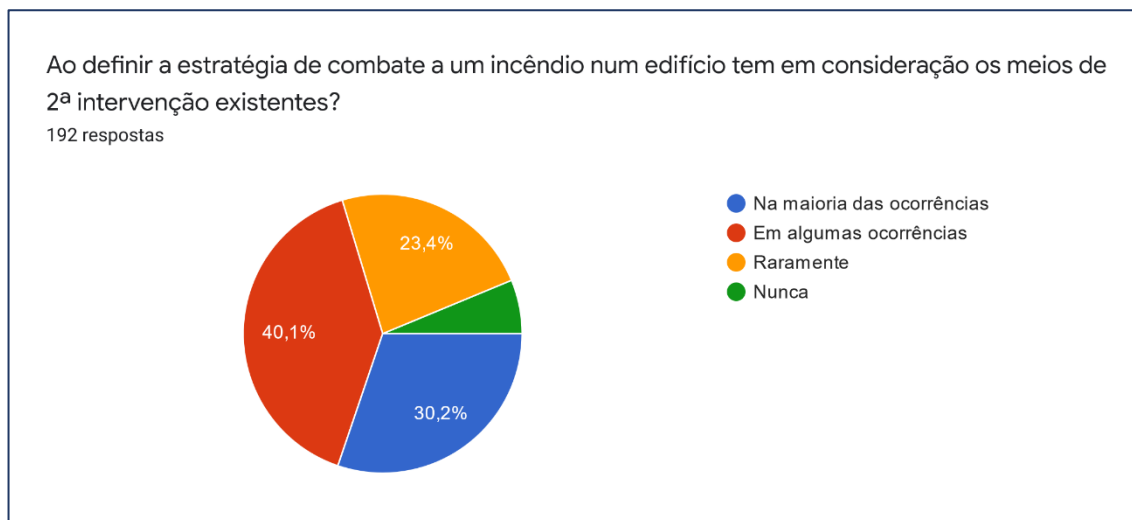


Gráfico 15: Ao definir a estratégia de combate a um incêndio num edifício tem em consideração os meios de 2ª intervenção existentes

O plano estratégico de ação (PEA) é a base do desenvolvimento da organização no TO, tem em conta os objetivos estratégicos, táticos e as atividades de apoio necessários durante a operação. Define onde e quando são colocados os meios de modo a circunscrever e dominar o acidente da forma mais eficaz e eficiente, aumentando a segurança quer para as equipas de combate, quer para os ocupantes do edifício. Deste modo, é fácil percebermos que todos os meios disponíveis devem ser analisados e equacionados para desenvolver o melhor PEA possível.

A interpretação do gráfico indica que cerca de 40% apenas tem em consideração os meios de 2ª intervenção existentes no edifício, para a definição da estratégia de combate, em algumas ocorrências. Enquanto que, aproximadamente 30% considera estes meios na maioria das ocorrências, 23,4% dos inquiridos raramente e 6,3% nunca tem em conta os meios de 2ª intervenção.

5.3. Considerações

Nos últimos anos, é de opinião comum, que a área da SCIE evoluiu de uma forma geral muito significativa. Quer ao nível do ensino, quer ao nível legislativo tem havido evoluções notáveis, cada vez mais existem alunos inscritos nos diversos cursos, formativos e universitários, assim como, a legislação nacional tem vindo a atualizar-se de forma a fazer face à conjuntura atual.

No entanto, ainda existem algumas zonas cinzentas, como por exemplo os edifícios de habitação, nos quais apesar de serem construídos com base na legislação atual, o que verificamos na maioria das situações é que as medidas de autoproteção não estão implementadas, não existe a figura do responsável de segurança, os meios existem, mas não têm a manutenção devida de forma a se manterem constantemente operacionais. Este é um dado, que na minha opinião, merece algum destaque e empenho do nosso governo e instituições responsáveis para introduzir alterações, de forma a criar uma maior cultura de segurança entre a sociedade comum. A maioria dos incêndios urbanos são em edifícios habitacionais (Primo, 2008), sendo resolvidos, na sua grande parte, pelas equipas de combate dos bombeiros.

A bibliografia disponível, na sua maioria, é muito orientada para a área legislativa, académica e científica, no entanto a SCIE é um tema complexo e interdisciplinar. Passa pelo projeto de arquitetura, ao de engenharia, à construção do edifício, à sua utilização e exploração, à implementação das medidas de autoproteção, aos procedimentos de manutenção dos equipamentos e sistemas existentes, à formação dos ocupantes e das equipas de combate ao incêndio.

Os bombeiros, parte integrante desta dissertação, ao longo da sua carreira, desde a formação inicial aos cursos de promoção de categoria, não têm nenhum módulo formativo sobre a temática (ANEPC - Despacho n.º 5157/2019). Existem algumas exceções, tais como, a carreira de bombeiro especialista e os sapadores bombeiros, os quais têm apenas algumas noções de SCIE durante o curso de formação inicial. No entanto, existem cursos ministrados por entidades privadas, aos quais os bombeiros podem recorrer quando esta é uma área do seu interesse.

É essencial investir na formação dos bombeiros, definindo unidades curriculares ao longo da sua carreira, que potencie os conhecimentos na área da SCIE. É importante uma atualização nos protocolos de atuação, do treino e instrução, de modo a integrar todos os sistemas e equipamentos existentes num edifício que podem ser utilizados na gestão de uma emergência e socorro.

Não faz sentido haver um investimento tão elevado na segurança de um edifício se, na ocorrência de uma emergência, os sistemas existentes não serem um elemento que contribuam para a sua gestão e potenciem a eficácia das ações de combate.

No ciclo da SCIE, os bombeiros são uma parte muito importante, pois quando todas as medidas passivas e ativas não conseguem suprimir o incêndio, é a eles a quem cabe a missão de desempenhar as ações necessárias de evacuação e combate. A variável humana é aquela que separa a linha ténue entre o sucesso e o insucesso, entre o salvamento ou a perda de vidas, de património e de danos ao ambiente.

No âmbito da gestão municipal de riscos impõe-se que os corpos de bombeiros conheçam, ao nível da sua área de atuação, os edifícios de construção com maior complexidade ou com uma maior tipologia de risco. Facilitando deste modo, em caso de uma ocorrência, o processo de tomada de decisão para definir uma PEA que facilite todas as ações a desenvolver para fazer face à emergência.

Esta dissertação pretende levantar algumas questões, sintetizar alguma da legislação existente, e, principalmente, chamar a atenção para este tema, que carece de aprofundamento e estudo. Sem dúvida alguma, a SCIE é uma área que merece a maior das atenções, pois de pouco servem sistemas e equipamentos deixados ao abandono, negligenciados e que, quando necessários, não funcionem, ou ainda pior, que não haja quem os saiba operar.

A importância da SCIE é inegável, pois os seus diversos domínios contemplam a proteção da vida das pessoas, a proteção de bens patrimoniais, valores históricos e arquitetónicos e, ainda, a continuidade da laboração de empresas e de serviços estratégicos para a sociedade em geral.

5.4. Conclusões

Nos últimos anos os Bombeiros de Portugal sofreram uma evolução notável, quer seja pela aquisição de novas viaturas e equipamentos, pelo aumento da formação, pela atualização dos protocolos de atuação, desenvolvendo as suas competências para melhor concluir a sua missão.

No entanto, a sua atuação ainda consiste muito no conhecimento empírico adquirido ao longo de anos de contactos com incêndios reais, experiências e exercícios diversos.

Com base no estudo realizado para esta dissertação, concluímos o seguinte:

- Na sua generalidade podemos concluir que a perceção dos bombeiros em relação aos meios de 2ª intervenção é bastante favorável, na sua maioria, cerca de 65%, sabem o que são meios de 2ª intervenção.

Numa primeira análise não fundamentada, considerava que esta percentagem seria inferior, no entanto, os dados auferidos demonstram que cada vez mais os bombeiros têm interesse nesta temática. Reconhecem a importância e evolução que tem vindo a acontecer na área da SCIE sendo parte integrante deste ciclo.

- A maioria dos bombeiros tem o conhecimento relativo às redes secas e húmidas muito bem consolidado, aproximadamente 85% conhecem estes sistemas, já em relação à sua utilização apenas 75% sabem como os utilizar.
- Quando observamos os resultados numa vertente de conhecimentos mais técnicos e de legislação, obtemos valores mais equilibrados. Apenas 42,7% tem conhecimento de quais os edifícios que devem dispor de meios de 2ª intervenção. 39,6% tem algum conhecimento e 17,7% não tem qualquer conhecimento. Notoriamente é um ponto, em que todas as entidades responsáveis pela formação dos bombeiros devem analisar, de modo a implementar medidas que mitiguem estes valores.

Na realidade, a informação obtida pode ser justificada pelo facto de ser um tipo de conhecimento muito técnico, importante para quem projeta o edifício, mas não tão relevante para alguém que está ligado a uma vertente mais operacional, em que tem de se focar em utilizar os equipamentos, como é o

caso dos bombeiros. No entanto, os elementos com funções de comando, nas suas diferentes fases, têm de definir a melhor estratégia para o combate ao incêndio. Torna-se assim, fundamental que no reconhecimento ao edifício consigam identificar se o mesmo está, ou não, equipado com meios de 2ª intervenção, de modo a avaliarem todos os meios e equipamentos que têm ao seu dispor que possam contribuir para uma melhor resolução da emergência.

Noutra perspetiva, no âmbito do sistema geral de operações (SGO), em que o bombeiro mais graduado da primeira equipa a chegar ao TO, desempenha as funções de COS e considerando que a fase inicial de desenvolvimento do incêndio é aquela em que os meios estabelecidos para o combate têm maior probabilidade de sucesso no domínio do incêndio. Assim sendo, independentemente do posto, qualquer bombeiro pode, em dada altura, desempenhar as funções de COS, logo impera que, desde o início, a carreira de bombeiro contemple formação nesta área.

- Na análise dos dados obtidos relativos aos bombeiros considerarem os meios de 2ª intervenção na estratégia de combate a um incêndio obtemos dados muito diferenciados. Apenas 30% consideram os meios de 2ª intervenção na sua estratégia de combate, 40% tem em conta em algumas ocorrências, 23% raramente e 6% nunca considera estes meios. Claramente estes valores estão abaixo do esperado, considerando que, cada vez mais temos uma legislação mais exigente, os sistemas e equipamentos têm sofrido uma evolução notável, quer ao nível da deteção e alerta, quer ao nível da sua capacidade de extinção. É fundamental que os bombeiros consigam acompanhar este ritmo para conseguirem adaptar os seus protocolos de atuação considerando todos os meios que têm à sua disposição, aumento assim as suas probabilidades de um maior sucesso na marcha geral de operações de um incêndio.

É inquestionável quando afirmamos que a formação e treino são dois pilares essenciais no desempenho da função de bombeiro. Durante uma emergência o stress, a adrenalina, a confusão do TO, o peso das consequências das decisões que temos de tomar, a constante mudança das variáveis do incêndio, são fatores que influenciam o comportamento dos

operacionais na gestão de uma emergência. A formação e treino criam procedimentos e rotinas que permitem ultrapassar estas dificuldades.

No âmbito da temática em estudo, é necessário o aumento da formação e treino dos bombeiros na área da SCIE, é fundamental o conhecimento dos sistemas e equipamentos existentes, assim como, o saber operar com eles de modo a inseri-los nos procedimentos operacionais e criar um sentimento de confiança no potencial da sua utilização.

5.5. Propostas

Apresentam-se algumas propostas, que visam a continuação do desenvolvimento e estudo do tema proposto nesta dissertação:

- Revisão das unidades de formação para ingresso nas diversas categorias da carreira de bombeiro, de forma a garantir um maior conhecimento técnico na área da SCIE;
- Criação de um mapa de risco municipal dos edifícios existentes;
- Realização de simulacros e exercícios, principalmente no edificado com maior tipologia de risco, fomentando o treino das medidas de autoproteção, dos protocolos de atuação das equipas de combate, do reconhecimento das vias de evacuação dos edifícios, dos meios e sistemas implementados, assim como do seu funcionamento;
- Criação de equipas multidisciplinares, de âmbito municipal, entre o SMPC e os bombeiros para a realização conjunta de visitas de reconhecimento, para análise das medidas de autoproteção dos edifícios de maior tipologia de risco.
- Desenvolver sinergias, ao nível municipal e nacional, entre as diversas entidades de conceção, construção e exploração dos edifícios com as instituições dos bombeiros, desenvolvendo uma partilha de conhecimentos, experiências e competências.

- Implementar métodos de comunicação para partilha de conhecimento com as empresas de produção e instalação dos equipamentos e sistemas de segurança na área da SCIE.
- Desenvolver uma estratégia nacional para aumentar a consciencialização da nossa sociedade para a segurança contra incêndio em edifícios, sensibilizando-a para que a temática seja vista como um investimento e não como um custo.

6. CONCLUSÃO

Em Portugal, o tema da segurança contra incêndios em edifícios tem vindo a ser alvo de uma discussão intensa. Em muitas empresas a figura do Responsável de Segurança tende a ser implementada e aceite de forma responsável e consciente. Cada vez mais aumenta o número de profissionais de diversas áreas com formação em SCIE. A construção dos novos edifícios, na sua maioria, cumpre os requisitos legais e verificamos um aumento do número de empresas especializadas na elaboração das medidas de autoproteção.

No entanto, ainda temos um longo caminho a percorrer, principalmente na exploração dos edifícios, nomeadamente nos procedimentos de conservação e de manutenção das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança. Continuamos a assistir, por exemplo, a extintores sem manutenção, SADI's inoperacionais, muitas das vezes por falta de uma simples pilha ou redes do SI degradadas por falta de manutenção. Torna-se urgente desenvolver uma cultura de segurança, onde a SCIE seja vista como um investimento e não como uma despesa.

Este tema, como já foi referido, é multidisciplinar e plurisectorial, o que torna muito complexo a articulação de todos os intervenientes. Os conhecimentos a adquirir para dominar o assunto são vastos, complexos e muito técnicos, englobando diversas áreas de atuação.

A bibliografia e os documentos existentes, de uma forma geral, incidem na legislação ou na componente técnica, revelando-se uma das barreiras para o desenvolvimento do trabalho. A informação que inter-relacione os protocolos de atuação dos bombeiros com os meios de 2ª intervenção é muito escassa. No entanto, apesar de ter sido uma das grandes dificuldades encontradas, também foi um fator de motivação, o fato de introduzir algo novo, capaz de gerar novos conhecimentos que possam ser relevantes no processo de tomada de decisão da gestão de operações de socorro e incentivando à continuação do estudo e desenvolvimento do tema.

A situação vivida no país com a pandemia Covid 19 também criou algumas dificuldades, pois os métodos que utilizávamos para comunicar sofreram alterações, quase instantâneas e ainda nos estamos a adaptar a estas

mudanças. Na sua generalidade o processo de desenvolvimento da dissertação foi bastante fluído, as dificuldades foram sendo superadas, os conteúdos atualizados consoante a análise e tratamento dos dados tornando-se num processo de aprendizagem constante.

Para concluir, na minha opinião, é fundamental eliminar as barreiras existentes com o objetivo de criar uma cooperação estreita entre as diversas entidades do ciclo da SCIE. A partilha de conhecimentos e experiências entre o setor científico, académico, técnico, os indivíduos que exploram os edifícios e os bombeiros é essencial para numa ocorrência de um incêndio aumentar as probabilidades de sucesso das ações de combate. Não tenho dúvidas que quanto maior for o conhecimento e o treino mais vidas serão salvas, mais bens e património cultural serão protegidos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AENPC, NT 13. Despacho n.º 8904/2020. Nota Técnica n.º 13 - redes secas e húmidas. Nota Técnica n.º 13 - redes secas e húmidas. Despacho n.º 8904/2020.

ANEPC - Despacho n.º 5157/2019. Regulamento dos cursos de formação, de ingresso e de acesso de bombeiro voluntário.

ANEPC, NT 11. Nota Técnica n.º 11 - Sinalização de segurança. [Online]

ANEPC, NT 14. Despacho n.º 8902/2020. Nota Técnica n.º 14 - fontes abastecedoras de água para o serviço de incêndio. [Online] Despacho n.º 8902/2020.

ANEPC, NT 15. Despacho n.º 8905/2020. Nota Técnica n.º 15 — centrais de bombagem para o serviço de incêndio. Despacho n.º 8905/2020.

APTA. 2021. APTA. [www.APTA.pt](http://www.apta.pt). [Online] 05 de 11 de 2021. [Citação: 12 de 10 de 2021.] <http://www.apta.pt/conteudos.php?idConteudo=194>.

Brito, Gonçalo Villa de. 2020. Segunça em Edifícios, Manual V32. 2020.

Campos, Anabela Torres. 2012. Enquadramento da Legislação de Segurança Contra Incêndios em Edifícios Existentes no Porto. Porto : Mestrado Integrado em Engenharia Civil -2011/2012 - Faculdade de Engenharia da Universidade do porto.

Carvalho, Tiago. 2015. Especificações técnicas para redes húmidas de combate a incêndios. s.l. : Universidade de Aveiro, 2015.

Decreto-Lei 248/2012 de 21 de novembro . 2012. Decreto-Lei 248/2012 de 21 de novembro . 2012.

ENB. 2005. Combate a Incêndios Urbanos e Industrias. 2005.

ENB. 2002. Manual de Comando Operacional. 2002.

Estibeira, Carlos. 2016. Estudo Caso - Incêndio Cascais Atrium. Seminário Incêndios Urbanos e Industriais - Novas abordagens, da ENB. 22 de 10 de 2016.

Fontoura, Nuno. 2014. Organização e Gestão da Segurança Contra Incêndios. 2014. Mestrado em Engenharia Civil - Instituto Superior de Engenharia do Porto.

<https://www.questionpro.com.br/inqueritos.html>. <https://www.questionpro.com/pt-br/inqueritos.html>. [Online] [Citação: 09 de 11 de 2021.]

Moreira, Hilário José. 2017. Estudo e Análise da Aplicabilidade das MAP Previstas RSCIE numa Estação de Tratamento de Águas Residuais. s.l. : Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Porto, 2017.

Netquest. <https://www.netquest.com/pt-pt/obrigado-calculadora-tamanho-amostral-0>. Netquest. [Online] [Citação: 23 de 11 de 2021.] empresa dedicada exclusivamente ao desenvolvimento de tecnologia online para soluções de pesquisa. .

Pinheiro, João. 2012. Medidas de Autoproteção de Segurança Contra Incêndio em Edifícios Volume 1 – Organização Geral. s.l. : Autoridade Nacional de Protecção Civil, 2012.

Portaria 1532/2008 de 29 de dezembro. Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

Primo. 2008. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO PORTO, 1996-2006. 2008. Dissertação - ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO PORTO, 1996-2006.

SIEMENS. 2012. Fire Safety Guide. s.l. : Siemens Switzerland Ltd, 2012.

Vianas. <https://vianas.pt/>. <https://vianas.pt/>. [Online] [Citação: 29 de 11 de 2021.] <https://vianas.pt/bocas-de-gua-siamesas.html?c=23&s=3>.

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1

Fatores de risco que condicionam a classificação de cada Utilização-Tipo em categorias de

UT	Categoria de Risco	Altura da UT	Area Bruta	Saida Direta ao Exterior Locais D,E	Coberto/Ar Livre	Efetivo total	Efetivo local D,E	Nº Pisos abaixo do Plano de Ref.	Densidade Carga Incêndio	Observações		
I-Habitacional	1ª	≤ 9 m						≤ 1		Não são contabilizados os pisos abaixo do Plano de Ref. exclusivos a equip. Técnico e/ou que disponham de WC.		
	2ª	≤ 28 m						≤ 3				
	3ª	≤ 50 m						≤ 5				
II-Estacionamento	1ª	≤ 9 m	≤ 3200 m ²		Ao ar livre é sempre de 1ª Cat.			≤ 1				
	2ª	≤ 28 m	≤ 9600 m ²					≤ 3				
	3ª	≤ 28 m	≤ 32000 m ²					≤ 5				
III-Administrativo	1ª	≤ 9 m						≤ 100				
	2ª	≤ 28 m						≤ 1000				
	3ª	≤ 50 m						≤ 5000				
IV-Escolar	1ª	≤ 9 m		Saídas diretas ao exterior D obrigatórias para cat. 1				≤ 100	≤ 25	Caso não existam locais D ou E os limites de efetivo total de 2ª e 3ª cat. podem aumentar 50%		
	2ª	≤ 28 m						≤ 500	≤ 100			
	3ª	≤ 28 m						≤ 1500	≤ 400			
V-Hospitalar e Lares	1ª	≤ 9 m		Saídas diretas ao exterior D obrigatórias para cat. 1				≤ 100	≤ 25			
	2ª	≤ 28 m						≤ 500	≤ 100			
	3ª	≤ 28 m						≤ 1500	≤ 400			
VI-Espetaculo e Reunião	1ª	≤ 9 m		(Ao Ar Livre)				0		Não são contabilizados os pisos abaixo do Plano de Ref. exclusivos a equip. Técnico e/ou que disponham de WC.		
	2ª	≤ 28 m						≤ 1000			≤ 1000	≤ 1
	3ª	≤ 28 m						≤ 40000			≤ 5000	≤ 2
VII-Hoteleiro e Restauração	1ª	≤ 9 m		Saídas diretas ao exterior D obrigatórias para cat. 1				≤ 100	≤ 50			
	2ª	≤ 28 m						≤ 500	≤ 200			
	3ª	≤ 28 m						≤ 1500	≤ 800			
VIII-Comercial e Gares	1ª	≤ 9 m						0				
	2ª	≤ 28 m						≤ 1000			≤ 1000	≤ 1
	3ª	≤ 28 m						≤ 5000			≤ 5000	≤ 2
IX-Desportivo e Lazer	1ª	≤ 9 m		(Ao Ar Livre)				0		Não são contabilizados os pisos abaixo do Plano de Ref. exclusivos a equip. Técnico e/ou que disponham de WC.		
	2ª	≤ 28 m						≤ 1000			≤ 1000	≤ 1
	3ª	≤ 28 m						≤ 40000			≤ 5000	≤ 2
X-Museu e Galerias	1ª	≤ 9 m						≤ 100				
	2ª	≤ 28 m						≤ 500			≤ 500	
	3ª	≤ 28 m						≤ 1500			≤ 1500	
XI-Biblioteca e Arquivo	1ª	≤ 9 m						0	≤ 5 000 MJ/m ²	Na UT-XII destinada exclusivamente a armazéns a carga de incêndio modificada pode ser 10x mais que o indicado		
	2ª	≤ 28 m						≤ 100	≤ 500		≤ 1	≤ 50 000 MJ/m ²
	3ª	≤ 28 m						≤ 1500	≤ 1500		≤ 2	≤ 150 000 MJ/m ²
XII-Industria, Oficina e Armazém	1ª	≤ 9 m		(Ao Ar Livre)				0	≤ 1 000 MJ/m ²			
	2ª	≤ 28 m						≤ 500 MJ/m ²	≤ 1		≤ 10 000 MJ/m ²	
	3ª	≤ 28 m						≤ 15 000 MJ/m ²	≤ 1		≤ 30 000 MJ/m ²	
	4ª	> 28 m						> 1	> 30 000 MJ/m ²			

Fonte: (Brito, 2020)

8.2. Anexo 2

Sistemas de combate a incêndio com água por cada Utilização-Tipo relativamente à sua Categoria de Risco (a ser editado)

Utilização Tipo (UT)	Designação	Categoria de Risco	Factores de risco (4 de 8 possíveis)				Portaria n.º 135/2020 (actualiza a n.º 1532/2008)		
			Altura máxima do edifício (H)	N.º de pisos abaixo do plano de referência	Área bruta ocupada pela UT	Efectivo total	Artigo 164.º	Artigo 168.º	Artigo 173.º
							Redes de Incêndio Armadas Tipo Carretel (RIA-TC)	Redes / Colunas Húmidas (RH)	Redes de Aspersores ou Sprinklers (SAEI-Água)
UT I	Habitacionais	1ª	≤ 9 m	≤ 1	Não Aplicável	Não Aplicável	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m	≤ 3			Não	Sim, opção: RS/RH	Não
		3ª	≤ 50 m	≤ 5			Sim	Sim	Não
		4ª	> 50 m	> 5			Sim	Sim	Não
UT II	Estacionamento	1ª	≤ 9 m	≤ 1	≤ 3200 m ²	Não Aplicável	Sim (A _{coberta} > 500m ²)	Não	Não
		2ª	≤ 28 m	≤ 3	≤ 9600 m ²		Sim	Sim, opção: RS/RH	Não
		3ª	≤ 28 m	≤ 5	≤ 32000 m ²		Sim	Sim	Sim
		4ª	> 28 m	> 5	> 32000 m ²		Sim	Sim	Sim
UT III	Administrativos	1ª	≤ 9 m	Não Aplicável	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m			≤ 1000	Sim	Não	Não
		3ª	≤ 50 m			≤ 5000	Sim	Sim	Sim
		4ª	> 50 m			> 5000	Sim	Sim	Sim
UT IV e V	Escolares (IV) Hospitais e Lares de idosos (V)	1ª	≤ 9 m	Não Aplicável	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 9 m			≤ 500	Sim	Não	Não
		3ª	≤ 28 m			≤ 1500	Sim	Sim	Não
		4ª	> 28 m			> 1500	Sim	Sim (RHA-TT)	Não
UT VI e IX	Espectáculos e Reuniões públicas (VI) Desportivos e de Lazer (IX)	1ª	≤ 9 m	0	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m	≤ 1		≤ 1000	Sim (UT VI)	Não	Não
		3ª	≤ 28 m	≤ 2		≤ 5000	Sim	Sim	Sim (UT VI)
		4ª	> 28 m	> 2		> 5000	Sim	Sim (RHA-TT na UT VI)	Sim (UT VI)
UT VII	Hoteleiros e Restauração	1ª	≤ 9 m	Não Aplicável	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 9 m			≤ 500	Sim	Não	Não
		3ª	≤ 28 m			≤ 1500	Sim	Sim	Sim
		4ª	> 28 m			> 1500	Sim	Sim	Sim
UT VIII	Comerciais e Gares de transporte	1ª	≤ 9 m	0	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m	≤ 1		≤ 1000	Sim	Não	Não
		3ª	≤ 28 m	≤ 2		≤ 5000	Sim	Sim	Sim
		4ª	> 28 m	> 2		> 5000	Sim	Sim (RHA-TT)	Sim
UT X	Museus e Galerias de arte	1ª	≤ 9 m	Não Aplicável	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m			≤ 500	Não	Não	Não
		3ª	≤ 28 m			≤ 1500	Sim	Sim	Não
		4ª	> 28 m			> 1500	Sim	Sim	Não
UT XI	Bibliotecas e Arquivos	1ª	≤ 9 m	0	Não Aplicável	≤ 100	Não	Não	Não
		2ª	≤ 28 m	≤ 1		≤ 500	Sim	Não	Não
		3ª	≤ 28 m	≤ 2		≤ 1500	Sim	Sim	Não
		4ª	> 28 m	> 2		> 1500	Sim	Sim	Não
UT XII	Indústrias, Oficinas e Armazéns	1ª	Não Aplicável	0	Não Aplicável	Não Aplicável	Não	Não	Não
		2ª		≤ 1			Sim	Não	Não
		3ª		≤ 1			Sim	Sim	Sim
		4ª		> 1			Sim	Sim (RHA-TT)	Sim

Fonte: (APTA, 2021)

8.3. Anexo 3

Manutenção semanal da Central de Bombagem do Sistema de Incêndio

Procedimento	Periodicidade	Componente	Descrição		
Inspeção (por pessoa competente)	Semanal	Arranque Automático das Bombas	Arranque	Reduzir a pressão da água na descarga das bombas de forma a simular o arranque automático das mesmas	✓
			Indicadores de Pressão	Verificar se os indicadores de pressão estão a funcionar corretamente e registar os valores medidos	✓
			Indicadores dos Níveis de Fornecimento de Água	Verificar se os indicadores dos níveis de fornecimento de água estão a funcionar corretamente	✓
			Válvulas de Seccionamento	Verificar se as válvulas de seccionamento estão na posição correta	✓
			Válvulas de Alívio	Verificar se as válvulas de alívio estão a funcionar corretamente (bomba a funcionar contra válvula fechada)	✓
			Combustível e Nível de Óleo	Verificar o nível de combustível e de óleo de lubrificação dos motores diesel e repor se necessário	✓
			Pressão de Arranque	Verificar e registar a pressão de arranque das bombas	✓
			Óleo das Motobombas	Verificar a pressão do óleo das motobombas e visualizar o fluxo de água de arrefecimento do circuito aberto de refrigeração	✓
			Motores Elétricos	Colocar os motores elétricos em funcionamento durante o tempo recomendado pelo fabricante	✓
				Registar o número de arranques da bomba jockey, se existir o contador de arranques	✓
		Motores Diesel	Colocar os motores diesel em funcionamento durante 20 minutos ou durante o tempo recomendado pelo fabricante. Parar o motor e ligá-lo novamente acionando o botão de arranque manual	✓	
			Verificar o nível de água do circuito primário do circuito fechado de refrigeração	✓	
			Verificar os valores da pressão do óleo, da temperatura do motor e do caudal de fluido refrigerante	✓	
			Verificar se não existem fugas de óleo, combustível, fluido refrigerante e gases de escape	✓	
			Registar o valor do conta-horas de funcionamento da bomba	✓	

Fonte: (ANEPC, NT 15, Despacho n.º 8905/2020)

8.4. Anexo 4

Manutenção anual e trienal da CBSI

Procedimento	Periodicidade	Componente	Descrição			
Manutenção	Anual	Baterias	Verificar o nível e a densidade do electrólito das baterias. Se necessário substituir as baterias	✓		
		Bomba	Inspecionar visualmente a bomba de um modo geral	✓		
			Verificar os manómetros de pressão e se estão a funcionar corretamente	✓		
			Verificar os rolamentos e respetivas temperaturas de funcionamento	✓		
			Verificar a estanqueidade das juntas de vedação do bucim de empanque e respetivo arrefecimento	✓		
			Verificar a massa ou óleo lubrificante dos rolamentos	✓		
		Caixa de Transmissão	Verificar a temperatura dos rolamentos	✓		
			Verificar o alinhamento lateral com o rotor da bomba	✓		
			Substituir o óleo da caixa de transmissão	✓		
		Acoplamento	Verificar o alinhamento e tolerâncias	✓		
			Verificar a massa lubrificante	✓		
		Motor Diesel	Verificar se a velocidade nominal é a correta	✓		
			Verificar consolas e tubos	✓		
			Limpar os filtros de ar e substituir se necessário	✓		
			Verificar os elementos de ligação, nomeadamente parafusos, porcas e outras conexões	✓		
			Verificar se a turbina está a funcionar corretamente e substituir se necessário (quando aplicável)	✓		
			Verificar o isolamento do sistema de escape	✓		
			Verificar o sistema de ventilação (quando aplicável)	✓		
		Manutenção	Anual	Sistema de Arrefecimento	Verificar o filtro da água de arrefecimento do permutador (quando aplicável)	✓
					Verificar o nível do líquido refrigerante	✓
Verificar o circuito de arrefecimento do permutador (quando aplicável)	✓					
Verificar tubos, juntas de vedação e grampos	✓					
Verificar o estado das correias trapezoidais (quando aplicável)	✓					
Ajustar o termóstato pré-aquecedor da água de arrefecimento (quando aplicável)	✓					
3 Anos	Válvulas de Retenção	Verificar se as válvulas de retenção funcionam corretamente e substituir, se necessário	✓			

Fonte: (ANEPC, NT 15, Despacho n.º 8905/2020)

8.5. Anexo 5

Ações de manutenção das redes secas e húmidas

Componente	Ações de manutenção	Periodicidade	
		Anual	5 anos
Mangueira	Desenrolar completamente a mangueira e garantir a sua colocação sob pressão	✓	
	Inspecionar a totalidade da mangueira e verificar se existem sinais de rutura, deformação, deterioração ou danos. Se esta apresentar quaisquer sinais de deficiência deverá ser substituída ou submetida a ensaios hidráulicos de prova à pressão máxima de serviço permitida.	✓	
	Verificar o correto funcionamento de qualquer orientador espacial de desenrolamento da mangueira e assegurar que este último está firme e corretamente fixado	✓	
	Submeter todas as mangueiras à pressão máxima de serviço de acordo com as normas EN 671-1 e/ou EN 671-2.		✓
	Escoar a mangueira e recolocá-la em condição de prontidão para operação	✓	
Boca-de-incêndio	Verificar se o equipamento se encontra desobstruído, não se encontra danificado e os seus componentes não estão corroídos ou com fugas	✓	
	Verificar se as tampas estão colocadas nas bocas	✓	
	Verificar se as válvulas das bocas estão fechadas	✓	
	Verificar se as chaves e as fechaduras funcionam corretamente	✓	
Ensaio	Verificar o caudal e pressão exigidos, utilizando para tal equipamento adequado.	✓	
Manómetro	Verificar se os manómetros estão a funcionar adequadamente e dentro da gama de operação	✓	
Braçadeiras/União	Verificar se as braçadeiras ou uniões das mangueiras são adequadas e se encontram firmemente apertadas	✓	
Tambores	Verificar se os tambores da mangueira rodam livremente em ambas as direções	✓	
	Verificar se o eixo dos tambores móveis dos carretéis de incêndio roda e funciona facilmente e se o tambor efetua no mínimo uma rotação de 170°, quando exigível	✓	
Carretéis de incêndio automáticos com válvula automática.	Verificar se a válvula de corte dos carretéis de incêndio automáticos é adequada e se funciona facilmente e de modo correto	✓	
	Verificar se a válvula automática e a válvula de operação manual para isolamento dos carretéis de incêndio automáticos funcionam corretamente.	✓	
Tubagens de Abastecimento de Água.	Monitorizar o estado de conservação das tubagens de abastecimento de água, prestando especial atenção a sinais de danos ou deterioração em todas as tubagens.	✓	
	Verificar pintura e identificação.	✓	
Armários	Verificar se existem sinais de danos nos armários (quando existentes) e se as portas dos armários abrem e fecham facilmente	✓	
Agulheta	Testar a agulheta de acordo com as indicações do fornecedor, instalador ou fabricante e verificar se se encontra em condição de prontidão para o uso	✓	
Etiqueta	Depois de efetuada a manutenção e terem sido tomadas as medidas corretivas necessárias, marcar os equipamentos com a etiqueta de manutenção, com as respetivas data (manutenção efetuada e próxima manutenção).	✓	
Suportes	Verificar se os suportes/fixações são apropriadas para a função, se estão fixas e firmes	✓	
Sinalização	Verificar se a localização de todos os equipamentos está claramente sinalizada.	✓	
Instruções de Funcionamento	Verificar se as instruções de funcionamento de todos os equipamentos estão nítidas e legíveis.	✓	

Fonte: (AENPC, NT 13, Despacho n.º 8904/2020)

8.6. Anexo 6

Inquérito

Instrumento de Colheita de Dados

Sou aluno de Mestrado de Gestão de Emergência e Socorro, do Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração de Aveiro, encontro-me a realizar um estudo para identificar a percepção das equipas de combate a incêndios em relação aos meios de 2ª intervenção existentes nos edifícios.

Venho solicitar a sua colaboração e autorização para participar no estudo e para tal responder a este inquérito.

O inquérito encontra-se dividido em dois grupos de questões. O grupo I corresponde aos dados sociodemográficos e o grupo II consiste na recolha de dados com base numa série de questões sobre a temática em estudo.

A sinceridade das suas respostas é fundamental na realização deste estudo. Não existem respostas consideradas certas ou erradas. Este questionário é totalmente anónimo, respeita os direitos humanos e a convenção de Helsínquia.

O inquérito não demora mais do que 3 minutos.

Antecipadamente agradeço a colaboração e disponibilidade.

Aluno: Pedro Miguel Machado Pinto

Orientador: José Bismarck

Co-orientador: Vítor Primo

***Obrigatório**

Inquérito

Grupo I - Dados Sociodemográficos

1. Género: *

Marcar apenas uma oval.

Masculino

Feminino

2. Habilitações Académicas: *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino Básico
- Ensino Secundário
- Ensino Superior

3. Idade: *

4. Corpo de Bombeiros em que exerce as suas funções: *

Marcar apenas uma oval.

- Distrito de Aveiro
- Distrito de Beja
- Distrito de Braga
- Distrito de Bragança
- Distrito de Castelo Branco
- Distrito de Coimbra
- Distrito de Évora
- Distrito de Faro
- Distrito da Guarda
- Distrito de Leiria
- Distrito de Lisboa
- Distrito de Portalegre
- Distrito do Porto
- Distrito de Santarém
- Distrito de Setúbal
- Distrito de Viana do Castelo
- Distrito de Vila Real
- Distrito de Viseu
- Região Autónoma da Madeira
- Região Autónoma dos Açores

5. Bombeiro: *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

6. Desempenha funções como elemento de combate a incêndios Urbanos/Industriais? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

7. Tem conhecimento do que são meios de 2ª intervenção no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Algum conhecimento

8. Tem conhecimento da diferença entre meios de 1ª intervenção e meios de 2ª intervenção? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

9. Tem conhecimento do que é uma Rede Húmida? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Algum conhecimento

10. Tem conhecimento do que é uma Rede Seca? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Algum conhecimento

11. Tem conhecimento do que é uma Boca de Incêndio Armada do tipo Teatro? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

12. Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Húmida no combate a um incêndio? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Algum conhecimento

13. Tem conhecimento de como utilizar uma Rede Seca no combate a um incêndio? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Algum conhecimento

14. Tem conhecimento de como utilizar uma Boca de Incêndio Armada de tipo Teatro no combate a um incêndio? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Algum conhecimento

15. Tem conhecimento quais são os edifícios que devem dispor de meios de 2ª intervenção? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Algum conhecimento