



ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO TERRITÓRIO PORTUGUÊS

RUI PEDRO DA SILVA GOUVEIA

outubro de 2018

ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO TERRITÓRIO PORTUGUÊS

Rui Pedro da Silva Gouveia

2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Engenharia Gestão Industrial



POLITÉCNICO
DO PORTO

isep

ANÁLISE DO ESTADO DA ARTE DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS NO TERRITÓRIO PORTUGUÊS

Rui Pedro da Silva Gouveia
Estudante Nº 1160078

Dissertação apresentada ao Instituto Superior de Engenharia do Porto para
cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia
Gestão Industrial, realizada sob a orientação do Professor Doutor Luis Fonseca

2018

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Engenharia Gestão Industrial

POLITÉCNICO
DO PORTO

isep

JÚRI

Presidente

<Grau Académico e Nome>

<Categoria, Instituição>

Orientador

Luis Miguel Fonseca, PhD, Professor ISEP -P. Porto, Investigador do CIDEM R&D e Orientador da Tese

Co-orientador

Eng. João Bastos, Professor ESTGF -P. Porto e Co-Orientador da Tese

Arguente

<Grau Académico e Nome>

<Categoria, Instituição>

AGRADECIMENTOS

Não há nada que não se consiga com a força de vontade, a bondade e, principalmente, com o amor.

Cícero, Marcus

Um dia disseram-me “o comboio só passa uma vez, e temos de apanhar”, contudo precisamos do apoio e amor de todos os que estão presentes no nosso dia-a-dia para agarrar as oportunidades, a eles deixo o meu eterno agradecimento.

Ao Professor Eng. Luis Miguel Fonseca, para além de orientador, um motivador.

Ao Professor Eng. João Bastos, Coorientador, pela sua orientação e apoio.

Ao Professor Eng. Pereira Lopes, por todos os ensinamentos e paciência.

Ao Instituto Superior de Engenharia do IPP, pela oportunidade

À minha futura esposa, Catarina Isabel Areias Silva, o meu porto seguro.

Aos meus pais e restante família, pelo seu apoio e porto seguro.

À Eng. Joana Andrade, amiga e colega, pelo todo o seu apoio e aconselhamento.

À Escola Superior de Saúde do IPP, na pessoa da Dra. Manuela Silva, pelo seu apoio e aconselhamento.

Aos amigos e colegas Eng. Tiago Cardoso e Eng. Ana Rita Rodrigues, pelas horas de descontração.

Aos restantes colegas, docentes, chefias e amigos que sempre estiveram ao meu lado.

PALAVRAS CHAVE

Manutenção, Manutenção corretiva, Manutenção Preventiva, Segurança Contra Incêndio em Edifícios, ANPC, SCIE, Plano de Segurança Interno, Edifícios.

RESUMO

Nos dias de hoje a Segurança contra Incêndios em Edifícios não pode ser negligenciada pelos gestores dos edifícios, tanto na manutenção dos equipamentos como na implementação de medidas de autoproteção. Esta temática encontra-se regulamentada, através do Decreto Lei nº 220/2008 alterado pelo Decreto Lei nº 224/2015 e pela Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro -Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE). Este estudo pretende avaliar o estado da manutenção dos equipamentos de segurança, com destaque para os equipamentos de proteção contra incêndios nos edifícios de organizações Portuguesas. Foi adotada uma metodologia quantitativa, através da realização de um questionário, enviado por email à população alvo, tendo ido obtido 79 respostas, maioritariamente de organizações do setor privado (79.7%). O setor público representou 13.9% e o terceiro setor 6.3% das respostas. Os serviços são o setor de atividade com maior representação (46%), seguido da indústria (33 e a amostra é constituída essencialmente por organizações com que contam entre 50 a 250 colaboradores (35.4%) e mais de 250 colaboradores (34.2%). As pequenas (11 a 60 colaboradores) e micro (menos de 10 colaboradores) representam 12.7% e 17.77% da amostra respetivamente. Cerca de 43% dos respondentes recorrem a serviços de manutenção mistos, isto é, interna e externa, 31.6% realizam a manutenção geral através de serviços de manutenção externa, sendo que 25.3% recorrem a uma equipa interna. Para o caso de serviços de proteção contra incêndios, as organizações recorrem maioritariamente a Empresas Externas inscritas na ANPC (54.4%) ou a outras Empresas Externas (28.8%), sendo que 15.2% recorrem a serviços de manutenção mistos e só 2.5% recorrem equipas Internas. Estes resultados indicam que no caso específico dos equipamentos de segurança contra incêndios, as

organizações recorrem com mais frequência a Empresas Externas (e menos a equipas Internas), do que no caso da manutenção em geral.

Do estudo realizado conclui-se para a população respondente, esta temática é importante para todos os elementos internos e externos da organização, sendo que mais de dois terços já apresentam as medidas de autoproteção aprovadas. Demonstrou-se que há uma sensibilização para o tema, em concreto a importância de se realizar manutenção preventiva dos equipamentos e assegurar o correto funcionamento dos equipamentos. A população encontra-se sensibilizada de que estes dois aspetos são relevantes e são uma fonte de investimento social, financeiro e laboral que permitem retornos a curto, medio e longo prazo.

Contudo ainda existem aspetos a melhorar tais como; a manutenção externa ser realizada unicamente por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil; assegurar a manutenção na totalidade dos elementos fonte de manutenção da área da segurança contra incêndios em edifícios; melhorar os conhecimentos quanto aos procedimentos de manutenção nesta área; as organizações terem elementos específicos com conhecimentos técnicos de gestão, manutenção na área de SCIE nos seus quadros, sobretudo em grandes organizações. Apesar de 57% referirem que as Medidas de Autoproteção se encontram implementadas, ainda existem aspetos essenciais a considerar, tais como a manutenção e as inspeções regulares que se verificou que ainda não estão devidamente sedimentados.

Não obstante as limitações inerentes à investigação por questionário, esta investigação contribui para colmatar as lacunas de conhecimento sobre o estado da arte da segurança e proteção contra incêndios em edifícios e fornece indicações úteis para a melhoria de políticas e práticas que potenciem melhores condições de segurança para as pessoas, meio ambiente e sociedade em geral. Como sugestões de trabalho futuro haverá que procurar aumentar a representatividade da amostra, conseguir um maior envolvimento de todas as partes interessadas e testar mais hipóteses de investigação.

KEYWORDS

Maintenance, Corrective Maintenance, Preventive Maintenance, Fire Safety in Buildings, ANPC, SCIE, Internal Security Plan, Buildings.

ABSTRACT

The managers of the buildings cannot neglect Fire Safety, both in the maintenance of the equipment and in the implementation of self-protection measures. In Portugal, this issue is regulated by Decreto Lei nº 220/2008 alterado pelo Decreto Lei nº 224/2015 e pela Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro -Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

This research aims to evaluate the state of maintenance of safety equipment, focusing on fire protection equipment in buildings of Portuguese organizations. A quantitative methodology was adopted by means of a questionnaire, sent by email to the target population, resulting in 79 responses (46%), followed by industry (33%). Most respondents were from private sector organizations (79.7%). Concerning size, most organizations reported having between 50 to 250 employees (35.4%) and more than 250 employees (34.2%). Micro organizations (less than 10 employees) represented 12.7% of the sample and Small ones 17.77%. Circa 43% of the respondents use mixed maintenance services (internal and external), 31.6% perform general maintenance through external maintenance services and 25.3% use internal team. In the case of fire protection services, the organizations use mostly External Companies registered in the ANPC (54.4%) or other External Companies (28.8%), and 15.2% use mixed maintenance services.

These results indicate that in the specific case of fire safety equipment, organizations are more likely to use External Firms (and less Internal Teams) than in the case of maintenance in general. The conclusions of this investigation support the view that the maintenance of fire protection equipment is a relevant issue for all internal and external elements of the organization, and more than two-thirds of the respondents already have approved self-protection measures. It has been shown that there is an awareness of the

issue, the importance of performing preventive maintenance of the equipment and ensuring the correct operation of the equipment.

However, there are still aspects to improve such as; the external maintenance to be carried out only by companies registered with the National Civil Protection Authority and ensure full compliance of the fire protection systems maintenance procedures in this area. All employees need to support these policies and implement the procedures and plans, since, in some situations, maintenance and regular inspections have not yet been properly established.

Although there are inherent limitations due to the adoption of the survey methodology, this research contributes to bridging the gaps in state of the art concerning safety knowledge and fire protection in buildings. It provides useful indications for improving policies and practices that enhance the safety of people, environment and society in general. As suggestions for future work, efforts should be made to increase the representativeness of the sample, to involve all stakeholders more closely, and to test more research hypotheses.

LISTA DE SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

Lista de Abreviaturas

SCIE	Segurança contra Incêndios em Edifícios
RS	Responsável de Segurança
DS	Delegado de Segurança
ANPC	Autoridade Nacional de Proteção Civil
RJSCIE	Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (Dec. Lei 220/2008 com as alterações introduzidas pelo Dec. Lei 224/2015)
RTSCIE	Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (Portaria 1532/2008)
PSI	Plano de Segurança Interno
MAP	Medidas de Autoproteção
SADI	Sistema Automático de Detecção de Incêndio
SADG	Sistema Automático de Detecção de Gás
RIA	Rede de Incêndio Armada
SADEI	Sistema Automático de Detecção e Extinção de Incêndio
SSI	Serviço de Segurança contra Incêndio
UT	Utilização Tipo
CR	Categoria de Risco

Lista de Unidades

M	Metros
€	Euros

GLOSSÁRIO DE TERMOS

Altura da utilização-tipo	da	Diferença de cota entre o plano de referência e o pavimento do último piso acima do solo, suscetível de ocupação por essa UT.
Boca-de-incêndio armada		Hidrante que dispõe de uma mangueira munida de agulheta, com suporte adequado e válvula interruptora para a alimentação de água, inserido numa instalação hidráulica para serviço de incêndios privativa de um edifício ou de um estabelecimento.
Carretel incêndio armado	de	Boca-de-incêndio armada cuja mangueira é semirrígida e está enrolada num suporte tipo carretel. Deve estar em conformidade com a NP EN 671-1. Trata-se de um meio de primeira intervenção em caso de incêndio.
Categorias de risco	de	A classificação em quatro níveis de risco de incêndio de qualquer utilização-tipo de um edifício e recinto, atendendo a diversos fatores de risco, como a sua altura, o efetivo total, o efetivo em locais de risco, a carga de incêndio e a existência de pisos abaixo do plano de referência, nos termos previstos no artigo 12.º, do Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro.
Efetivo		Número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo um dado espaço de um edifício ou recinto
Extintor incêndio	de	Aparelho contendo um agente extintor que pode ser descarregado sobre um incêndio por ação de uma pressão interna. Deve estar em conformidade com as NP EN 3, NP EN 1866 e NP 4413.
		Marco de incêndio: Hidrante, normalmente instalado na rede pública de abastecimento de água, dispendo de várias saídas, destinado a reabastecer os veículos de combate a incêndios. É um meio de apoio às operações de combate a um incêndio por parte dos bombeiros.
Plano Segurança/ MAP	de	Conjunto de medidas de autoproteção (organização e procedimentos) tendentes a evitar a ocorrência de incêndios e a limitar as suas consequências. É composto por um Plano de Prevenção, um Plano de Emergência e os Registos de Segurança
Rede incêndio armada	de	Rede de água, exclusivamente destinada ao combate a incêndios, mantida permanentemente em carga e dotada de bocas-de-incêndio armadas.
Registos de Segurança	de	Conjunto de documentos que contêm os registos de ocorrências relevantes e de relatórios relacionados com a segurança contra incêndios. As ocorrências devem ser registadas com data de início e fim e identificação do responsável pelo seu acompanhamento, referindo-se, nomeadamente, a conservação ou manutenção das condições de segurança, as modificações, alterações e trabalhos perigosos efetuados, incidentes e avarias ou, ainda, visitas de inspeção. De entre os relatórios a incluir nos registos de segurança, destacam-se os das ações de instrução e de formação, dos exercícios de segurança e de eventuais incêndios ou outras situações de emergência.
Segunda Intervenção		Intervenção no combate a um incêndio, desencadeada imediatamente após o alarme, pelos bombeiros ou por equipas especializadas ao serviço do responsável de segurança de um edifício, parque de estacionamento, estabelecimento ou recinto.
Sistema automático de deteção	de e	Sistema de alarme constituído por central de sinalização e comando, detetores automáticos de incêndio, botões para acionamento manual do alarme e meios difusores de alarme. Este sistema, numa situação de alarme de incêndios, também pode desencadear automaticamente outras ações,

alarme de incêndio	nomeadamente o alerta e o comando de dispositivos, sistemas ou equipamentos.
Utilização-tipo	Classificação do uso dominante de qualquer edifício ou recinto, incluindo os estacionamento, os diversos tipos de estabelecimentos que recebem público, os industriais, oficinas e armazéns, em conformidade com o disposto no artigo 8.º, do Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de outubro.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 PROCESSO DE SELEÇÃO.....	31
FIGURA 2 A MANUTENÇÃO NO TEMPO ADAPTADO DE PINTELON & PARODI-HERZ, (2008).....	34
FIGURA 3 NÍVEL DE MATURIDADE NA MANUTENÇÃO ADAPTADO DE PINTELON & PARODI-HERZ, (2008)	36
FIGURA 4 STAKEHOLDER'S NA MANUTENÇÃO ADAPTADO DE KOBACZY & MURTHY, (2008).....	38
FIGURA 5 TOTAIS DE INCÊNDIOS URBANOS ENTRE 2006 – 2010 (FONTE: ANPC, 2011).....	39
FIGURA 6 NÚMERO DE OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIOS URBANOS DE 2011 A 2015 (FONTE: LNEC, 2017).....	40
FIGURA 7 VOLUME DE OCORRÊNCIAS POR TIPOLOGIA DO EDIFICADO (FONTE: LNEC 2017).....	41
FIGURA 8 CORTE DO EDIFÍCIO E EVOLUÇÃO DO INCÊNDIO (ADAPTADO: ALMEIDA, 2008).....	43
FIGURA 9 EFEITOS DO INCÊNDIO NAS ESTRUTURAS (ADAPTADO: ALMEIDA, 2008).....	43
FIGURA 10 ARTIGOS RELEVANTES POR PUBLICAÇÃO.....	54
FIGURA 11 NATUREZA DOS RESPONDENTES.....	59
FIGURA 12 SECTOR DE ATIVIDADE DA ORGANIZAÇÃO.....	59
FIGURA 13 NÚMERO DE COLABORADORES.....	60
FIGURA 14 NÚMERO DE SITES.....	60
FIGURA 15 SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO.....	61
FIGURA 16 MANUTENÇÃO NA ÁREA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS.....	62
FIGURA 17 NÓS SOMOS PRESSIONADOS PARA TER MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO/ PLANOS DE SEGURANÇA INTERNOS PELAS ENTIDADES REGULADORAS.....	63
FIGURA 18 NÓS SOMOS PRESSIONADOS PARA TER MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO/ PLANOS DE SEGURANÇA INTERNOS PELOS NOSSOS CLIENTES.....	64
FIGURA 19..... NA NOSSA ORGANIZAÇÃO A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO E A SEGURANÇA SÃO ENCARADAS COMO UMA PRIORIDADE PELA GESTÃO.....	65
FIGURA 20 AS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO/ PLANOS DE SEGURANÇA INTERNOS MINIMIZAM OS RISCOS E TRADUZEM-SE NUM RETORNO FINANCEIRO POSITIVO PARA A ORGANIZAÇÃO.....	66
FIGURA 21 AS MANUTENÇÕES PREVENTIVAS DOS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA TRADUZEM-SE NUM RETORNO FINANCEIRO POSITIVO PARA ORGANIZAÇÃO.....	66
FIGURA 22 AS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO/ PLANOS DE SEGURANÇA INTERNOS APROVADAS PELA ANPC SÃO VANTAJOSOS PARA A NOSSA ORGANIZAÇÃO.....	67
FIGURA 23 NA NOSSA ORGANIZAÇÃO AS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO E A SEGURANÇA SÃO ENCARADAS COMO UMA PRIORIDADE PELOS COLABORADORES.....	68
FIGURA 24 É ESSENCIAL O ENVOLVIMENTO DA GESTÃO DE TOPO NA ORGANIZAÇÃO DA EMERGÊNCIA PARA O SUCESSO DA ÁREA DA SEGURANÇA.....	69
FIGURA 25 É ESSENCIAL O ENVOLVIMENTO DOS QUADROS SUPERIORES NA ORGANIZAÇÃO DA EMERGÊNCIA PARA O SUCESSO DA ÁREA DA SEGURANÇA.....	69
FIGURA 26 É ESSENCIAL O ENVOLVIMENTO DOS OPERACIONAIS E ASSISTENTES OPERACIONAIS NA ORGANIZAÇÃO DA EMERGÊNCIA PARA O SUCESSO DA ÁREA DA SEGURANÇA.....	70
FIGURA 27 A PRESENÇA DE ELEMENTOS NA ORGANIZAÇÃO COM CONHECIMENTOS NA ÁREA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS FACILITA A IMPLEMENTAÇÃO DAS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO/ PLANOS DE SEGURANÇA INTERNOS.....	70
FIGURA 28 NA SUA ORGANIZAÇÃO AS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO ESTÃO APROVADAS.....	71

FIGURA 29 NA SUA ORGANIZAÇÃO ESTÃO MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO IMPLEMENTADAS	72
FIGURA 30 INDIQUE QUAL A UTILIZAÇÃO TIPO PRINCIPAL DAS MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO	72
FIGURA 31 QUAIS OS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS QUE ESTÃO INSTALADOS NOS EDIFÍCIOS DA ORGANIZAÇÃO A QUE PERTENCE.....	73

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 CRITÉRIO DE SELEÇÃO	32
TABELA 2 DADOS ESTATÍSTICOS DE INCÊNDIOS OCORRIDOS EM ALGUMAS UT'S (FONTE: ANPC, 2011) .40	
TABELA 3 LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA DE INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS ATÉ 2008	45
TABELA 4 UTILIZAÇÕES-TIPO.....	46
TABELA 5 LOCAIS DE RISCO.....	47
TABELA 6 MEDIDAS DE AUTOPROTEÇÃO APLICÁVEIS A ESCOLAS.....	48
TABELA 7 REGISTOS DE MANUTENÇÃO (WONG & XIE, (2014))	49
TABELA 8 PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO (WONG & XIE, (2014)).....	51
TABELA 9 NOTAS TÉCNICAS PUBLICADAS EM DIÁRIO DA REPÚBLICA (ANPC, 2018)	52
TABELA 10 RESULTADOS QUESTÕES 14.1, 14.2 E 14.3	74
TABELA 11 RESULTADOS QUESTÕES 14.4 E 14.5.....	75
TABELA 12 RESULTADOS QUESTÕES 14.6 E 14.7.....	76
TABELA 13 TIPO DE MANUTENÇÃO POR EQUIPAMENTO	77
TABELA 14 PERIODICIDADE DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA	78
TABELA 15 PERIODICIDADE DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	79
TABELA 16 AVARIAS.....	80
TABELA 17 RESULTADOS QUESTÕES 18.1 E 18.2.....	81
TABELA 18 RESULTADOS QUESTÕES 18.3, 18.4, 18.5 E 18.6.....	82
TABELA 19 RESULTADOS QUESTÕES 18.7, 18.8 E 18.9	83
TABELA 20 RESULTADOS QUESTÕES 18.10, 18.11 E 18.12	84

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	25
1.1	OBJETIVO GERAL	26
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PESQUISA DO ESTADO DA ARTE	31
2.1	PROCESSO DE SELEÇÃO DE ARTIGOS	31
2.1.1	DEFINIÇÃO DAS NECESSIDADES DE PESQUISA	31
2.1.2	DEFINIÇÃO DE BASE DE DADOS	32
2.1.3	CRITÉRIOS DE PESQUISA	32
2.1.4	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	33
2.1.5	APROVAÇÃO FINAL	33
2.2	MANUTENÇÃO	33
2.3	MANUTENÇÃO EM EDIFÍCIOS	36
2.4	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS	38
2.4.1	ENQUADRAMENTO LEGAL	44
2.5	MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS	49
2.5.1	NORMAS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SCIE	51
2.6	CONCLUSÕES DA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	53
3	DESENVOLVIMENTO	57
3.1	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	57
3.1.1	INSTRUMENTOS	57
3.1.2	RECOLHA DE DADOS	57
3.1.3	TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	58
3.1.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA	58
3.2	RESULTADOS	60
3.2.1	RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
4	CONCLUSÕES	87
5	BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO	95
5.1	ARTIGOS EM REVISTAS INTERNACIONAIS	95
5.2	LIVROS INTEGRAIS	96
5.3	OUTRAS REVISTAS	96
5.4	OUTRAS REFERÊNCIAS	96
5.5	DOCUMENTOS WEB	97
6	ANEXOS	101
6.1	ANEXO 1 - QUESTIONÁRIO	102

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O ciclo de vida de um edifício divide-se em várias fases, cada uma com o seu próprio processo de evolução. Essas distintas fases são: planeamento, projeto, construção, utilização e fim de vida (Bento Pereira, Calejo Rodrigues, & Fernandes Rocha, 2016).

Durante a fase de utilização, a manutenção tem a finalidade de assegurar a eficiência dos equipamentos e a longevidade do edifício. Alguns autores referem a manutenção de edifícios como “a arte de controlar a taxa, no qual as estruturas se deterioram até um estado sem recuperação e de colapso” (Adenuga & Ibiyemi, 2005).

Esta manutenção do edifício abrange todo o tipo de equipamentos e sistemas, nomeadamente, os sistemas de ventilação, infraestruturas elétricas e de comunicação, elevadores, iluminação, equipamentos e sistemas de segurança tais como os de segurança eletrónica e os de segurança contra incêndios em edifícios.

O presente estudo será direcionado para a segurança contra incêndios visto ser, atualmente, uma área de grande foco na manutenção dos edifícios.

A preocupação na área da segurança por parte das populações tem crescido tanto a nível individual, como coletivo e estrutural. Neste momento não é suficiente conhecer os riscos nos seus aspetos teóricos, mas também é necessário saber quais as medidas de prevenção e de segurança necessárias no dia-a-dia, bem como a atuação mais adequada perante o risco, especialmente a partir de 2008, com a nova regulamentação, o Decreto Lei nº 220/2008 e a Portaria 1532/2008.

Castro *et al.* (2009), apresentam quatro objetivos relacionados com a Segurança Contra Incêndio em edifícios:

- Reduzir os riscos de eclosão de incêndios;
- Limitar a propagação do fogo, fumo e gases de combustão;
- Promover a evacuação rápida e segura de todos os ocupantes;
- Facilitar a intervenção dos bombeiros, em segurança.

Estes quatro objetivos culminam em primeiro lugar na proteção da vida humana, e em segundo na proteção do património.

Segundo Lopes (2008), os centros urbanos são os principais pontos de risco de incêndio devido à grande concentração tanto de pessoas como de edifícios, muitos deles antigos que contêm no seu interior elevados efetivos e populações sensíveis.

Essencialmente a partir de 2008, com a nova regulamentação, a problemática da Segurança Contra Incêndios em edifícios em funcionamento tornou-se um tema atual, isto devido a graves não conformidades, que para Rodrigues (2012) têm aumentado a preocupação quanto às perdas humanas, patrimoniais e culturais.

Com esta regulamentação, a manutenção preventiva e periódica dos meios de segurança contra incêndios em edifícios tornou-se legalmente obrigatória, havendo coimas e responsabilidades para os gestores dos edifícios.

Passados 10 anos após publicação da nova legislação pretende-se obter um panorama geral da implementação da temática da manutenção de segurança e gestão de segurança em Portugal.

Da análise bibliográfica efetuada, constata-se que apesar de existirem alguns estudos na área da segurança contra incêndios em edifícios, especialmente na gestão de segurança e alguns dados estatísticos quanto a incêndios urbanos no território nacional, verifica-se um défice na informação relativamente à gestão de manutenção dos equipamentos de segurança, nomeadamente em Portugal. Após a fase introdutória, este trabalho prossegue, com a revisão bibliográfica, desenvolvimento e conclusão

1.1 Objetivo Geral

Este estudo pretende analisar o panorama nacional quanto à implementação de uma política de gestão de manutenção dos equipamentos de Segurança, com destaque para os equipamentos de proteção e segurança contra incêndios em Edifícios em Portugal.

1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- Analisar a implementação das Medidas de autoproteção e a relação com a manutenção dos equipamentos de segurança;
- Identificar quais as maiores famílias de equipamentos de segurança alvo de manutenção;
- Avaliar a população que realiza a manutenção dos equipamentos de segurança;
- Identificar as características de manutenção utilizada na área de segurança, tais como, preventiva, corretiva, contratada, interna, entre outros.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Processo de seleção de artigos

Definição das necessidades de pesquisa

Definição de base de dados

Critérios de pesquisa

Critérios de Seleção

Aprovação Final

Manutenção

Manutenção em edifícios

Segurança Contra Incêndios em Edifícios

Enquadramento legal

Manutenção dos Equipamentos e Sistemas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

Normas de Manutenção de equipamentos de SCIE

Conclusões da revisão bibliográfica

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E PESQUISA DO ESTADO DA ARTE

2.1 Processo de seleção de artigos

Definidos os objetivos da investigação, procedeu-se à identificação do estado da arte através de uma revisão bibliográfica. Para a elaboração da revisão bibliográfica foi definido um processo de seleção de artigos de modo a facilitar e a filtrar a qualidade da pesquisa. O processo desenvolveu-se de acordo com o esquema descrito na Figura 1.

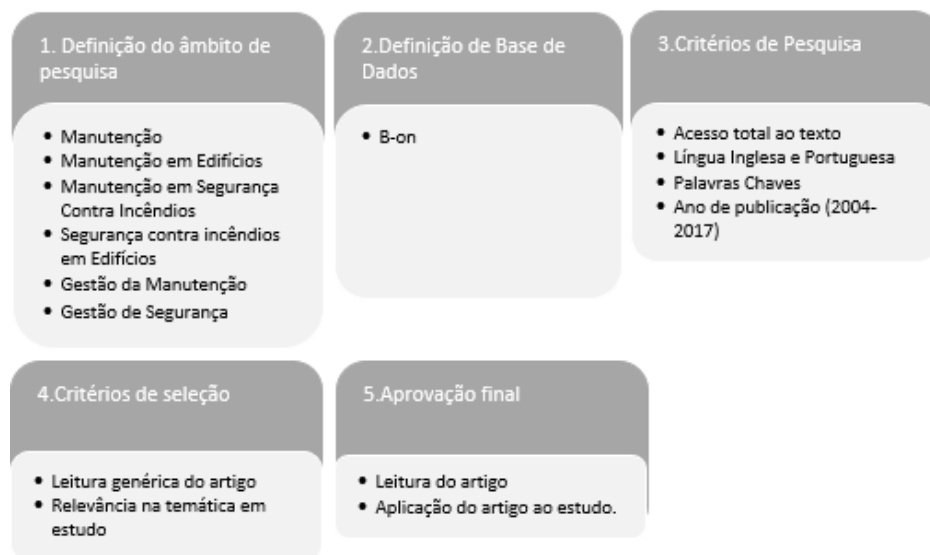


Figura 1 Processo de Seleção

2.1.1 Definição das necessidades de pesquisa

O processo iniciou-se com a definição do âmbito da pesquisa e das áreas a investigar com relevância para o estudo. Uma vez que o trabalho académico se irá centrar na área da manutenção em edifícios em especial nos equipamentos e sistemas de segurança contra incêndios em edifícios definiu-se os diversos âmbitos que poderão apoiar e sustentar a revisão bibliográfica. Essas áreas são:

- Manutenção;
- Manutenção em Edifícios;
- Manutenção em Segurança Contra Incêndios;
- Segurança contra incêndios em edifícios;
- Gestão da Manutenção;
- Gestão de Segurança.

2.1.2 Definição de base de dados

Para uma revisão bibliográfica adequada é necessário definir uma forte base de dados de artigos e documentação, de modo a limpar outros estudos sem qualquer verificação científica, assim a principal biblioteca a utilizar será a b-on (<https://www.b-on.pt/>).

Esta biblioteca do conhecimento online foi selecionada por permitir o acesso a revistas científicas indexadas de reconhecida qualidade, a nível mundial, proporcionando uma primeira fase seleção imediata dos artigos.

2.1.3 Critérios de pesquisa

Como referido anteriormente, a b-on permitiu uma rápida e organizada pesquisa, contudo foram acrescentados alguns critérios de pesquisa de acordo com a tabela 1 para filtrar a pesquisa.

Tabela 1 Critério de Seleção

Critério de Seleção	Motivo
Acesso total ao texto	Apesar do protocolo com a instituição académica, alguns artigos são de acesso restrito, o que não irá permitir uma correta análise do artigo
Língua Inglesa ou Portuguesa	A língua inglesa sendo universal e de modo a aumentar a relevância dos estudos foi selecionada como um critério de seleção. A seleção da língua portuguesa como critério relacionou-se com o facto do estudo se realizar em território português.
Palavra Chave	Para permitir a filtragem na pesquisa e no próprio artigo selecionou-se algumas palavras chaves tais como: “Building Maintenance”, “Fire Safety”, “Maintenance fire safety”, “fire maintenance”, “Maintenance Fire System”, “Maintenance Management”, “fire equipment maintenance”.
Ano de publicação	Um critério importante é o ano do artigo, pois a importância da gestão de segurança contra incêndios cresceu em Portugal a partir da organização do Euro 2004. Os artigos a selecionar foram publicados a partir do ano 2004.

2.1.4 Critérios de Seleção

Numa primeira fase foi realizada uma análise geral ao título, do abstract e do conteúdo do artigo para verificar se enquadram com as palavras chaves e âmbito de pesquisa. Posteriormente, com base na verificação anterior, avaliamos a relevância para área do presente estudo.

2.1.5 Aprovação Final

Nesta fase final foi realizada uma leitura aprofundada do artigo para assegurar que este apresenta informação relevante e de apoio para a elaboração da presente investigação. Adicionalmente, foram utilizados livros técnicos e documentos legais e normativos como ferramenta para a revisão bibliográfica.

As referências selecionadas e as respetivas contribuições suportam os capítulos seguintes e estão referenciadas ao longo do texto e as conclusões da revisão bibliográfica são apresentadas na seção 2.6.

2.2 Manutenção

Segundo Kobbacy & Murthy (2008), o funcionamento eficiente do nosso dia depende essencialmente de complexos sistemas, num conjunto de infraestruturas, estruturas, equipamentos e peças, que estão interligadas e asseguram uma variedade de serviços e produtos.

Como tudo no Mundo, com o avançar da idade e do uso, os complexos sistemas degradam-se e acabam por falhar, criando alguns problemas no dia-a-dia do Homem. Estas falhas, geralmente, podem trazer grandes perdas económicas, as quais afetam o Homem, bem como o próprio meio ambiente.

Com base neste conceito e sobretudo a partir da Revolução Industrial, segundo L. Pintelon & Parodi-Herz (2008) aparece o conceito de Manutenção, como um meio para garantir o funcionamento dos equipamentos e sistemas.

Cabral (2013) cita a definição recente de manutenção como o conjunto das ações destinadas a assegurar o bom funcionamento das máquinas e instalações, garantindo que são intervencionadas nas oportunidades e com o alcance certos, de acordo com as boas práticas técnicas e exigências legais, de forma a evitar a perda de função ou

redução do rendimento e, no caso de tal acontecer, que sejam respostas em boas condições de operacionalidade com a maior brevidade e tudo a um custo global otimizado.

Outra definição de manutenção é adotada por Danish & Siddiqui (2016) como sendo uma combinação de ações administrativas técnicas e associadas destinadas a reter um item ou restaurá-lo a um estado no qual ele pode desempenhar sua função requerida de acordo com as normas.

Danish & Siddiqui (2016) consideram que os principais objetivos da manutenção são manter o desempenho e disponibilidade planeada ao menor custo possível com os parâmetros de segurança de modo desenvolver as atividades necessárias para assegurar o funcionamento do equipamento durante o seu ciclo de vida.

Bader (2018) refere que a manutenção pode ser realizada de diversas formas dependendo da metodologia a adotar, sendo as duas grandes famílias da manutenção a corretiva e a preventiva. A corretiva baseia-se no conceito de “Se não está avariado, não mexa”, ou seja, se avariar intervém-se caso não aconteça não se interfere com o seu funcionamento.

Uma manutenção corretiva adequada permite tornar um sistema operacional através da substituição de componentes em falha e que causaram a avaria (Kobbacy & Murthy, 2008).

No ano de 1950, e de acordo com o cronograma da figura 2, a manutenção era sempre corretiva, criando transtorno e um custo inevitável e muitas vezes elevado e irrecuperável. Em 1960, algumas empresas iniciaram um novo conceito de manutenção ao repararem que as falhas se davam por ciclos de funcionamento ou com o avanço da idade do equipamento ou sistema e implementaram a manutenção preventiva, como ferramenta para evitar paragens e conduzindo uma diminuição de custos (Pintelon & Parodi-Herz, 2008).



Figura 2 A manutenção no tempo adaptado de Pintelon & Parodi-Herz, (2008)

Bader (2018) distingue a manutenção preventiva como uma preocupação por parte dos gestores em evitar falhas e problemas antes que estas apareçam, através de inspeções e verificações, ou metodologias sistemáticas para análise dos equipamentos e retificação possíveis problemas antes de aparecerem.

Na manutenção preventiva são definidos programas agendados regularmente que incluem diversas tarefas como a limpeza dos equipamentos, lubrificações, verificações de cablagens, mudança de óleos, revisões completas aos sistemas.

A definição detalhada dos programas de manutenção permitirá que os equipamentos funcionem adequadamente, aumenta o seu tempo útil de vida, assegura a segurança de todos os ocupantes, permite um ambiente das instalações confortável e eficiente a nível energético e evitam dispendiosas reparações.

Bader (2018) defende que o tipo de manutenção dependerá do local ou equipamento em que se aplica, contudo, a manutenção corretiva custará três a quatro vezes mais que a manutenção preventiva. Segundo Kobbacy & Murthy (2008) as falhas podem ser controladas através de manutenção preventiva, inspeções, monitorização de condições de funcionamento, a probabilidade de falhas e suas consequências podem também ser reduzidas e controladas.

Lee & Wang (2008) afirmam que os programas de manutenção preventiva são programados no tempo, sem considerar o estado atual dos equipamentos, o que para alguns gestores de manutenção com equipamentos complexos torna-se ineficientes e menos valiosos, portanto defende o aparecimento de novas técnicas de manutenção mais económica e fiável, como por exemplo a manutenção preditiva.

Pintelon & Parodi-Herz, (2008) defendem a maturidade da manutenção, através de estados, que conforme a sua evolução a perceção é diferente internamente e externamente, tornando-se cada vez mais relevante (Figura 3).

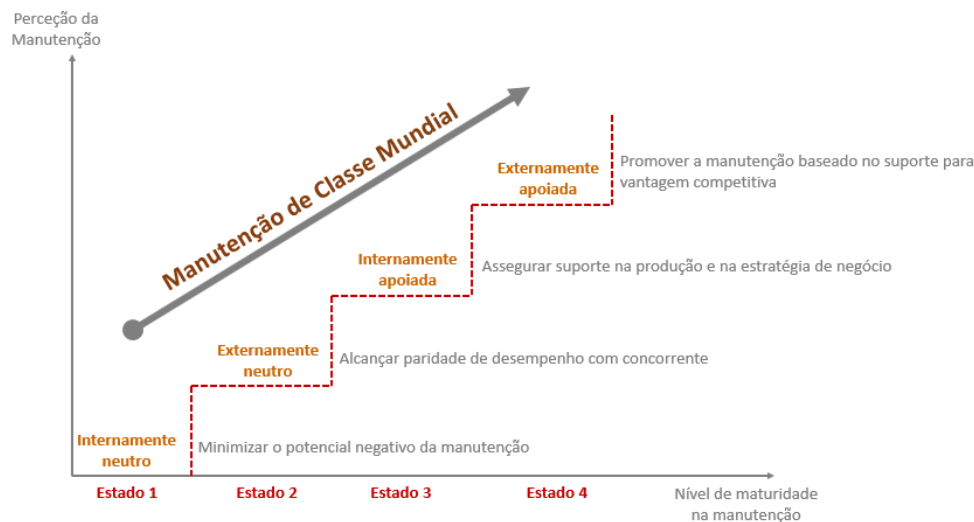


Figura 3 Nível de Maturidade na Manutenção adaptado de Pintelon & Parodi-Herz, (2008)

2.3 Manutenção em edifícios

Bento Pereira *et al.* (2016) dividem o ciclo de vida de um edifício em cinco principais estados: planeamento, projeto, construção, utilização e fim de vida.

Para uma eficiente manutenção esta deve ser considerada desde do primeiro estado, com o planeamento da obra, muitas vezes um mau planeamento do processo de execução de um edifício, no futuro poderão trazer problemas que se irão demonstrar e significar custos, tal como o projeto e a escolha de equipamentos.

Ruparathna, Hewage, & Sadiq (2018) utilizaram como alvo de estudo quatro famílias de manutenção num edifício:

- Envelope do edifício: Paredes estruturais e isolamento, fachadas, janelas, portas, entre outros
- Aquecimento, ventilação, sistema de ar condicionado: Chiller, bombas, válvulas, compressores, entre outros.
- Sistema elétrico e iluminação: Lâmpadas, luzes, quadros elétricos entre outros.
- Sistema de serviço de água: Bombas, tanques de água, depósitos, centrais, entre outros.

Para além destas famílias podemos encontrar a manutenção de equipamentos e instalações de segurança, de Infraestruturas de Telecomunicações entre outros (Cabral, 2013).

Puķite & Geipele (2017) defendem que o principal objetivo da manutenção em edifícios é proteger o edifício de acordo com o seu primórdio e reter o valor dos investimentos na propriedade, bem como a sua funcionalidade e apresentação.

Assim e segundo Adenuga & Ibiyemi (2005) a performance, por exemplo de edifícios hospitalares e dos seus componentes, dependem de uma manutenção planeada e periódica. Estes edifícios devem dar uma perceção de segurança e de disponibilidade para as atividades diárias.

De acordo com Puķite & Geipele (2017), os objetivos da manutenção dos edifícios são:

- Assegurar que os edifícios, seus equipamentos e serviços estão em condições seguras de funcionamento;
- Assegurar que o edifício está preparado para a sua função;
- Assegurar os requisitos para o funcionamento correto e seguro;
- Manter os ativos em funcionamento;
- Manter a qualidade do edifício.

Para concretizar estes objetivos o autor defende que a implementação de sistemas de gestão e o conhecimento profundo do edifício por parte do gestor é essencial. Muitas vezes a manutenção falha devido há pouco informação que existe sobre os objetos de manutenção. Por outro lado, os sistemas de gestão permitem um controlo da informação e do programa de manutenção, orçamento, contratação, seleção de fornecedores entre outros.

Uma manutenção eficiente e efetiva assegura, para além dos objetivos acima enunciados, uma sensação de satisfação e de segurança para os ocupantes inclusive visitantes, contudo com perceções diferentes entre os funcionários da manutenção e os utilizadores. (Adenuga & Ibiyemi, 2005).

Márquez Sierra *et al.* (2012), consideram a segurança de um edifício, especialmente a segurança contra incêndios em edifícios como um requisito essencial para os utilizadores, em especial em espaços hoteleiros. Segundo os autores, quando chega o momento da escolha do local de férias, o facto do local apresentar normas de segurança, equipamentos de segurança, manutenção dos equipamentos pesa na decisão. Tal como identificado na figura 4 de acordo com Kobbacy & Murthy (2008) a manutenção

apresenta diversas partes interessadas, com diferentes objetivos, dos quais o requisito principal é correto funcionamento do equipamento.

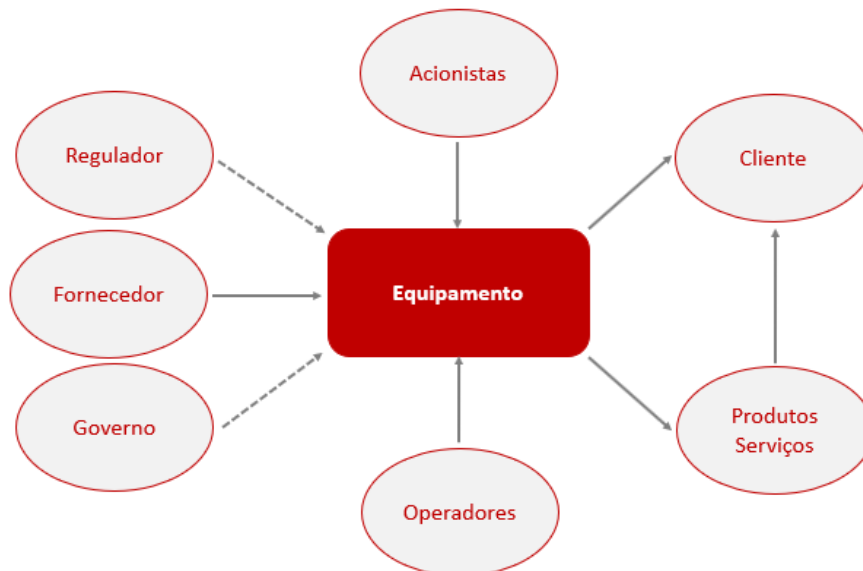


Figura 4 Stakeholder's na Manutenção adaptado de Kobbacy & Murthy, (2008)

2.4 Segurança Contra Incêndios em Edifícios

Segundo a Proteção Civil, a Segurança Contra Incêndios consiste em adotar medidas preventivas, estruturais, tecnológicas e humanas de modo a evitar sinistros, e, em último caso, dar resposta a situações de emergência, que, possam colocar em causa a integridade física do Homem no seu dia-a-dia.

Se recuarmos na História do Homem no Mundo verificamos que este procurava proteger-se das situações que colocavam a sua vida em risco. Inicialmente encontrou a proteção contra os animais ferozes e intempéries em Grutas, posteriormente nas cabanas construídas por si e depois em Habitações de madeira e outras em adobe. Atualmente utiliza edifícios com todas as regalias de habitabilidade, segurança e tecnologia (Zhao, Lo, Lu, & Fang, 2004).

Apesar da evolução tecnológica, novos riscos emergiram com consequências nefastas para o Homem. Lopes (2008) defende que um incêndio num edifício é uma perda tanto material como humano, com tendência a aumentar devido ao tipo de atividade exercida no local. Outra agravante poderá ser a escassez de meios de segurança, resultante da falta de cultura de segurança.

A figura 5 mostra um aumento do número de incêndios urbanos ao longo dos anos. Convém salientar que após 2008, data de entrada em vigor do novo Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndios, os valores continuam elevados.

A Proteção Civil contabilizou, em 2010, 10 045 incêndios, um aumento de 4% em relação ao ano anterior, com incidência, em edifícios de Utilização Tipo Habitacional. Seguem-se os edifícios Industriais e Armazéns, surgindo em sexto lugar os edifícios Escolares, com 161 incêndios, a grande maioria registados em agosto, possivelmente devido às altas temperaturas e à reduzida vigilância em época de férias do período letivo.

Comparando-se os dados de 2006 a 2010 (Figura 5) com 2011 a 2015 (Figura 6) repara-se uma diminuição substancial do número de ocorrências de incêndios urbanos. Algo que nos faz concluir que a área de Segurança Contra Incêndios em Edifícios poderá estar a mudar.

Apesar do autor agrupar os dados e realizar a média dos anos de 2011 a 2015 concluímos que há uma redução do número de incêndios sendo evidente que a preocupação na área por parte da população tem aumentado

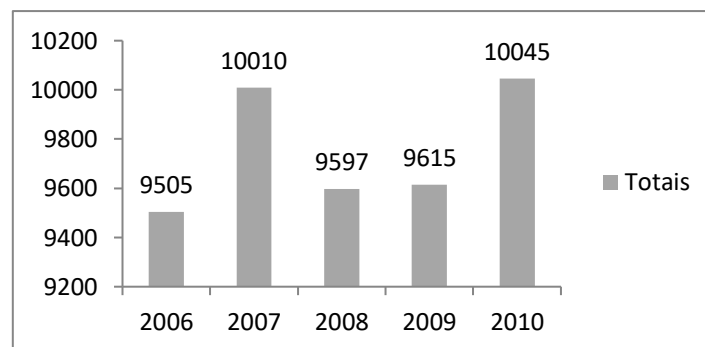


Figura 5 Totais de Incêndios urbanos entre 2006 – 2010 (Fonte: ANPC, 2011)



Figura 6 Número de ocorrências de incêndios urbanos de 2011 a 2015 (Fonte: LNEC, 2017)

Ao comparar a tabela 2 com a figura 7 reparamos que em todas as UT's houve uma redução dos sinistros ao longo dos anos.

Um dos aspetos preocupantes serão ainda os valores elevados de incêndios urbanos nos edifícios habitacionais, dos quais não há uma exigência tão forte como em relação aos restantes tipos de edifícios.

Tabela 2 Dados estatísticos de incêndios ocorridos em algumas UT's (Fonte: ANPC, 2011)

Número de Incêndios Urbanos Registados pela ANPC 2006 a 2010					
Tipo de Edifício	2006	2007	2008	2009	2010
Edifício de Habitação	7000	7300	7200	7200	7439
Estacionamento	65	60	80	60	55
Edifício de serviços	270	250	167	180	235
Escolar	120	130	130	150	161
Hospitalar e Lar de idosos	80	95	65	100	88
Espetáculo, lazer e culto religioso	70	80	65	75	69
Hoteleiros e similares	450	490	470	430	448
Comercial	430	350	300	290	290
Cultural	20	25	20	30	23
Industria, Oficinas e armazéns	1000	1230	1100	1100	1237
TOTAL	9505	10010	9597	9615	10045

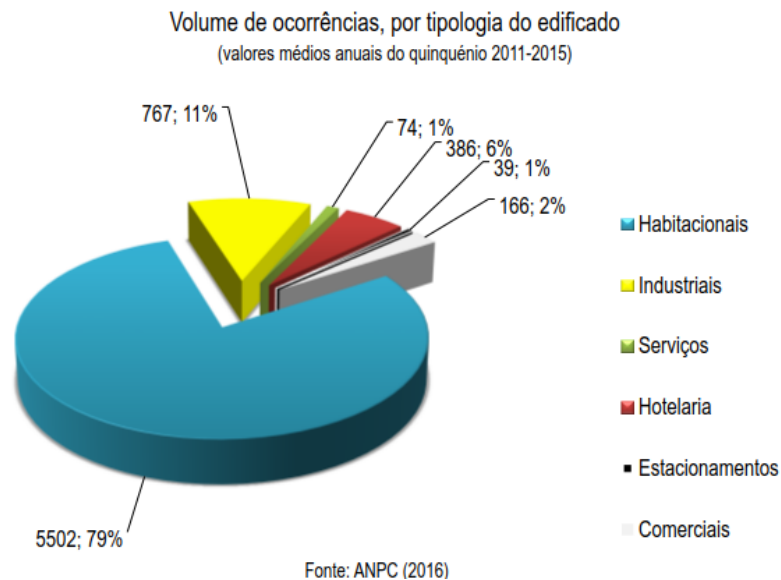


Figura 7 Volume de ocorrências por tipologia do Edificado (Fonte: LNEC 2017)

Para além dos dados das autoridades competentes, constata-se a presença do risco de incêndio através dos meios de comunicação social, que divulgam constantemente notícias referentes a sinistros nestas áreas, a maioria das vezes resultantes de falta de meios de segurança.

De acordo com Fernandes (2017), morrem 60 pessoas por ano em Portugal em incêndios urbanos. Tal como o anterior autor, as Notícias de Coimbra contabilizam 120 incêndios urbanos entre 1 de janeiro e 26 de março 2017, fazendo uma comparação com “os Incêndios Florestais são bem mais mediáticos, mas resumem-se a 4 meses do ano. Os incêndios urbanos ocorrem durante todo o ano e também provocam vítimas e prejuízos”.

Ainda no âmbito de incêndios urbanos, soma-se o “fogo que deflagrou pelas 20.51 horas, na Associação Cultural, Recreativa e Humanitária de Vila Nova da Rainha, no concelho de Tondela. Um incêndio numa salamandra que se propagou rapidamente matou oito pessoas e fez 38 feridos (Jornal de Notícias, 2018)

Os sinistros resultantes de incêndios têm consequências graves não só pela imagem negativa transmitida, mas principalmente pela perda de vidas humanas como noticiado em 2018, segundo a Associação Nacional de Bombeiros Profissionais. Brandão (2006) acrescenta que nos Estados Unidos da América se registam anualmente 12000 incêndios

em edifícios, na Europa rondam os 7000, e 50000 na Ásia. Estas ocorrências têm consequências desastrosas e refletem-se numa perda de cerca de 70 mil milhões de euros.

Dados de 2015 fornecidos pela USFA, relacionam os valores relativos às perdas humanas e perdas financeiras consequência dos incêndios. Estes dados contabilizam 1345500 incêndios em edifícios no território Americano, com um resultado de 3.280 mortes e 15700 feridos com um custo de 14.3 biliões de dólares.

Na Europa, de acordo com o CTIF (2006), estima-se que mais de 8000 pessoas morreram, no ano de 2004, devido a incêndios contabilizados em 27 países da União Europeia. Contudo, a falta de dados não permite um valor preciso quanto ao número de mortes, que de algum modo, segundo Kobe *et al.* (2009), revelam alguma negligência na área de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, especialmente nos habitacionais.

Na Segurança Contra Incêndios em Edifícios, para além da interpretação dos dados estatísticos, é importante interpretar os acontecimentos do passado para melhorar o presente. Almeida (2008) refere estudos realizados a dois sinistros: um na Torre Windsor, Madrid, em 2005, e um outro num Centro Comercial em Praga. Neste trabalho iremos referir o primeiro acontecimento, pois relaciona a falta de condições de segurança em edifícios existentes, e a resposta dos locais com e sem requalificação das infraestruturas de segurança.

A Torre de Windsor era um edifício dos anos 70, com cerca de 106 metros de altura e 32 pisos, que devido à sua data de construção possuía graves não conformidades a nível da Segurança Contra Incêndios em Edifícios. Entretanto, devido às falhas detetadas, pouco antes de 2005, ano do sinistro, iniciaram-se os trabalhos de requalificação do edifício, que incluíam meios de extinção automática, reforço das estruturas e proteção das fachadas (Figura 8).

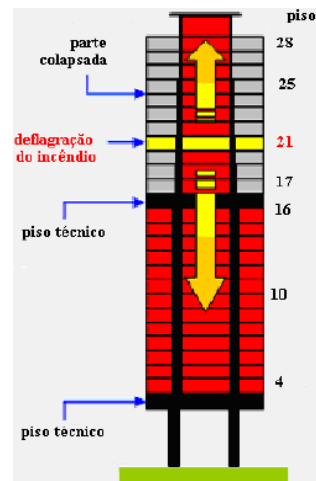


Figura 8 Corte do Edifício e evolução do incêndio (Adaptado: Almeida, 2008)

O incêndio deflagrou no 21º andar. Na data do incêndio o reforço das estruturas até ao 17º piso já se encontrava realizado, faltando a parte do 9º e 15º piso, e restantes selagens e compartimentações interiores.

O incêndio afetou o 21º passando rapidamente para os pisos superiores, e depois para os abaixo do 17º andar.

No resultado final do incêndio (Figura 9) verificou-se que os pisos superiores ao 17º andar colapsaram devido às altas temperaturas. Os restantes pisos abaixo aguentaram com os efeitos do incêndio, mantendo o edifício em pé. A nova escada de emergência também se manteve intacta ao sinistro. Almeida (2008) refere que uma possível causa para o edifício abaixo do 17º andar e a caixa de emergência não terem colapsado, se deveu ao reforço efetuado na estrutura entre os pisos 16º e 17º, e as próprias escadas serem construídas de acordo com as regras técnicas vigentes.



Figura 9 Efeitos do incêndio nas estruturas (Adaptado: Almeida, 2008)

Como vemos, os incêndios em edifícios existentes são desastrosos, sobretudo naqueles sem qualquer tipo de infraestruturas de segurança. O edifício Windsor serve de

exemplo, tratando-se de uma construção com uma pequena parte reforçada e outra não, teve duas respostas das estruturas totalmente diferentes.

Todos os materiais e elementos serão fundamentais na Segurança Contra Incêndios e na proteção de vidas.

A Segurança Contra Incêndios passa principalmente por identificar os riscos de incêndio presentes num edifício, dotando-o de estruturas que possam salvaguardar as vidas humanas e aumentar a capacidade de resposta em situações de emergência, minimizando desta forma a probabilidade de ocorrência e as suas posteriores consequências.

Segundo Baker, Bouchlaghem, & Emmitt, (2013), a gestão de segurança contra incêndios em edifícios consiste em cinco sistemas:

- Sistema 1: Implementação de políticas de segurança contra incêndios em edifícios;
- Sistema 2: Coordenação da implementação e instalação de equipamentos de segurança;
- Sistema 3: Níveis de manutenção aceitáveis, incluindo inspeções à implementação da política de segurança contra incêndios em edifícios.
- Sistema 4: Desenvolvimento de novas soluções
- Sistema 5: Considerações e promoção das políticas de segurança contra incêndios em edifícios.

2.4.1 Enquadramento legal

A ideia de que algo era necessário na área de Segurança Contra Incêndios surgiu após os incêndios do Grande Terramoto de Lisboa, de 1755. Como resposta, D. José lançou algumas especificações técnicas com regras para construir em Lisboa. Posteriormente a esta data surgiram algumas especificações no RGEU em 1951.

Contudo, a real preocupação surge em 1988, com o Grande Incêndio do Chiado, altura em que não existia qualquer documento legal em Segurança Contra Incêndios, e que ficou visível a urgência em criar documentos que regulassem esta área. A partir de 1988,

vários documentos foram lançados para os diferentes tipos de estabelecimentos, conforme listados na tabela 3.

Tabela 3 Legislação de Segurança contra de Incêndios em Edifícios até 2008

Legislação de Segurança contra de Incêndios em Edifícios até 2008	
Resolução do Conselho de Ministros nº 31/89 – Serviços Públicos	Aprova um conjunto de medidas de Segurança Contra Incêndios
Decreto-Lei nº 426/89 de 6 de Dezembro – Centros Urbanos Antigos	Aprova as Medidas Cautelares de Segurança contra Riscos de Incêndio em Centros Urbanos Antigos
Decreto-Lei nº 64/90 de 21 de Fevereiro – Edifícios de Habitação	Aprova o Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios de Habitação (revoga, para edifícios de habitação, o capítulo III do título V do Regulamento Geral das Edificações Urbanas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de Agosto de 1951)
Decreto-Lei 66/95, de 8 Abril – Parque de Estacionamento Cobertos	Aprova o Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Parques de Estacionamento Cobertos
Decreto-Regulamentar nº 34/95 – Edifícios de Espetáculos	Regulamento das condições técnicas e de segurança dos recintos de espetáculos e divertimentos públicos.
Portaria nº 1063/97 de 21 de Outubro – Empreendimentos Turísticos, Restauração e Bebidas	Aprova as medidas de segurança contra riscos de incêndio aplicáveis na construção, instalação e funcionamento dos empreendimentos turísticos e dos estabelecimentos de restauração e de bebidas
Decreto-Lei n.º 409/98 de 23 de Dezembro	Regulamento de Segurança Contra Incêndio em edifícios de tipo hospitalar.
Decreto-Lei n.º 410/98 de 23 de Dezembro	Aprova o Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios Tipo Administrativo.
Decreto-Lei n.º 414/98 de 31 de Dezembro	Aprova o Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios Escolares
Decreto-Lei nº 368/99 de 18 de Setembro – Estabelecimentos Comerciais com mais de 300 m²	Aprova o regime de proteção contra riscos de incêndio em estabelecimentos comerciais. Revoga o Decreto-Lei n.º 61/90, de 15 de Fevereiro.
Portaria n.º 1299/2001, de 21 de Novembro;	Aprova as medidas de segurança contra riscos de incêndio a observar nos estabelecimentos

Legislação de Segurança contra de Incêndios em Edifícios até 2008	
	comerciais e de prestação de serviços com área inferior a 300 m ²
Portarias nº 1275/2002 de 19 de Setembro	Aprova as normas de Segurança Contra Incêndio a observar na exploração de estabelecimentos de tipo hospitalar
Portarias nº 1276/2002 de 19 de Setembro	Aprova as normas de Segurança Contra Incêndio a observar na exploração de estabelecimentos de tipo administrativo
Portarias nº 1444/2002 de 7 de Setembro	Aprova as normas de Segurança Contra Incêndio a observar na exploração de estabelecimentos escolares

Ao longo do tempo algumas críticas foram lançadas a estes regulamentos, quer pela sua dispersão, quer pela falta de legislação para algumas edificações. Com o principal objetivo de englobar os documentos legais referidos foi criado o Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, composto pelo Decreto-Lei nº 220/08 de 12 de Novembro - Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) alterado em 2015 pelo Decreto Lei nº 224/2015 e a Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro -Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

O Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios reúne vários dispostos regulamentares de Segurança Contra Incêndio, para edifícios e recintos, distribuídos por 12 Utilizações Tipo (figura 4), cada uma dividida em 4 categorias de risco de incêndio.

Tabela 4 Utilizações-Tipo

Utilizações-Tipo	
I	Habitação
II	Parques de estacionamento cobertos ou ao ar livre
III	Administrativos
IV	Escolares
V	Hospitalares e lares de idosos
VI	Espetáculos e reuniões públicas
VII	Hoteleiros e restauração
VIII	Comerciais e gares de transporte
IX	Desportivos e de lazer
X	Museus e galerias de arte
XI	Bibliotecas e arquivos
XII	Industriais

Convém salientar que os edifícios podem ter mais que uma Utilização Tipo, e nesse caso deverão obedecer a cada uma das disposições legais de cada espaço, respetivamente.

Para além desta classificação os edifícios são avaliados segundo a sua categoria de risco. Cada categoria de risco será calculada segundo a altura, o efetivo total, efetivo em locais de risco D e E, se o seu espaço é coberto ou ao ar livre, pelo número de pisos abaixo do plano de referência, e a carga de incêndio. Nos casos em que o edifício tem mais que uma Utilização Tipo, a categoria de risco corresponde à mais gravosa.

Os espaços são classificados com base no seu efetivo e na sua atividade (tabela 5).

Tabela 5 Locais de Risco

Locais de Risco	
A	<p>Sem riscos especiais Efetivo total < 100 pessoas Efetivo de público < 50 pessoas Mais de 90% dos ocupantes têm mobilidade e capacidade de reação a um alarme Não tem atividades nem produtos de risco agravado de incêndio</p>
B	<p>Local com mais de 100 pessoas (ou 50 se público) Local acessível a público com mais de 50 pessoas, ou mais de 100 afetas às normais atividades que aí se desenvolvem Mais de 90% dos ocupantes têm mobilidade e capacidade de reação a um alarme Não tem atividades nem produtos de risco agravado de incêndio</p>
C	<p>Local com risco agravado de incêndio ou explosão Quando as atividades que se desenvolvem no local ou os materiais que estão guardados, têm risco agravado de incêndio</p>
D	<p>Acamados com mobilidade limitada Local com permanência de pessoas acamadas com mobilidade limitada: doentes, crianças com menos de 3 anos, pessoas com mobilidade limitada ou dificuldade na perceção e reação a um alarme</p>
E	<p>Quartos de dormir Locais com camas para pessoas sem as limitações dos locais de risco D Exemplo: quartos de hotéis, quartos de residências estudantis, camaratas</p>
F	<p>Atividades relevantes Local que possua meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, designadamente centros nevrálgicos de comunicações comando e controlo.</p>

O Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE) - Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro, apresenta disposições técnicas de Segurança Contra Incêndio para os edifícios e espaços, de acordo com a sua Utilização Tipo, categoria de risco e locais de risco.

Os principais capítulos deste regulamento são:

- Título I – Objeto e definições.
- Título II – Condições exteriores comuns.
- Título III – Condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e proteção.
- Título IV – Condições gerais de evacuação.
- Título V – Condições gerais das instalações técnicas.
- Título VI – Condições gerais dos equipamentos e sistemas de segurança.
- Título VII – Condições gerais de autoproteção.
- Título VIII – Condições específicas das utilizações-tipo.

O Título VII é o que tem maior relevância na Segurança Contra Incêndios em Edifícios existentes, pois define Medidas de Autoproteção, como por exemplo, a tabela 6, que retrata as Medidas de Autoproteção num estabelecimento de ensino.

Tabela 6 Medidas de Autoproteção aplicáveis a Escolas

UT	Descrição	Categoria de Risco	Medidas de Autoproteção						
			Procedimentos de prevenção	Registos de segurança	Plano de Prevenção	Procedimentos em caso de Emergência	Plano de emergência	Ações de sensibilização	Formação em SCIE
IV	Escolares	1ª (s/ locais risco D ou E)	X	X					
		1ª (c/ locais risco D ou E)		X	X	X			X
		2ª (s/ locais risco D ou E)							
		2ª (c/ locais risco D ou E), 3ª e 4ª		X	X		X	X	X

Este tipo de documento, Medidas de Autoproteção ou mais comuns Planos de Segurança Internos tem um peso enorme para com a utilização e gestão do Edifício, sobretudo na área da manutenção que possa afetar direta ou indiretamente a segurança contra incêndios em edifícios.

A legislação em vigor obriga de acordo com as Medidas de Autoproteção elaboradas a realizar a manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios em edifícios por empresas devidamente certificadas pela entidade competente. Por outro lado, o registo de todas as ocorrências que afetem a segurança dos edifícios deve ser registado através dos registos de segurança e mantidos atualizados e consultáveis até um período de 10 anos, inclusive os de manutenção quer das instalações técnicas quer das instalações de segurança. Wong & Xie (2014) fornecem um exemplo dos conteúdos a verificar nesses registos de segurança segundo a tabela 7.

Tabela 7 Registos de Manutenção (Wong & Xie, (2014))

Registos de Manutenção
<ul style="list-style-type: none">• Detalhes do fornecedor• Detalhes do funcionamento/ princípio/ localização do equipamento de segurança• Data de instalação• Números de series• Datas de manutenção e pessoa/ empresa responsável• Reportes da manutenção, como por exemplo estado de funcionamento, peças substituídas• Reporte de falhas• Alteração/ Extensão do funcionamento do sistema

Wong & Xie (2014) dão extrema importância à manutenção das infraestruturas e a limpeza das instalações que são tão importantes quanto as de segurança contra incêndios, uma vez que irão afetar diretamente ou indiretamente o desenvolvimento do sinistro ou mesmo a prevenir.

2.5 Manutenção dos Equipamentos e Sistemas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

Chen, Chuang, Huang, Lin, & Chien (2012) defendem que a segurança contra incêndios em edifícios diminui ao longo do tempo. Para assegurar um nível elevado de segurança são essenciais as medidas de gestão da segurança e manutenção e de melhoria de

equipamentos de segurança. Contudo o último ponto pode trazer elevados custos para o proprietário. Neste aspeto assegurar uma manutenção periódica dos equipamentos de segurança é um ponto favorável quanto aos custos e segurança do edifício.

Wong & Xie (2014) esclarecem que a responsabilidade em garantir o funcionamento dos equipamentos de segurança e da gestão de segurança é do proprietário do edifício tal como definido no Decreto Lei nº 224/2015. O documento legal Português para além de definir o proprietário como responsável, também esclarece que poderá ser o explorador do espaço. Em bom rigor a legislação portuguesa define duas personagens legais: o Responsável de Segurança e o Delegado de Segurança. O primeiro elemento é responsável pelo edifício ou espaço que delega funções, mas não responsabilidades na área da segurança contra incêndios em edifícios no segundo elemento.

Caso essa função seja delegada no Delegado de Segurança pelo Responsável de Segurança deve gerir o bom funcionamento dos equipamentos de segurança através de rotinas de inspeção e manutenções periódicas.

As rotinas ou as verificações podem ser realizadas por qualquer elemento da estrutura de segurança, contudo as manutenções preventivas e corretivas só poderão ser executadas por empresas registadas na Autoridade Nacional Proteção Civil, de acordo com a Portaria n.º 773/2009, de 21 de julho.

Segundo Wong & Xie (2014) é essencial que a segurança passiva e ativa dos sistemas de segurança seja mantidos de modo a que quando sejam necessários atuem eficazmente. A manutenção nesta área deve garantir que as instalações e equipamentos de segurança são testados individualmente, mas também coletivamente de modo a garantir o pleno funcionamento de todos os seus interfaces e ligações, de acordo com exemplo da tabela 8.

Tabela 8 Procedimentos de Manutenção (Wong & Xie, (2014))

Procedimentos de Manutenção
<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidade em assegurar a manutenção• Procedimentos de inspeção diários para os equipamentos de segurança• Procedimentos para desligar ou isolar os sistemas• Procedimentos para reporte de falhas, incluindo a identificação da avaria, encontrar uma empresa para retificar• Resposta a situações de alarmes verdadeiros ou falsos• Procedimentos de rearme do sistema• Registo da informação

2.5.1 Normas de Manutenção de equipamentos de SCIE

O tipo de manutenção e a sua frequência deve ser adaptada ao tipo de equipamento tendo em conta as recomendações do fornecedor e as normas e códigos relevantes na área da segurança contra incêndios em edifícios. (Wong & Xie, 2014)

O Decreto Lei nº224/2015 e a Portaria nº 1532/2008 não definem as periodicidades a que os equipamentos de segurança contra incêndios em edifícios devem ser sujeitos, contudo o regime jurídico de SCIE define coimas para a ausência de manutenção e a Portaria nº1532/2008 remete para despachos específicos, que ainda se encontram, à data, a serem publicados em Diário de República. Estes despachos definem os conceitos técnicos dos equipamentos de segurança, bem como as normas europeias que o proprietário e empresas devem seguir. Uma vez publicadas em Diário da República deixam de ser orientações e passam a obrigação legal.

Inicialmente, a Autoridade Nacional Proteção Civil emitiu 22 Notas Técnicas como forma de apoio e orientação ao Regime Geral de SCIE. Neste momento algumas dessas notas técnicas, especialmente as referentes a equipamentos técnicos passaram a despacho em Diário da República.

As Notas Técnicas poderão ser uma ferramenta para definir procedimentos de manutenção, que têm por base documentação técnica internacional, inclusive as Normas Europeias (tabela 9).

Tabela 9 Notas Técnicas publicadas em Diário da República (ANPC, 2018)

Notas Técnicas publicadas em Diário da República

- Nota Técnica n.º 08 - Grau de prontidão dos meios de socorro (Despacho n.º 12037/2013, de 19 de setembro de 2013)
 - Nota Técnica n.º 13 - Redes secas e húmidas (Despacho n.º 12605/2013, de 3 de outubro)
 - Nota Técnica n.º 14 - Fontes de abastecimento de água para o Serviço de Incêndio (SI) (Despacho n.º 13042/2013, de 14 de outubro), retificada pela Declaração de Retificação n.º 13042/2013, de 6 de novembro
 - Nota Técnica n.º 15 - Centrais de bombagem para o Serviço de Incêndio (Despacho n.º 14903/2013, de 18 de novembro)
 - Nota Técnica n.º 16 - Sistemas automáticos de extinção de incêndio por água - (não disponível, aguarda publicação em Diário da República)
 - Nota Técnica n.º 17 - Sistemas automáticos de extinção de incêndio por agentes gasosos - (não disponível, aguarda publicação em Diário da República)
-

A Associação Portuguesa de Segurança, APSEI, publicou em 2014 uma circular a identificar as normas que podem ser nacionais, europeias ou internacionais, dependendo da área territorial onde são aplicáveis, e podem referir-se a diferentes matérias, como por exemplo à conceção, instalação ou manutenção, entre outros.

Outro aspeto importante são as certificações das empresas na Autoridade Nacional de Proteção Civil para a comercialização, instalação e manutenção de equipamentos de segurança de acordo com a Portaria n.º 773/2009 de 21 de Julho, de acordo com o tipo de equipamento.

Assim de modo a assegurar a correta manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios devemos ter em conta diversos pontos entre quais:

- Legislação em vigor
- Autorizações e certificações das empresas
- Normas Nacionais, Europeias e Internacionais em vigor.
- Regras de boa prática.
- Manuais do fabricante e seus requisitos.

2.6 Conclusões da revisão bibliográfica

A segurança contra incêndios em edifícios é algo presente no nosso dia-a-dia, mais que não seja pela legislação em vigor em Portugal, que obriga todos os edifícios a implementar uma política em volta da temática.

No restante mundo também se encontra uma crescente preocupação com a área de engenharia em segurança contra incêndios em edifícios, sobretudo na área da gestão de segurança e na resposta à emergência.

Como se verifica através dos media um foco de incêndio pode ser devastador se os equipamentos de segurança não estiverem operacionais e se as instalações técnicas forem mesmo o foco ou a causa do incêndio e as próprias infraestruturas do edifício apoiarem o seu desenvolvimento, sendo importante a garantir periodicamente a manutenção das três famílias.

Apesar de existirem alguns estudos na área da segurança contra incêndios em edifícios, especialmente na gestão de segurança e alguns dados estatísticos quanto a incêndios urbanos no território nacional, verifica-se um défice na informação relativamente à gestão de manutenção dos equipamentos de segurança. Será de todo interessante um estudo que identifique:

- Quais os equipamentos de SCIE mantidos
- Tipo de manutenção executada
- Periodicidades
- Gestão da manutenção interna ou externa
- Com recurso a mão de obra interna ou externa
- A relação com a implementação das Medidas de Autoproteção e a manutenção dos equipamentos de segurança
- Entre outros pontos.

Na revisão bibliográfica houveram várias publicações com temáticas relacionadas com a área da segurança, manutenção e a manutenção de equipamentos de segurança, contudo as que se sobressaíram foram as nove publicações representadas na figura 10, das quais se destacam-se três, “Procedia Engineering”, com artigos relacionados com a

manutenção e a gestão de segurança, a “Complex System Maintenance Handbook”, com uma forte incidência na manutenção e a sua gestão, por fim “Fire Safety Journal” dedicado à área da segurança contra incêndios em edifícios (figura 10).



Figura 10 Artigos Relevantes por Publicação

As palavras chaves utilizadas como protocolo pretenderam eliminar ao máximo diversos artigos de outras áreas relacionadas com incêndios tais como os florestais, sendo as principais, que de certo modo vão ao encontro do protocolo utilizado:

- *Building maintenance*
- *Fire*
- *Fire Safety*
- *Fire Safety Management*
- *Maintenance*
- *Maintenance Management*
- *Preventive Maintenance*

Contudo no final da revisão bibliográfica apareceram um conjunto elevado de palavras chaves não contempladas e não facilitaram a revisão bibliográfica e a sua análise.

Um aspeto a salientar é o facto da palavra “Fire equipment maintenance” não constar nas palavras chaves encontradas na revisão bibliográfica.

Para melhorar e aumentar a quantidade e qualidade a revisão bibliográfica de dados foi necessário ampliar o protocolo inicialmente projetado, sendo que a fonte da base dados

foi alargado ao google académico, sites da área da área da segurança contra incêndios em edifícios e diversas associações.

Alguns aspetos da Segurança Contra Incêndios podem ser comparáveis com a segurança rodoviária. Todos os dias colocamos o cinto de segurança dos nossos automóveis, como medida preventiva, no entanto, poderemos nunca precisar dele, mas continuamos a colocá-lo sempre que entramos no automóvel. Ao comprarmos um automóvel, mesmo que usado, já não compramos sem equipamento de base, como o ABS ou ESP, equipamentos que podemos eventualmente nem precisar, mas que um dia poderão fazer a diferença e salvar vidas. Em analogia, no caso da Segurança Contra Incêndios, temos por exemplo os extintores, as redes de incêndio e a sinalização com os quais nos cruzamos todos os dias sem consciência do seu significado e da sua utilidade, no entanto, quando necessários, estes são meios que podem resguardar o nosso posto de trabalho e mesmo salvar vidas, tal como um simples cinto de segurança que devem estar sempre operacionais.

DESENVOLVIMENTO

Metodologia de investigação

Instrumentos

Recolha de Dados

Tratamento da Informação

População e Amostra

Resultados

Resultados e Discussão

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Metodologia de investigação

3.1.1 Instrumentos

Para alcançar os objetivos acima mencionados, pretendemos utilizar um instrumento, tipo questionário, aplicável às empresas portuguesas, para análise da implementação da manutenção de segurança a equipamentos de segurança, no âmbito das medidas de autoproteção.

Este questionário será dividido em quatro partes:

- Descrição da organização e caracterização
- Caracterização das Medidas de autoproteção aplicáveis e implementadas
- Processo e política de manutenção
- Processo de manutenção na área de segurança contra incêndios em edifícios.

3.1.2 Recolha de Dados

A recolha de dados realizou-se através do envio de questionários via email para entidades, empresas, associações, empresas gestoras de edifícios. A confidencialidade dos respondentes foi assegurada, para minimizar possíveis enviesamentos nas respostas.

O questionário e de modo a divulgar mais rapidamente foi publicado na rede profissional *linkedin* do discente e partilhado com os respetivos contactos.

Com o mesmo intuito, diversas entidades foram consultadas via email para divulgar o estudo entre os seus associados, mas não existe confirmação se chegaram a partilhar o mesmo.

Por estes motivos torna-se difícil quantificar a taxa de resposta, uma vez que desconhecemos quantas organizações tiveram acesso ao questionário. No entanto, considerando que estão representadas organizações de diversos setores, natureza e dimensão e que as análises das respostas ao longo do tempo não indiciam diferenças

significativas entre os respondentes iniciais e finais, consideramos que a amostra potencia a recolha de informação útil para o estudo em causa.

3.1.3 Tratamento da Informação

O tratamento e análise de dados irá ser realizado através do programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 21.0, para o Windows.

Após a recolha dos dados e tendo em consideração a dimensão da nossa amostra, a natureza da distribuição e o nível de mensuração das variáveis a estudar decidir-se-ão os testes estatísticos a usar e a forma mais correta de apresentar os resultados.

Com base na recolha de dados com 79 questionários recibos optou-se nesta primeira fase realizar uma análise estatística descritiva.

Das perguntas 9, 14 e 18 do questionário, a media foi calculada após transformação das variáveis ordinais em numéricas, sendo que os respondentes “não sei /não respondo” ou “não sei nem responde”, não entraram para o cálculo da média das respostas.

3.1.4 População e Amostra

Este estudo tem como população e amostra as entidades, empresas privadas e ou publicas, associações, empresas gestoras de edifícios, que têm edifícios em território português que se apliquem as medidas de autoproteção e as condições de segurança de acordo com o Decreto Lei nº 224/2018 e a Portaria nº 1532/2008.

O tamanho da amostra deste estudo é de 79 participantes, dos quais 63 pertencem ao sector privado (79.7%), 11 do sector público (13.9%) e por fim 5 referentes ao sector terciário, com uma percentagem de 6,3% (figura 11).

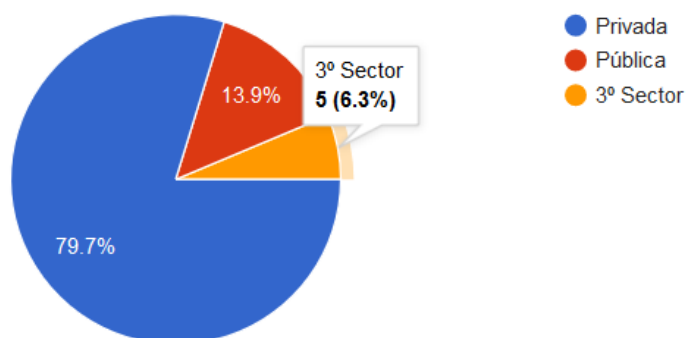


Figura 11 Natureza dos respondentes

Relativamente ao sector de atuação das organizações que responderam a este questionário verifica-se que predominam no sector dos serviços (36), seguido da indústria (26). Por outro lado, o sector no comercio e na saúde apenas se verificaram a existência de 3 respondentes, as restantes 11 são de organizações identificadas como outros (figura 12)

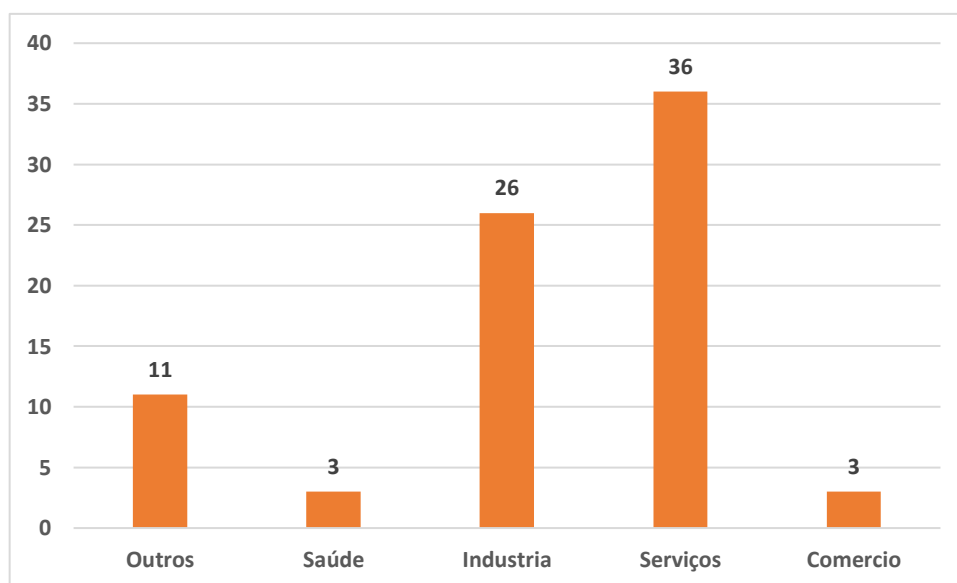


Figura 12 Sector de atividade da organização

Um aspeto analisado no questionário é a dimensão da organização quanto ao número de colaboradores. Desta forma a nossa amostra é constituída essencialmente por organizações com colaboradores entre 50 a 250 (35.4%) e com mais de 250 colaboradores (34.2%). Os restantes intervalos correspondem a organizações com 0 a 10 funcionários com 17.7% da amostra e 11 a 50 colaboradores com 12.7% (figura 13). Outro aspeto relacionado com a dimensão da organização são o número de sites,

conforme a figura 14, isto é, o número de locais geridos, que em algumas situações afetam a gestão e a organização da manutenção.

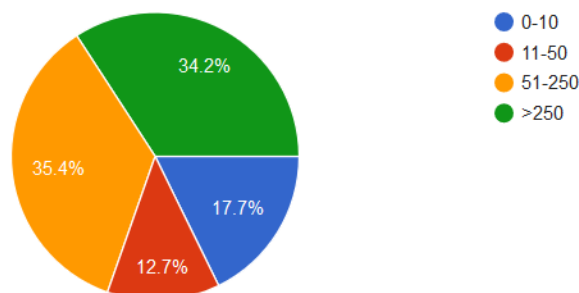


Figura 13 Número de colaboradores

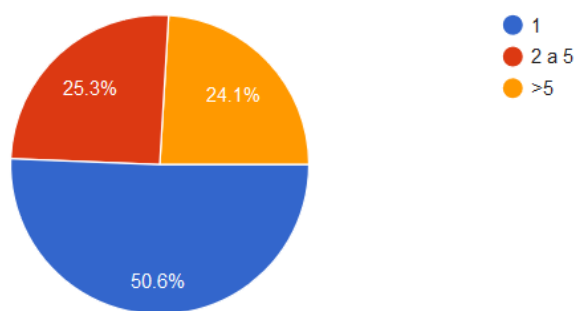


Figura 14 Número de sites

Relativamente aos respondentes dos questionários a sua caracterização é distribuída, por diretor (29.1%), gestor de manutenção (5.1%), responsável de recursos humanos (3.8%), técnico de segurança (30.4%) e por fim “outros” com 31.6%.

Dos respondentes, 79.7% colabora com a organização há mais de cinco anos.

3.2 Resultados

3.2.1 Resultados e Discussão

A área da segurança contra incêndios em edifícios nos últimos anos tem estado em foco na nossa sociedade especialmente com as notícias do media, com diversos sinistros que causaram numerosas vítimas, tais como o incendio de Tondela numa Associação Recreativa com um balanço de 8 mortos e 36 feridos (Publico, 2018), ou a Torre de Grenfell em Londres com 71 mortos (Observador, 2017). No primeiro caso a APSEI em 2018 aponta como fatores cruciais a seleção de materiais na instalação da salamandra, a ausência de medidas de autoproteção, sobretudo medidas preventivas a optar

diariamente. No segundo desastre, a APSEI revela a manutenção preventiva e corretiva do edificado na área da Segurança Contra Incêndios como essencial para assegurar as condições de segurança dos ocupantes e património na prevenção, deteção precoce e resposta à emergência. A APSEI (2017) cita segundo várias fontes, a manutenção dos equipamentos e sistemas de Proteção contra Incêndio instalados na Torre Grenfell apresentou várias falibilidades. Como é sabido, de nada serve instalar as melhores soluções de segurança se, no decurso da vida útil do edifício, estas não são mantidas. A garantia de eficácia de um sistema de segurança contra incêndio é a sua manutenção regular, por empresas qualificadas munidas de técnicos competentes.

Perante o estudo realizado, da população respondente 43% apresenta serviços de manutenção mistos, isto é, interna e externa, 31.6% realiza a manutenção geral através de serviços de manutenção externa, sendo que os 25.3% recorrem a uma equipa interna (figura 15).

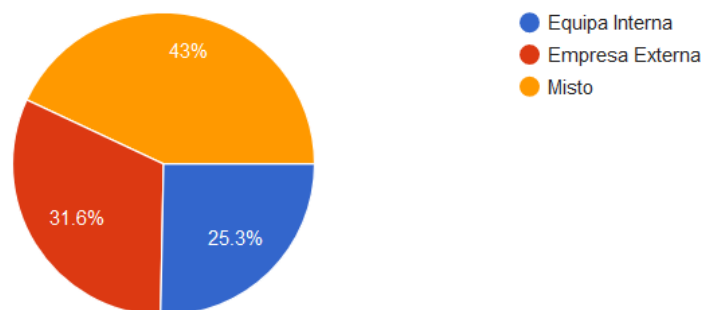


Figura 15 Serviços de Manutenção

Quando se refere a manutenção geral de um edifício, há uma especialidade que sobressai e que merece uma especial atenção por qualquer gestor de edifícios, como refere, Cabral (2013), devido aos efeitos nefastos que pode ter para o funcionamento e segurança do edifício e dos ocupantes.

Conforme a legislação em vigor em Portugal na área da Segurança contra Incêndios em Edifícios a manutenção deste tipo de equipamentos só pode ser realizada por pessoas competentes, isto é, com formação específica, e através de empresas registadas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, de acordo com a Portaria nº 773/2008. Conforme apresentado na Figura 16, para o caso de serviços de proteção contra incêndios, as

organizações recorrem maioritariamente a Empresas Externa inscritas na ANPC (54.4%) ou a outras Empresas Externas (28.8%), sendo que 15.2% recorrem a serviços de manutenção mistos e só 2.5% recorrem equipas Internas.

Estes resultados indicam que no caso específico dos equipamentos de segurança contra incêndios, as organizações recorrem com mais frequência a Empresas Externas (e menos a equipas Internas), do que no caso da manutenção em geral.

No entanto, ao analisar os dados era previsível que as manutenções dos equipamentos de Segurança Contra Incêndios por empresas externas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil rondassem os 80%-100%, uma vez que a legislação assim o obriga e a realização das mesmas conduz a elevadas coimas. Neste estudo os resultados obtidos são interessantes visto que indicam que não é o cenário previsível, conforme figura 16. Uma população de 54.4% é que refere que a manutenção em SCIE se realiza através de empresas inscritas nas ANPC. Contudo 27.80% recorrem a empresas externas, esta taxa de resposta pode estar associada a diversos fatores entre os quais: a organização desconhecer a obrigatoriedade para o registo na ANPC, o respondente desconhecer se a empresa de manutenção apresenta o devido registo, em algumas verificar-se a contratação da manutenção a empresas não registadas. Um resultado também interessante é a manutenção mista, que revela que as organizações fazem a verificação dos equipamentos internamente, sendo que a manutenção por si só será realizada por empresas externas. O reduzido valor para manutenção interna é algo esperado, uma vez que esta área tem se tornado cada vez mais complexa e com um grau de responsabilidade elevada que obriga a que os quadros das organizações sejam especializados.

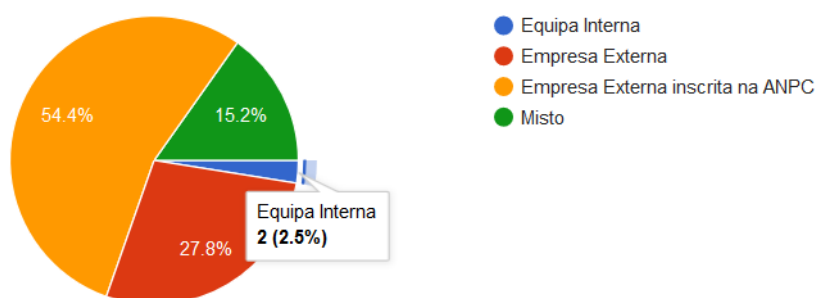


Figura 16 Manutenção na área de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

Na Segurança contra Incêndios em Edifícios a orientação, a motivação e a política da organização para com a temática é um ponto a ter em conta para o sucesso. Segundo a APSEI, 2017 a Segurança tem de deixar de ser visto como um custo, mas antes como um investimento nas pessoas e na continuidade das atividades sociais e económicas.

Na análise das figuras 17 e 18 conclui-se que as organizações sentem uma maior pressão para responder as entidades reguladoras que aos clientes, sobretudo relacionado pelo trabalho de inspeção e fiscalização realizada pelas entidades e a força dos media na divulgação desta temática devido aos grandes incêndios que se tem verificado em Portugal. A pressão por parte dos clientes dependerá essencialmente das atividades das organizações, como por exemplo a indústria, que assegure o fornecimento de peças ou materiais do qual o cliente depende.

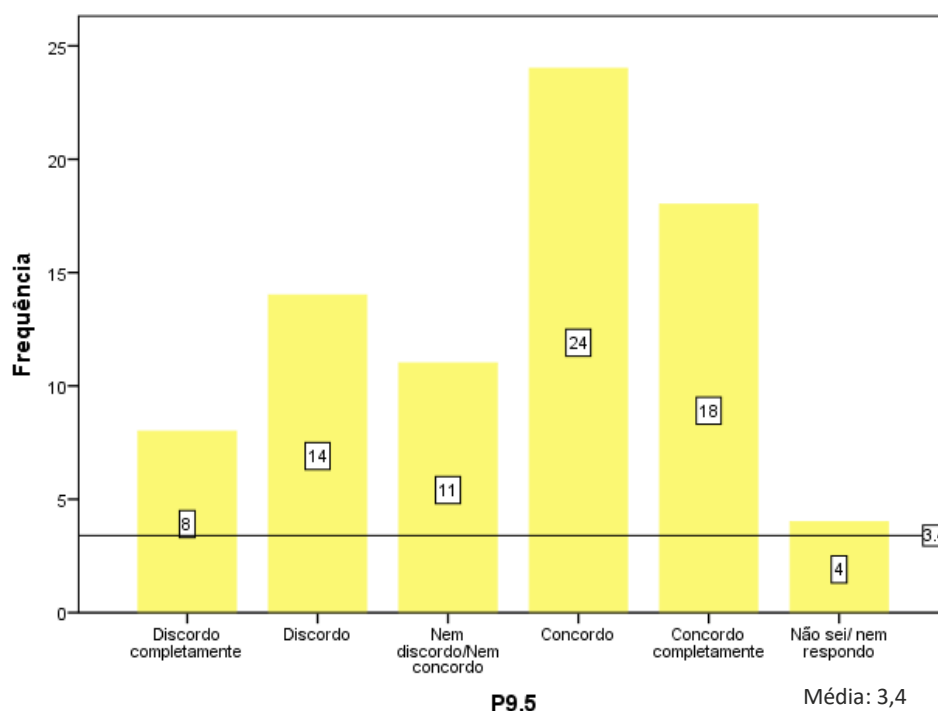


Figura 17 Nós somos pressionados para ter medidas de autoproteção/ planos de segurança internos pelas entidades reguladoras

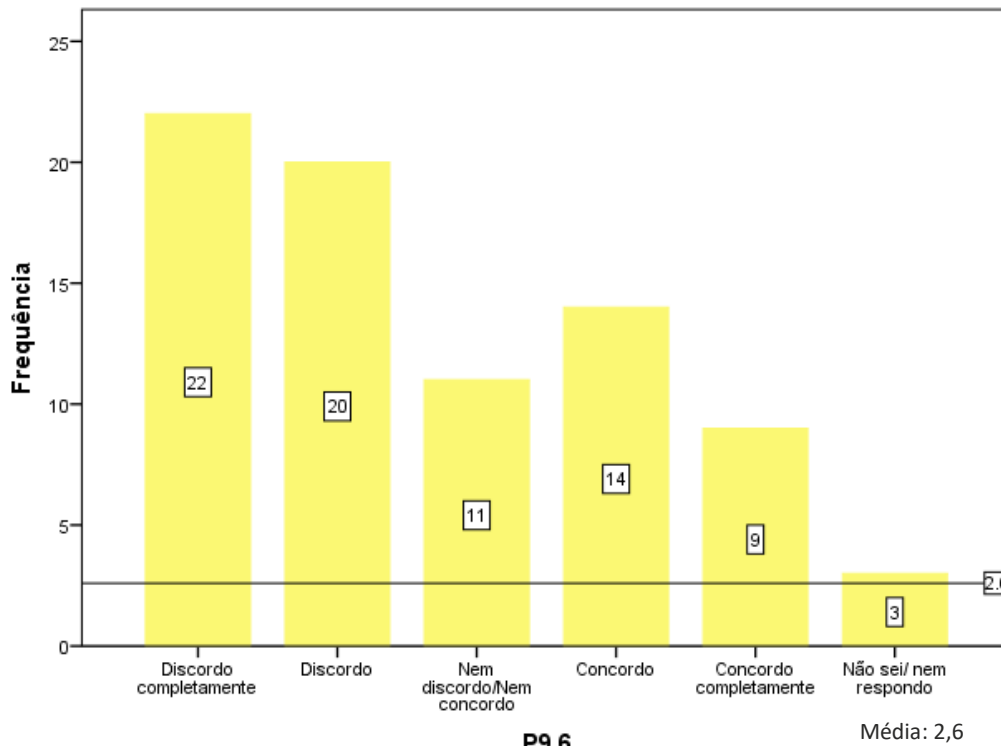


Figura 18 Nós somos pressionados para ter medidas de autoproteção/ planos de segurança internos pelos nossos clientes

Através da figura 19 verifica-se que as questões da área de segurança apresentam uma importância relevante com 51 dos respondentes dos 79 (65%) a concordarem com o pressuposto apresentado, o que poderá revelar uma sensibilização da gestão para estas questões relativamente aos equipamentos.

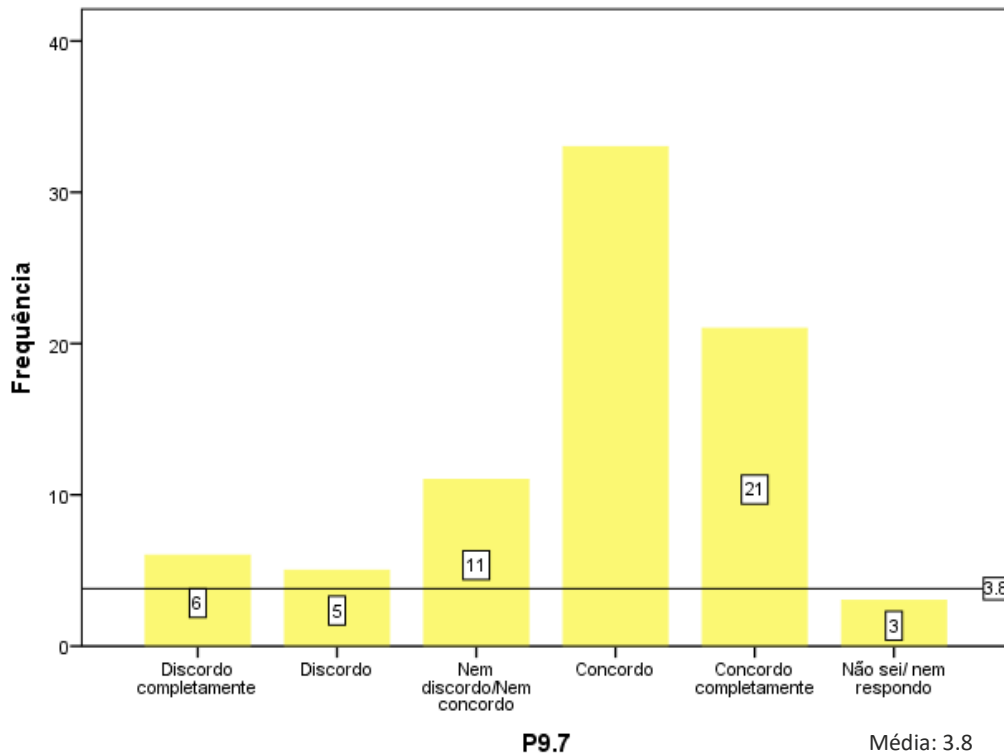


Figura 19 Na nossa organização a implementação das medidas de autoproteção e a segurança são encaradas como uma prioridade pela gestão

Em complemento à figura 19, as figuras 20 e 21 apoiam o pressuposto anterior relativamente à prioridade da segurança pela gestão, pois como se verifica as medidas de autoproteção/Planos de Segurança Internos e a manutenção dos equipamentos de segurança consideradas como representando vantagem financeira para as organizações.

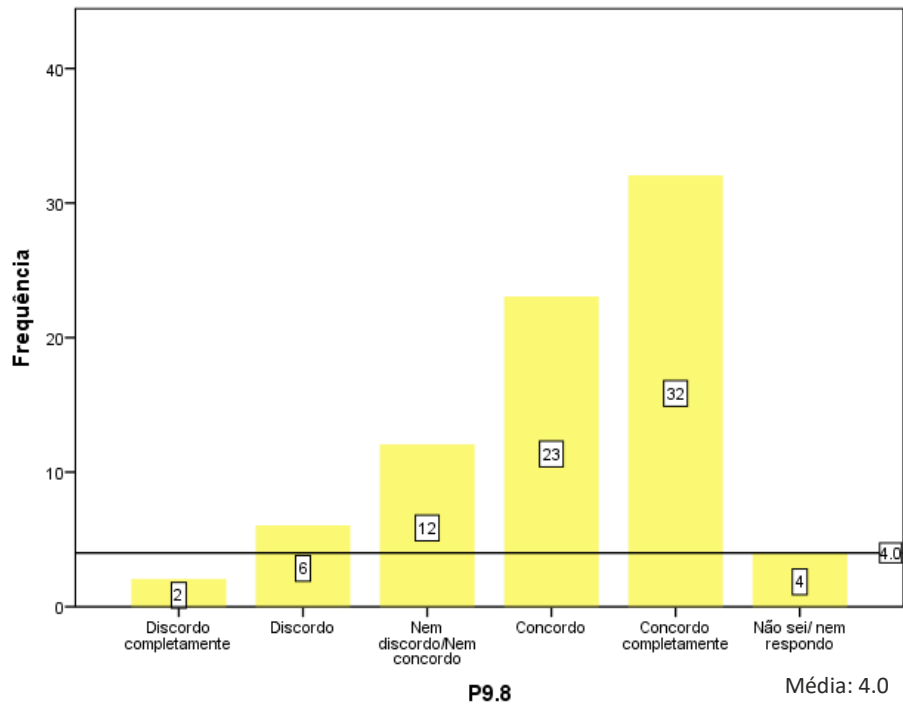


Figura 20 As medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos minimizam os riscos e traduzem-se num retorno financeiro positivo para a organização

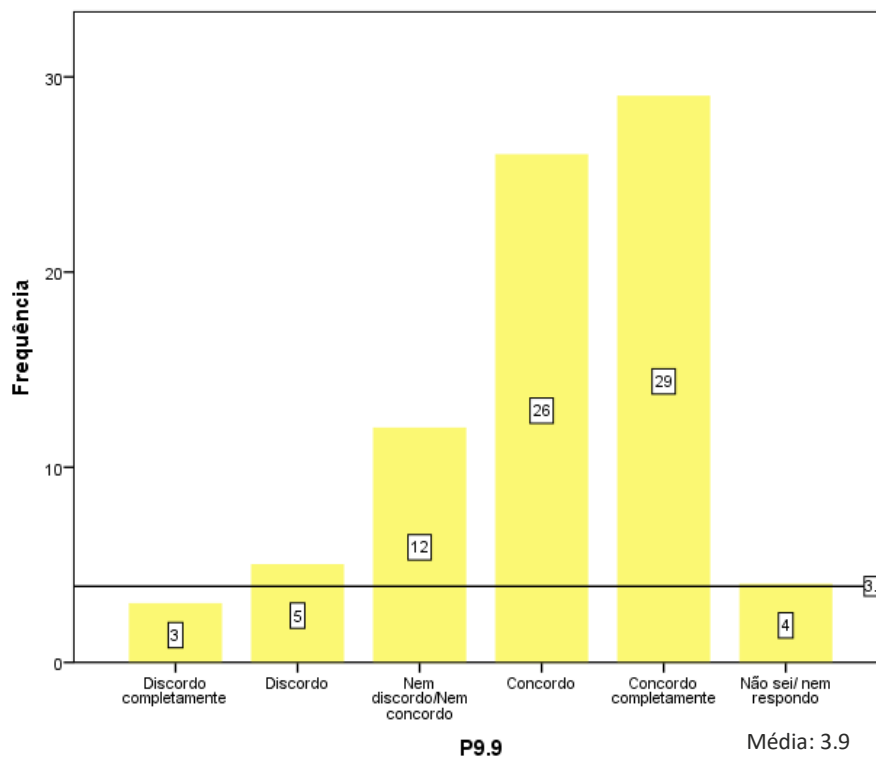


Figura 21 As manutenções preventivas dos equipamentos de segurança traduzem-se num retorno financeiro positivo para organização

O retorno financeiro obtém-se na manutenção preventiva dos equipamentos de Segurança contra Incêndios em Edifícios, por outro lado, também, nas medidas

preventivas e de resposta a emergências que minimizam os estragos no edifício e perda de materiais primas e mais importante a perda de vidas humanas.

Com o Decreto Lei nº 220/2008, a aprovação das medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos pela Autoridade Nacional de Proteção Civil era voluntária para as organizações, contudo através do Decreto Lei 224/2015, que veio alterar o documento legal anterior, as medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Interno passam a ser aprovadas pela Autoridade Nacional de Proteção Civil, que segundo os respondentes, e como comprova a figura 22 é uma vantagem para as organizações, pois garantem fiabilidade a aceitação do documento elaborado. Contudo é essencial que este documento após elaborado sejam implementadas as medidas de prevenção e de emergência nas organizações e que todos os ocupantes tenham conhecimento das mesmas.

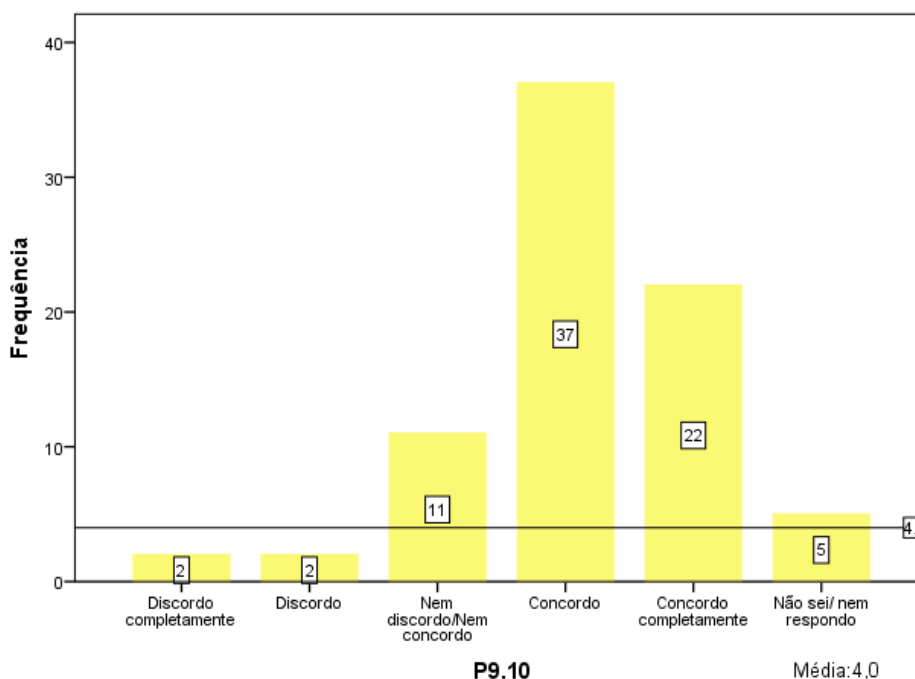


Figura 22 As medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos aprovadas pela ANPC são vantajosos para a nossa organização

Uma das peças essenciais da área da segurança para além do funcionamento dos equipamentos são os ocupantes dos edifícios. Para a implementação das medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos como se verificam são necessários que todos os interessados diretos e indiretos se sintam comprometidos e vejam a segurança como uma prioridade, tais como as gestões de topo, quadros superiores, quadros

técnicos e os restantes colaboradores. Contudo como se comprova da análise da figura 23, e apesar de uma resposta positiva, pelos respondentes quanto à importância e sensibilidade dos colaboradores para temática, existe ainda um número considerável que responderam negativamente, quanto à forma como os colaboradores encaram a segurança contra incêndios em edifícios.

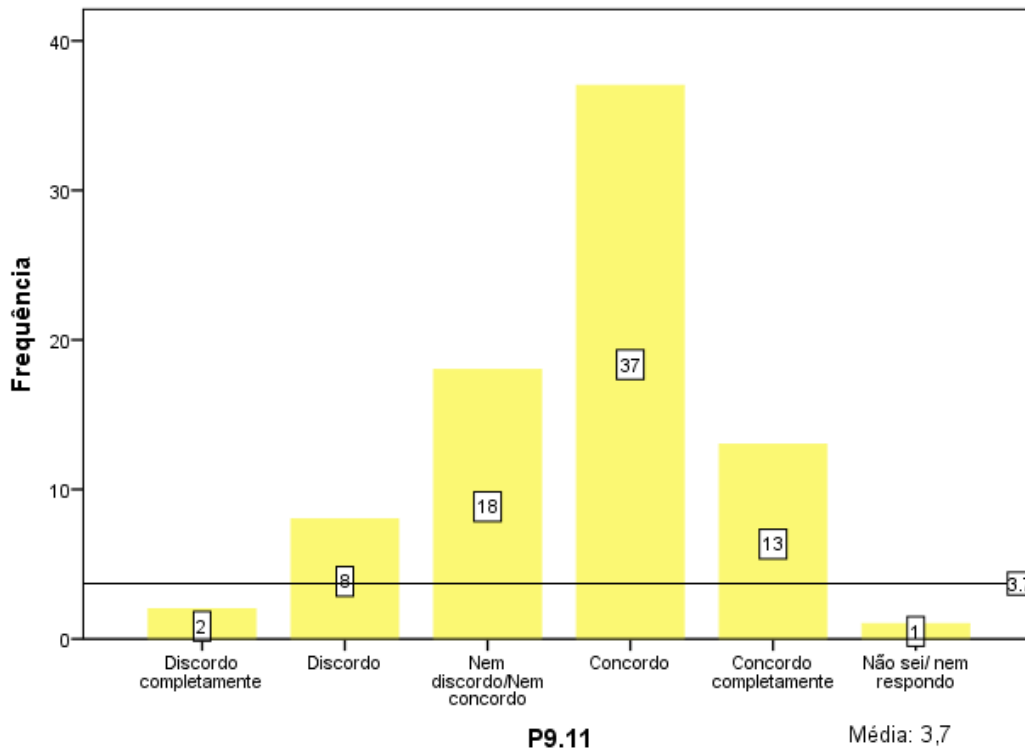
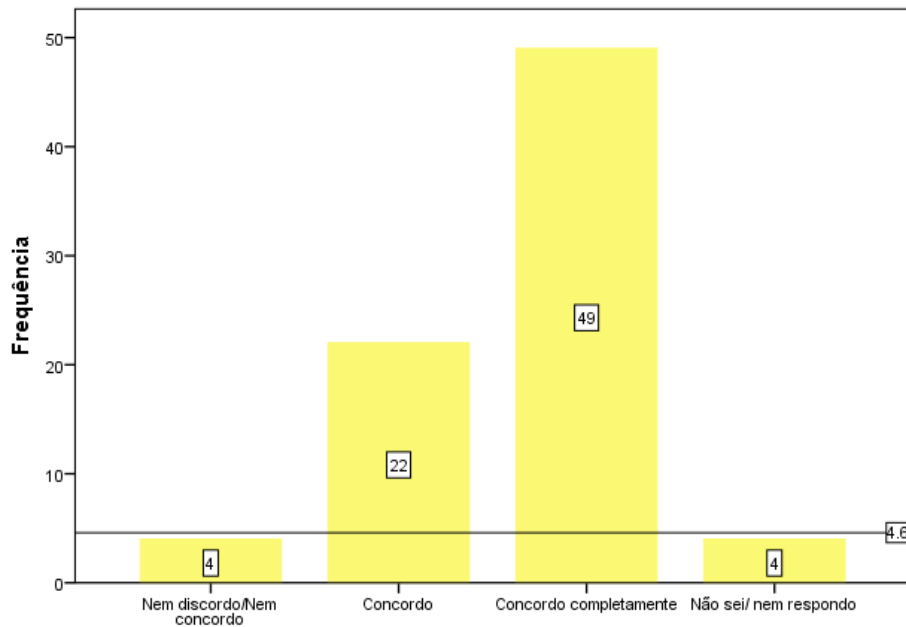


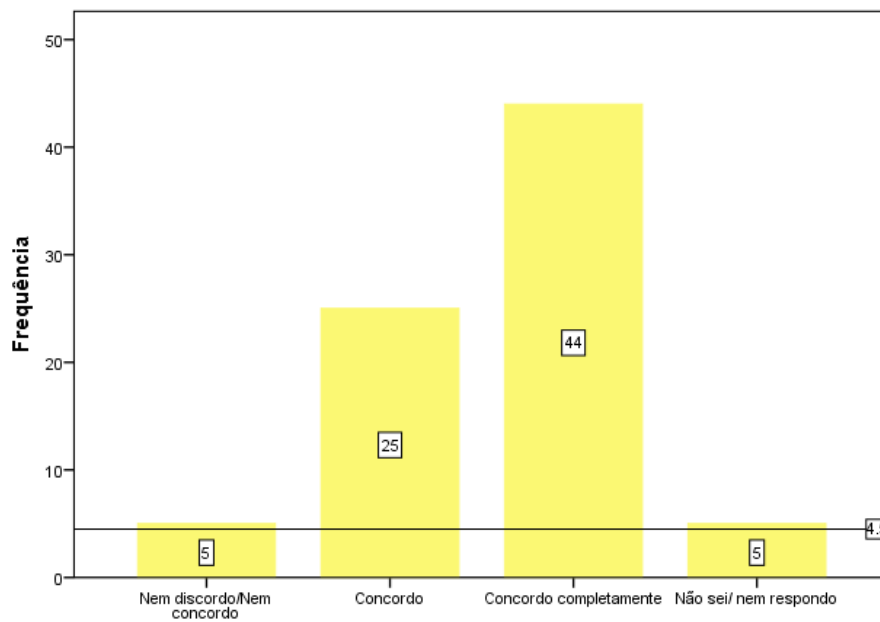
Figura 23 Na nossa organização as medidas de autoproteção e a segurança são encaradas como uma prioridade pelos colaboradores

Apesar das respostas obtidas na figura 23, os respondentes defendem a importância para envolvimento de todos os intervenientes da organização na área da segurança, conforme comprovado pelas figuras 24, 25 e 26. As respostas obtidas são as que maior concordância obtêm entre os respondentes. Esta constatação revela a importância para que toda a organização esteja orientada desde da gestão de topo até aos assistentes ou operacionais para a área de segurança contra incêndios. Apesar da legislação definir a responsabilidade no Responsável de Segurança, que posteriormente delega funções no Delegado de Segurança é fundamental o envolvimento de todos os elementos da organização.

**P9.13**

Média: 4,6

Figura 24 É essencial o envolvimento da gestão de topo na organização da emergência para o sucesso da área da segurança

**P9.14**

Média: 4,5

Figura 25 É essencial o envolvimento dos quadros superiores na organização da emergência para o sucesso da área da segurança

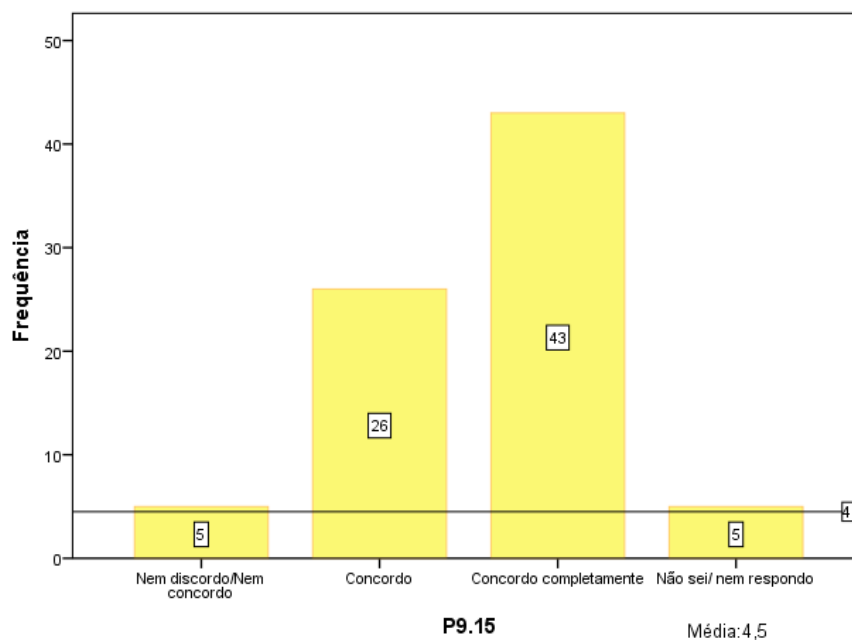


Figura 26 É essencial o envolvimento dos operacionais e assistentes operacionais na organização da emergência para o sucesso da área da segurança

Como se conclui da análise dos dados através da figura 27, os respondentes relevam a importância para estrutura das organizações terem elementos específicos dedicados à área de gestão de segurança dos edifícios, neste caso a de segurança contra incêndios em edifícios.

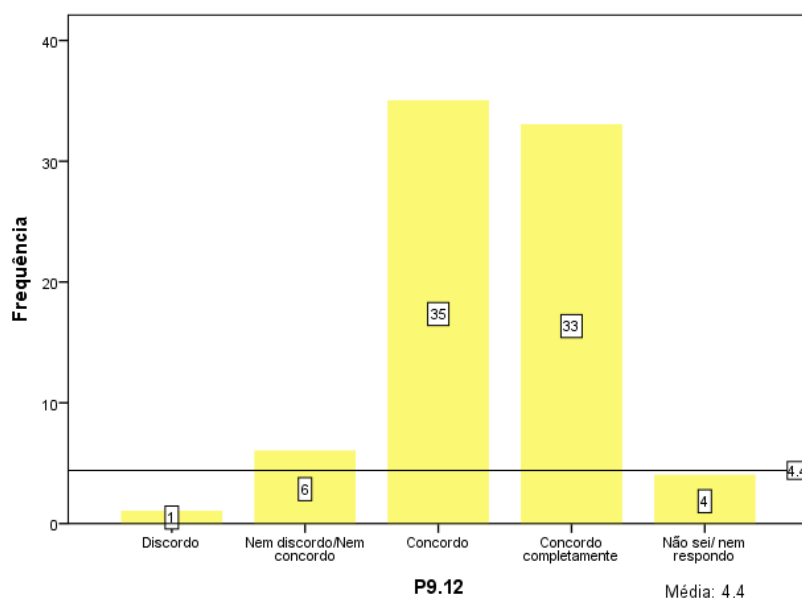


Figura 27 A presença de elementos na organização com conhecimentos na área de Segurança contra Incêndios facilita a implementação das Medidas de Autoproteção/ Planos de Segurança Internos

As Medidas de Autoproteção/ Planos de Segurança Internos são uma ferramenta essencial de gestão e de apoio na área da segurança contra incêndio a nível preventivo como de emergência. A nível preventivo um dos aspetos essenciais, são os

procedimentos de manutenção definidos no documento tanto ao nível do utilizador como das empresas autorizadas pela Autoridade Nacional de Proteção Civil. Como tal torna-se um documento imprescindível para a manutenção dos equipamentos de segurança. Como se verifica na Figura 28, e de acordo com a legislação em vigor desde de 2009, 78.5% dos respondentes apresentam o documento aprovado, contudo os restantes resultados podem ser preocupantes uma vez que apesar do documento ser obrigatório desde há nove anos e a sua aprovação pela entidade reguladora ser obrigatória desde 2015, seria de prever uma menor taxa de Medidas de Autoproteção/ Planos de Segurança Internos que ainda não estão aprovadas (16.5%). Por outro lado, a percentagem de respondentes que desconhecem o ponto de situação do documento é preocupante (5.1%), visto que o mesmo deveria ser do conhecimento de toda a organização.

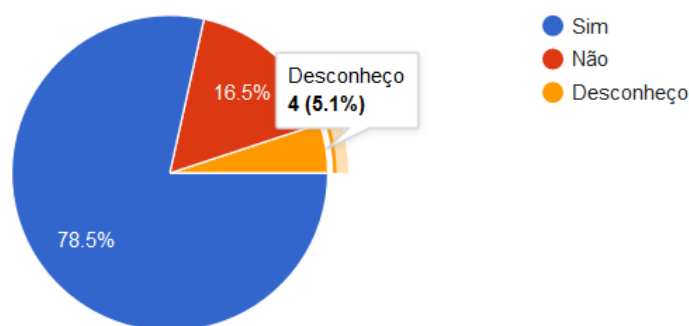


Figura 28 Na sua organização as Medidas de Autoproteção estão aprovadas

Apesar da percentagem de 78.5% Medidas de Autoproteção aprovadas, estas devem ser implementadas nas organizações através da realização das manutenções periódicas e corretivas por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, verificações periódicas pelo utilizador, afixação das instruções de segurança e procedimentos, a realização de formações, simulacros e inspeções regulares. Na Figura 29, 84.9% dos respondentes revelam que tem as medidas de autoproteção implementadas, o que concluímos e com base na figura 28 que 6.4% apesar de não terem o documento aprovado, estes têm as Medidas de Autoproteção implementadas, essencialmente todos os aspetos referidos anteriormente, exceto as inspeções regulares.



Figura 29 Na sua organização estão Medidas de Autoproteção implementadas

Conforme o Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, a partir da sua revisão em 2015 todos os edifícios devem ter as medidas de autoproteção aprovadas e implementadas. Com análise da figura 30 verifica-se que a população respondente se enquadra em várias utilizações tipo, sendo que o maior número de respostas são da utilização tipo XII “Industriais, oficinas e armazéns”, seguido da Utilização Tipo III “Administrativos”.

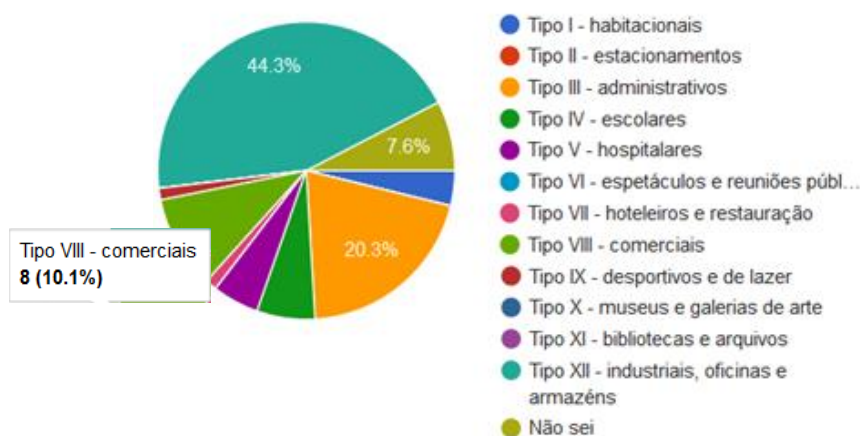


Figura 30 Indique qual a Utilização Tipo principal das Medidas de Autoproteção

Segundo o Regulamento Jurídico de Segurança Contra Incêndios, os edifícios contruídos posteriormente a 2008, devem cumprir na integra as condições de segurança preconizadas na legislação, através de projeto de Segurança contra Incêndios em Edifícios, seguido de execução em obra, posteriormente e como referido anteriormente devem apresentar até 30 dias da entrada em funcionamento as Medidas de Autoproteção. Contudo os edifícios anteriores a 2008, devem cumprir os projetos de SCIE aprovados à data do seu licenciamento e em caso de não conformidades em relação

à legislação devem propor-se medidas compensatórias de autoproteção, tais como o reforço de procedimentos de prevenção, agravamentos das medidas de autoproteção, entre outros.

Na figura 31, verifica-se que a maioria dos edifícios apresentam extintores e sinalética de segurança, concluindo-se que esta é a primeira base comum para todos os edifícios, sendo que depois o Sistema Automático de Detecção de Incêndio e as redes de incêndio armada assumem um lugar também de destaque, pois se analisar-mos o regulamento técnico à data, e desprezando à data a entrada em funcionamento do edifício, verifica-se que para a maioria das Utilizações Tipo e Categorias de Risco, devem estar dotados de extintores, sinalética e compartimentação corta fogo. O facto da compartimentação fogo apresentar um valor mais baixo em relação às outras famílias de equipamentos poderá dever-se que os respondentes poderão não identificar corretamente a compartimentação corta-fogo, a portas, paredes, tetos e selagens, sendo para os mesmos um aspeto somente estrutural que de estrutural e de segurança. É de salientar os valores obtidos quanto aos Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio, que 79.7% dos respondentes tem instalado este tipo de equipamento que permite uma vigilância permanente do espaço.

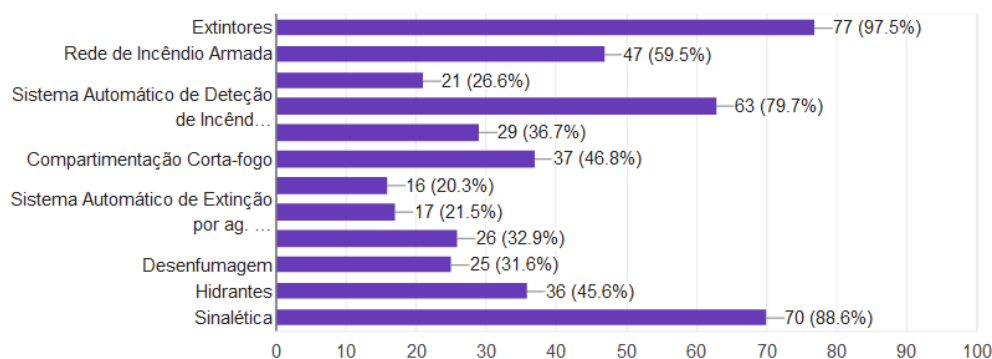


Figura 31 Quais os equipamentos de segurança contra incêndios que estão instalados nos edifícios da organização a que pertence

Conforme apresentado na Tabela 10, verifica-se que existe alguma preocupação na realização de formação nesta área, contudo ainda que seja a regulamentar exigida, contudo 25,3% referem que realizam de modo ocasionalmente. Este tipo de formação deve ser regular e por temáticas e essencial sempre que haja atualizações nas Medidas de Autoproteção. Relativamente aos pontos da manutenção externa constata-se que a

manutenção é feita externamente como o revisto anteriormente, bem como a manutenção por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, com uma resposta de 59.5% “sempre” sendo análogo ao respondido em questões com esta temática.

Tabela 10 Resultados questões 14.1, 14.2 e 14.3

	14.1			14.2			14.3		
	Freq	%	M	Freq	%	M	Freq	%	M
Nunca	5	6.3	2.93	2	2.5	4.06	1	1.3	4.26
Ocasionalmente	20	25.3		3	3.8		3	3.8	
Frequentemente "Regulamentar"	36	45.6		23	29.1		18	22.8	
Muito Frequentemente	7	8.9		10	12.7		6	7.6	
Sempre	9	11.4		40	50.6		47	59.5	
Não sei ou não respondo	2	2.5		1	1.3		4	5.1	
Total	79	100.0		79	100.0		79	100.0	

14.1 Toda a estrutura da empresa tem formação na área da segurança contra incêndio em edifícios.

14.2 Na nossa organização, a manutenção externa dos equipamentos de proteção contra incêndios é feita com regularidade

14.3 Na nossa organização a manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndios é feita com regularidade e por empresas de segurança inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil
M=Média

Para além das manutenções preventivas e corretivas realizadas por empresas autorizadas pela Autoridade Nacional Proteção Civil são importantes as verificações realizadas internamente para assegurar o correto funcionamento dos equipamentos. Estas verificações são normalmente visuais e nunca de intervenção técnica. Ao analisar a tabela 11, estes procedimentos encontram-se em prática, mas com perceções diferentes entre os respondentes. Para os ocupantes e ou equipas de segurança conseguirem operar e verificar a nível de utilizador estes equipamentos de segurança é essencial que os elementos tenham formação específica, algo que, com base na média ponderada dos resultados obtidos constata-se que os ocasionalmente ou de forma regulamentar os ocupantes tem formação nesta área. Deste modo é um fator a ter em conta a falta ou a pouca formação da população em equipamentos de segurança.

Tabela 11 Resultados questões 14.4 e 14.5

	14.4			14.5		
	Freq	%	M	Freq	%	M
Nunca	4	5.1	3.48	7	8.9	2.90
Ocasionalmente	13	16.5		24	30.4	
Frequentemente "Regulamentar"	25	31.6		23	29.1	
Muito Frequentemente	13	16.5		13	16.5	
Sempre	23	29.1		9	11.4	
Não sei ou não respondo	1	1.3		3	3.8	
Total	79	100.0		79	100.0	

14.4 Durante o decorrer do ano realizamos verificações internas para assegurar o bom funcionamento dos equipamentos.

14.5 Durante o decorrer do ano realizamos ações de formação para todos os ocupantes, onde se refere a importância do correto funcionamento dos equipamentos de SCIE.

M=Média

O teste da operacionalidade dos equipamentos de segurança é no momento dos simulacros e perante as inspeções regulares por parte da entidade reguladora. A legislação define a periodicidade da realização de simulacros e das inspeções, de acordo com a sua Utilização Tipo e Categoria de Risco. Das respostas obtidas (ver Tabela 12) conclui-se que as organizações ainda não estão a realizar com a periodicidade devida estes dois momentos da implementação das Medidas de Autoproteção, tal como constatado através da média das duas perguntas.

Tabela 12 Resultados questões 14.6 e 14.7

		14.6			14.7		
		Freq	%	M	Freq	%	M
Respostas	Nunca	11	13.9	2.46	18	22.8	2.64
	Ocasionalmente	22	27.8		16	20.3	
	Frequentemente "Regulamentar"	19	24.1		20	25.3	
	Muito Frequentemente	10	12.7		7	8.9	
	Sempre	14	17.7		10	12.7	
	Não sei ou não respondo	3	3.8		8	10.1	
	Total	79	100.0		79	100.0	
	<p>14.6 Durante o decorrer do ano realizamos simulacros onde são verificados a correta operacionalização dos equipamentos.</p> <p>14.7 As inspeções regulares da Autoridade Nacional de Proteção Civil fazem parte da nossa validação das Medidas de Autoproteção</p> <p>M=Média</p>						

A Tabela 13 demonstra o tipo de manutenção realizada aos diversos objetos de manutenção de equipamentos de segurança. Um dos aspetos a salientar é o facto de nas opções de resposta não haver a opção “não aplicável”, o que poderá induzir em erro respostas de “não se efetua” e “se desconhece ou não responde”. Contudo podemos concluir que existe uma elevada frequência de manutenção de equipamentos realizada por empresas externas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, por outro lado também se verifica ainda uma grande incidência em manutenção realizada por empresas externas, o que pode ser indicativo que os respondentes têm conhecimento de que a manutenção é realizada, contudo a empresa poderá não ser inscrita na Autoridade Nacional de Proteção Civil ou desconhecem essa inscrição.

Tabela 13 Tipo de Manutenção por Equipamento

	Extintores	RIA	2º Intervenção	SADI	SADG	Compartimentação	Sist. Aut. Ext. Água	Sist. Aut. Ext. ag. Gasosos	Central de Bombagem	Desenfumagem	Hidrantes	Sinalética
Não se efetua	1	14	19	9	18	20	22	24	21	20	18	7
Equipa Interna	1	1	2	3	2	8	2	1	4	5	5	26
Eq. Interna e Emp. Externa	1			1					1	1	1	2
Eq. Interna., Eq. Externa e Emp Ext. ANPC	1										1	1
Eq. Interna. e Emp Ext. ANPC				1		1						2
Empresa Externa	18	10	3	17	4	7	2	1	5	3	7	9
Emp. Ext. e Emp. Ext. ANPC	1				1		14		1			1
Empresa Externa inscrita ANPC	54	36	19	40	22	17	14	14	16	18	19	24
Se desconhece ou não responde	2	18	36	8	32	26	37	39	31	32	28	7
	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79

Para além da realização da manutenção preventiva, a periodicidade das mesmas é importante e deve ser realizada de acordo com as normas europeias e portuguesas aplicáveis. Todos os equipamentos de segurança devem ter manutenção preventiva e com periodicidade definida de acordo com o fabricante ou em última hipótese pelas normas em vigor. Todos os equipamentos têm pelo menos uma manutenção anual, contudo existem outras manutenções a executar conforme a tabela 14.

Tabela 14 Periodicidade de equipamentos de segurança

Empresa Certificada										
Equipamentos de Segurança	Diária	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	2 em 2 anos	3 em 3 anos	5 em 5 anos	10 em 10 anos
Extintores						X			X	
RIA						X			X	
2º Intervenção						X				
SADI				X		X				
SADG				X	X	X				
Hidrante						X				
Sist. Ext. Fixo					X	X			X	
Serviço de Incêndio						X			X	
Compartimentação						X			X	
Grupo Gerador						X				
Iluminação				X				X		
Sinalização						X				

Como se verifica na tabela 15, as manutenções preventivas são na maioria realizadas anualmente, o que não invalida que outros procedimentos de manutenção, que se tenham de realizar em outros períodos não se acontecem, uma vez que o respondente poderá desconhecer a exigência das mesmas.

Na Tabela 15, é possível analisar quais os equipamentos de segurança contra incêndios em edifícios aos quais não são realizadas qualquer manutenção. Com base nesses resultados conclui-se que ainda existe um elevado número de equipamentos dos quais não são mantidos pelos respondentes, sobressaindo-se essencialmente equipamentos estruturais e os mais complexos. No caso dos meios de 1º Intervenção e o sistema automático de deteção de incêndio são elementos de manutenção mantidos por todos os respondentes. A razão para este resultado está relacionada com o facto de serem os meios imediatos que permitem a intervenção imediata e a deteção precoce, por outro lado são meios visíveis diariamente, sendo que no caso do Sistema Automático de Deteção de Incêndio quando a sua manutenção não é realizada periodicamente poderá criar incomodo através dos alarmes intempestivos.

Tabela 15 Periodicidade de Manutenção Preventiva

	Extintores	RIA	2ª Intervenção	SADI	SADG	Compartimentação	Sist. Aut. Ext. Água	Sist. Aut. Ext. ag. Gasosos	Central de Bombagem	Desenfumagem	Hidrantes	Sinalética
1) Mensal		1%	1%	1%	1%	3%	1%	1%	5%	3%	1%	4%
2) Trimestral	3%	1%		3%	1%	1%	1%	3%	3%	3%	1%	10%
2) Trimestral, 4) Anual	1%											
3) Semestral	6%	4%	5%	14%	10%	5%		3%	6%	8%	6%	9%
4) Anual	80%	51%	25%	56%	20%	33%	25%	22%	22%	24%	34%	53%
4) Anual, 5) Bianual	1%											
5) Bianual									1%		1%	1%
6) Cinco Anos ou mais	3%	1%									3%	4%
7) Não aplicável	1%	24%	47%	13%	42%	34%	44%	48%	37%	37%	30%	5%
8) Não executada	1%	8%	10%	8%	14%	11%	14%	14%	14%	13%	13%	6%
9) Não sabe/Não responde	4%	10%	11%	6%	11%	13%	14%	13%	13%	14%	10%	8%

A tabela 16 caracteriza a incidência das avarias nos equipamentos de segurança. Da listagem dos equipamentos sobressai o Sistema Automático de Detecção de Incêndio, como o elemento com maior percentagem de incidência de avarias, entre 1 a 5 avarias 28% e 6 ou mais com 10%. Este tipo de sistema é um equipamento eletrónico, bastante sensível a variações elétricas, a humidade, que facilmente e associada à falta de manutenção a avarias.

Outro resultado interessante é a percentagem avarias entre 1 a 5 para os extintores que se assemelha ao do Sistema Automático de Detecção de Incêndio, que poderá ser explicado por perdas de pressão, ação das condições climatéricas, que poderão provocar ferrugem, ações mecânicas tais como choques.

Tabela 16 Avarias

	Extintores	RIA	2ª Intervenção	SADI	SADG	Compartimentação	Sist. Aut. Ext. Água	Sist. Aut. Ext. ag. Gasosos	Central de Bombagem	Desenfumagem	Hidrantes	Sinalética
0 Avarias	44%	38%	22%	29%	24%	25%	23%	22%	19%	23%	38%	29%
1 a 5 Avarias	25%	11%	8%	28%	8%	9%	1%	1%	10%	5%	3%	16%
6 ou mais Avarias	3%	1%		10%		5%			1%	1%	3%	6%
Não aplicável	9%	23%	32%	13%	34%	28%	32%	34%	30%	28%	24%	18%
Desconhece ou não responde	19%	27%	39%	20%	34%	33%	44%	43%	39%	43%	33%	20%

A pergunta 18 pretende avaliar a perceção dos respondentes perante a realização da manutenção preventiva ou corretiva e de que modo influencia fiabilidade dos equipamentos de segurança contra incêndios em edifício. Na área da Segurança contra Incêndios em Edifícios a manutenção dos equipamentos é um requisito legal, sendo verificado nas inspeções regulares através dos testes aos equipamentos e na análise dos registos de segurança das Medidas de Autoproteção. Como se verifica (ver Tabela 17) 41.8% concordam e 19.0% concordam completamente na realização da manutenção por requisito legal. Um aspeto positivo é que para além de requisito legal, também é uma política interna das organizações tendo em conta os resultados obtidos na pergunta 18.2.

Tabela 17 Resultados questões 18.1 e 18.2

Resposta	18.1			18.2		
	Freq	%	M	Freq	%	M
Discordo completamente	2	2.5	3.71	1	1.3	4.04
Discordo	9	11.4		4	5.1	
Nem concordo/nem discordo	11	13.9		6	7.6	
Concordo	33	41.8		38	48.1	
Concordo completamente	15	19.0		20	25.3	
Não sei/ não respondo	9	11.4		10	12.7	
Total	79	100.0		79	100.0	

18.1 A sua organização realiza a manutenção dos equipamentos e sistemas de SCIE por requisito legal.

18.2A sua organização realiza a manutenção dos equipamentos e sistemas de SCIE por política interna.

M=Média

Na revisão bibliográfica refere-se que ao longo da história da manutenção houve uma inversão no tipo de manutenção realizada, inicialmente com uma aposta em manutenção corretiva e nos dias de hoje uma manutenção preventiva, em algumas situações preditiva, numa aposta de aumentar a fiabilidade dos equipamentos. Com esta premissa, na área da segurança contra incêndio e de acordo com o ponto 18.3 da tabela 18, é uma perceção já implementada nos respondentes com 82.3% (concordo e concordo completamente) a anuírem com a questão. A fiabilidade dos equipamentos e a credibilidade também é garantida por quem a faz, o que nesta situação ao analisar o ponto 18.4, 18.5 e 18.6 revê-se a importância dada á manutenção realizada por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, sendo que não é dada importância à manutenção realizada por técnicos internos, o que é compreensível devido às exigências legais. Contudo os técnicos internos podem ter um papel essencial na verificação periódica, isto é visual, dos equipamentos para detetar problemas e a sua posterior correção.

Tabela 18 Resultados questões 18.3, 18.4, 18.5 e 18.6

Resposta	18.3			18.4			18.5			18.6		
	Freq	%	M	Freq	%	M	Freq	%	M	Freq	%	M
Discordo completamente	3	3.8	4.30	9	11.4	2.62	0	0	4.07	0	0	4.32
Discordo	0	0		21	26.6		3	3.8		1	1.3	
Nem concordo/nem discordo	2	2.5		29	36.7		14	17.7		5	6.3	
Concordo	33	41.8		9	11.4		28	35.4		35	44.3	
Concordo completamente	32	40.5		2	2.5		25	31.6		30	38.0	
Não sei/ não respondo	9	11.4		9	11.4		9	11.4		8	10.1	
Total	79	100.0		79	100.0		79	100.0		79	100.0	

18.3 Com uma manutenção preventiva dos sistemas de equipamentos de SCIE, estes aumentam a sua durabilidade e fiabilidade.

18.4 A manutenção é mais credível e fiável se for realizada por elementos internos da empresa.

18.5 A manutenção é mais credível e fiável se for realizada por empresas certificadas e registadas pela Autoridade Nacional de Proteção Civil.

18.6 É importante que a manutenção seja realizada por empresas certificadas pela Autoridade Nacional Proteção Civil

M= Média

A Tabela 19 vem reforçar o constatado anteriormente, na tabela 18, dando relevo à importância da manutenção preventiva como vantagem a nível financeiro e de fiabilidade do equipamento.

Tabela 19 Resultados questões 18.7, 18.8 e 18.9

Resposta	18.7			18.8			18.9		
	Freq	%	M	Freq	%	M	Freq	%	M
Discordo completamente	1	1.3	4.30	18	22.8	2.29	20	25.3	2.23
Discordo	0	0		31	39.2		29	36.7	
Nem concordo/nem discordo	5	6.3		9	11.4		11	13.9	
Concordo	35	44.3		9	11.4		7	8.9	
Concordo completamente	30	38.0		4	5.1		4	5.1	
Não sei/ não respondo	8	10.1		8	10.1		8	10.1	
Total	79	100.0		79	100.0		79	100.0	

18.7 A manutenção preventiva (periódica) aumenta a credibilidade nos sistemas e equipamentos de SCIE.

18.8 A manutenção corretiva dos equipamentos é mais vantajosa do que a manutenção preventiva, a nível financeiro.

18.9 A manutenção corretiva dos equipamentos é mais vantajosa que a manutenção preventiva, a nível de fiabilidade do equipamento ou sistema de segurança.

M=Média

Apesar de ser comprovado que a manutenção corretiva apresenta de mais fácil gestão e organização, os respondentes conseguem verificar vantagens financeiras numa manutenção preventiva, apesar de ser mais custosa e de maior gestão.

Apesar de ser ter verificado que algumas famílias de equipamentos não serem realizadas as manutenções, através da tabela 20 os respondentes concordam na importância da realização da mesma.

Um aspeto a salientar é o facto da mesma percentagem na resposta 18.11 ser igual à resposta 18.12, pois o que revela que a manutenção preventiva nos equipamentos de segurança apesar de estar definida em normas técnicas ou Normas Europeias, deve-se seguir as orientações do fabricante.

Tabela 20 Resultados questões 18.10, 18.11 e 18.12

Resposta	18.10			18.11			18.12		
	Freq	%	M	Freq	%	M	Freq	%	M
Discordo completamente	2	2.5	4.28	2	2.5	4.33	2	2.5	4.33
Discordo	1	1.3		1	1.3		1	1.3	
Nem concordo/nem discordo	7	8.9		5	6.3		5	6.3	
Concordo	28	35.4		29	36.7		29	36.7	
Concordo completamente	36	45.6		38	48.1		38	48.1	
Não sei/ não respondo	5	6.3		4	5.1		4	5.1	
Total	79	100.0		79	100.0		79	100.0	

18.10 Todos os equipamentos e sistemas de SCIE devem ser objeto de manutenção.
18.11 Todos os equipamentos e sistemas de SCIE devem ter manutenção preventiva.
18.12 Na Manutenção dos equipamentos e sistemas seguir as especificações do fabricante é importante.
M=Média

CONCLUSÕES

4 CONCLUSÕES

Nos dias de hoje a Segurança contra Incêndios em Edifícios não pode ser negligenciada pelos gestores dos edifícios, tanto na manutenção dos equipamentos como na implementação de medidas de autoproteção. Esta temática encontra-se regulamentada, através do Decreto Lei nº 220/2008 alterado pelo Decreto Lei nº 224/2015 e pela Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro -Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE). Segundo o artigo 193º da Portaria 1532/2008, os edifícios já existentes à data de entrada em vigor do Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndios são obrigados a apresentar Medidas de Autoproteção de acordo com a sua Utilização Tipo Categoria de risco, e estas medidas devem também ser adaptadas às condições reais de exploração do edifício e assegurar o funcionamento correto dos equipamentos de segurança e mantê-los.

Este estudo pretende avaliar o estado da manutenção dos equipamentos de segurança. Com destaque para os equipamentos de proteção contra incêndios nos edifícios de organizações Portuguesas. Foi adotada uma metodologia quantitativa, através da realização de um questionário, enviado por email à população alvo., tendo sido obtido 79 respostas, maioritariamente de organizações do setor privado (79.7%). O setor público representou 13.9% e o terceiro setor 6.3% das respostas. Os serviços são o setor de atividade com maior representação (46%), seguido da indústria (33 e a amostra é constituída essencialmente por organizações com que contam entre 50 a 250 colaboradores (35.4%) e mais de 250 colaboradores (34.2%). As pequenas (11 a 60 colaboradores) e micro (menos de 10 colaboradores) representam 12.7% e 17.77% da amostra respetivamente.

Relativamente à função dos respondentes (79.7% dos quais colaboram com a organização há mais de cinco anos), os técnicos de segurança representaram 30.4% das respostas, seguidos de diretores (29.1%), gestores de manutenção (5,1%) e responsáveis de recursos humanos (3.8%). Há ainda um número muito significativo de “outros funções” com 31,6% das respostas.

Quanto à origem, 43% dos respondentes recorrem a serviços de manutenção mistos, isto é, interna e externa, 31.6% realizam a manutenção geral através de serviços de

manutenção externa, sendo que 25.3% recorrem a uma equipa interna. Para o caso de serviços de proteção contra incêndios, as organizações recorrem maioritariamente a Empresas Externas inscritas na ANPC (54.4%) ou a outras Empresas Externas (28.8%), sendo que 15.2% recorrem a serviços de manutenção mistos e só 2.5% recorrem equipas Internas. Estes resultados indicam que no caso específico dos equipamentos de segurança contra incêndios, as organizações recorrem com mais frequência a Empresas Externas (e menos a equipas Internas), do que no caso da manutenção em geral.

No entanto, apenas 54.4% é que refere que a manutenção em SCIE se realiza através de empresas inscritas nas ANPC, ou seja, haverá um número significativo de entidades em incumprimento.

As organizações referem uma maior pressão das entidades reguladoras e dos media para implementarem medidas de segurança contra incêndios, sobretudo relacionada pelo trabalho de inspeção e fiscalização realizada pelas entidades e a força dos media na divulgação desta temática devido aos grandes incêndios que se tem verificado em Portugal. A pressão por parte dos clientes dependerá essencialmente das atividades das empresas, como por exemplo a indústria, que assegure o fornecimento de peças ou materiais do qual o cliente depende.

Os respondentes atribuem uma importância significativa às questões da área de segurança e reconhecem prioridade da gestão para a temática. No entanto, apesar de uma resposta positiva, pelos respondentes quanto à importância e sensibilidade dos colaboradores para temática da segurança, existe ainda um número considerável que responderam negativamente, quanto à forma como os colaboradores encaram a segurança contra incêndios em edifícios. Da análise dos resultados dos questionários, constata-se a importância atribuída pelos respondentes para que toda a organização esteja orientada desde da gestão de topo até aos assistentes ou operacionais para a área de segurança contra incêndios. Apesar da legislação definir a responsabilidade no Responsável de Segurança, que posteriormente delega funções no Delegado de Segurança é fundamental o envolvimento de todos os elementos da organização.

Um aspeto menos positivo desta investigação é a constatação que embora requerido pela legislação em vigor, só 78.5% dos respondentes apresentam o documento com as medidas de autoproteção/ planos de segurança internos aprovado. Adicionalmente,

apesar da percentagem de 78.5% Medidas de Autoproteção aprovadas, estas devem ser implementadas nas organizações através da realização das manutenções periódicas e corretivas por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil, verificações periódicas pelo utilizador, afixação das instruções de segurança e procedimentos, a realização de formações, simulacros e inspeções regulares. Cerca de 85% dos respondentes revelam que tem as medidas de autoproteção implementadas, ou seja, 6.4% apesar de não terem o documento aprovado, referem ter as Medidas de Autoproteção implementadas, essencialmente todos os aspetos referidos anteriormente, exceto as inspeções regulares.

Consta-se que a maioria dos edifícios apresentam extintores e sinalética de segurança e Sistema Automático de Detecção de Incêndio e redes de incêndio armada. O facto da compartimentação fogo apresentar um valor mais baixo em relação às outras famílias de equipamentos poderá dever-se que os respondentes poderão não identificar corretamente a compartimentação corta-fogo, a portas, paredes, tetos e selagens, sendo para os mesmos um aspeto somente estrutural que de estrutural e de segurança. É de salientar os valores obtidos quanto aos Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio, que 79.7% dos respondentes tem instalado este tipo de equipamento que permite uma vigilância permanente do espaço.

Os resultados revelam alguma preocupação na realização de formação nesta área, já que embora regulamentar exigida, 25.3% referem que a realizam de modo ocasionalmente. Este tipo de formação deve ser regular e por temáticas e essencial sempre que haja atualizações nas Medidas de Autoproteção.

Quanto a avarias nos equipamentos de segurança, sobressai o Sistema Automático de Detecção de Incêndio, como o elemento com maior percentagem de incidência de avarias. Este tipo de sistema é um equipamento eletrónico, bastante sensível a variações elétricas, a humidade, que facilmente e associada à falta de manutenção a avarias. Também a levada frequência de avarias de extintores, podem ser explicadas por perdas de pressão, ação das condições climatéricas, que poderão provocar ferrugem, ações mecânicas tais como choques.

Na área da Segurança contra Incêndios em Edifícios a manutenção dos equipamentos é um requisito legal, sendo verificado nas inspeções regulares através dos testes aos

equipamentos e na análise dos registos de segurança das Medidas de Autoproteção. Verifica-se uma elevada concordância de respondentes com este aspeto que se assume como uma política interna das organizações.

Tal como constatado na revisão bibliográfica há hoje uma maior ênfase na manutenção preventiva, em algumas situações preditiva, numa aposta de aumentar a fiabilidade dos equipamentos, o que merece a elevada concordância dos respondentes 82.3% a indicarem que (concordo e concordo completamente).

Do estudo realizado conclui-se para a população respondente, esta temática é importante para todos os elementos internos e externos da organização, sendo que mais de dois terços já apresentam as medidas de autoproteção aprovadas. Demonstrou que há uma sensibilização para o tema, em concreto a importância de se realizar manutenção preventiva dos equipamentos e assegurar o correto funcionamento dos equipamentos. A população encontra-se sensibilizada de que estes dois aspetos são relevantes e são uma fonte de investimento social, financeiro e laboral que permitem retornos a curto, medio e longo prazo.

Contudo ainda existem aspetos a melhorar tais como; a manutenção externa ser realizada unicamente por empresas inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil; assegurar a manutenção na totalidade dos elementos fonte de manutenção da área da segurança contra incêndios em edifícios; melhorar os conhecimentos quanto aos procedimentos de manutenção nesta área; as organizações terem elementos específicos com conhecimentos técnicos de gestão, manutenção na área de SCIE nos seus quadros, sobretudo em grandes organizações. Apesar de 57% referirem que as Medidas de Autoproteção se encontram implementadas, ainda existem aspetos essenciais a considerar, tais como a manutenção e as inspeções regulares que se verificou que ainda não estão devidamente sedimentados.

A Segurança Contra Incêndios tem de ser vista como um investimento no património, nos postos de trabalho e especialmente na segurança dos ocupantes. Não basta apenas apresentar as Medidas de Autoproteção, é necessário realizar um levantamento das condições e das necessidades de segurança da Utilização Tipo, para posteriormente

elaborar o plano de segurança adequado, com procedimentos eficazes para as não conformidades, juntando um plano de ação para dar resposta às falhas encontradas ao longo do tempo, e assim criando um compromisso para uma cultura de segurança.

Alguns aspetos da Segurança Contra Incêndios podem ser comparáveis com a segurança rodoviária. Todos os dias colocamos o cinto de segurança dos nossos automóveis, como medida preventiva, no entanto, poderemos nunca precisar dele, mas continuamos a colocá-lo sempre que entramos no automóvel. Ao comprarmos um automóvel, mesmo que usado, já não compramos sem equipamento de base, como o ABS ou ESP, equipamentos que podemos eventualmente nem precisar, mas que um dia poderão fazer a diferença e salvar vidas. Em analogia, no caso da Segurança Contra Incêndios, temos por exemplo os extintores, as redes de incêndio e a sinalização com os quais nos cruzamos todos os dias sem consciência do seu significado e da sua utilidade, no entanto, quando necessários, estes são meios que podem resguardar o nosso posto de trabalho e mesmo salvar vidas, tal como um simples cinto de segurança.

Esta investigação contribui para colmatar as lacunas de conhecimento sobre o estado da arte da segurança e proteção contra incêndios em edifícios e fornece indicações úteis para a melhoria de políticas e práticas que potenciem melhores condições de segurança para as pessoas, meio ambiente e sociedade em geral.

Algumas limitações verificadas na realização deste estudo, devem ser retidas:

- Devido à metodologia utilizada, não é possível calcular a taxa de resposta obtida;
- Há o risco de enviesamento das respostas, já que o respondente tem a noção da importância da segurança contra incêndios em edifícios, e esse aspeto pode levar a respostas que não serão a sua realidade.
- A especificidade da temática e dos termos específicos, poderá dificultar a resposta do respondente.
- Verifica-se uma ausência de estudos e artigos científicos na área de manutenção dos equipamentos de segurança.

Deste estudo podem surgir linhas futuras de trabalho como por exemplo:

- Testar hipóteses de acordo com dimensão, por exemplo público/privado, pequenas, médias, grandes organizações;
- Testar hipóteses de acordo com os dados obtidos, como por exemplo avarias versus manutenção realizada.
- Ampliar a população em estudo, com apoio de associações de empresas e de segurança e entidades reguladoras.
- Comparar os resultados obtidos com a atividade da entidade reguladora.

BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

ARTIGOS EM REVISTAS INTERNACIONAIS

Livros Integrais

Outras Revistas

Outras referências

Documentos WEB

5 BIBLIOGRAFIA E OUTRAS FONTES DE INFORMAÇÃO

5.1 ARTIGOS EM REVISTAS INTERNACIONAIS

- Adenuga, O., & Ibiyemi, A. (2005). An Assessment of the State of Maintenance of Public Hospital Buildings in Southwest Nigeria. *The Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 9(2), 51–60.
- Bader, L. (2018). The Importance of Preventive Maintenance. *ISE Magazine*, (January), 47–51. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.4680.678>
- Baker, J., Bouchlaghem, D., & Emmitt, S. (2013). Categorisation of fire safety management: Results of a Delphi Panel. *Fire Safety Journal*, 59, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2013.03.005>
- Bento Pereira, N., Calejo Rodrigues, R., & Fernandes Rocha, P. (2016). Post-Occupancy Evaluation Data Support for Planning and Management of Building Maintenance Plans. *Buildings*, 6(4), 45. <https://doi.org/10.3390/buildings6040045>
- Cabral, J. P. S. (2013). *Gestão da Manutenção de equipamentos, instalações e Edifícios*.
- Chen, Y. Y., Chuang, Y. J., Huang, C. H., Lin, C. Y., & Chien, S. W. (2012). The adoption of fire safety management for upgrading the fire safety level of existing hotel buildings. *Building and Environment*, 51, 311–319. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.12.001>
- Danish, M., & Siddiqui, T. Z. (2016). Maintenance Management System: A Profit Centre. *Global Journal of Enterprise ...*, 8(3), 2–5. <https://doi.org/10.18311/gjeis/2016/15735>
- Kobbacy, K., & Murthy, D. (2008). An Overview. In *Complex System Maintenance Handbook* (pp. 3–18).
- Lee, J., & Wang, H. (2008). New Technologies for Maintenance. In *Complex System Maintenance Handbook* (pp. 49–78).
- Márquez Sierra, F. J., Rubio-Romero, J. C., & Rubio Gámez, M. C. (2012). Status of facilities for fire safety in hotels. *Safety Science*, 50(7), 1490–1494. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2012.01.006>
- Pintelon, L., & Parodi-Herz, A. (2008). Maintenance: An Evolutionary Perspective. In *Complex System Maintenance Handbook* (pp. 21–48).

- Puķite, I., & Geipele, I. (2017). Different Approaches to Building Management and Maintenance Meaning Explanation. *Procedia Engineering*, 172, 905–912.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.099>
- Ruparathna, R., Hewage, K., & Sadiq, R. (2018). Multi-period maintenance planning for public buildings: A risk based approach for climate conscious operation. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1338–1353.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.178>
- Wong, K. H. L., & Xie, D. Y. (2014). Fire safety management strategy of complex developments. *Procedia Engineering*, 71, 410–420.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.04.059>
- Zhao, C. M., Lo, S. M., Lu, J. A., & Fang, Z. (2004). A simulation approach for ranking of fire safety attributes of existing buildings. *Fire Safety Journal*, 39(7), 557–579.
<https://doi.org/10.1016/j.firesaf.2004.06.001>

5.2 Livros Integrais

- de Castro, Carlos; Abrantes, José Barreira (2009). Manual de Segurança contra Incêndio em Edifícios. Escola Nacional de Bombeiros.
- Cabral, J. P. S. (2013). Gestão da Manutenção de equipamentos, instalações e Edifícios.

5.3 Outras revistas

- Araújo, Sérgio (2009). Comportamento Humano nos Incêndios. Revista de Segurança, retirado:
http://www.revistaseguranca.com/index.php?option=com_content&task=view&id=446&Itemid=98

- Brandão, Óscar; (2006) Protecção Passiva contra Incêndios “Controlo de Fumos”;
Revista de Segurança;

5.4 Outras referências

- Almeida, João, (2008) Organização e Gestão da Segurança em Incêndios Urbanos, Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Segurança contra Incêndios Urbanos, Departamento de Engenharia Civil Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
- Autoridade Nacional de Protecção Civil, Anuário de Ocorrências de Protecção Civil, 2010
- Brushlinsky, N.N., Hall, J.R., Sokolov, S.V., Wagner, (2006) P. Fire statistics, CTIF – International Association of fire and rescue services

Kobes M., Groenewegen, K. (2009). Consumer fire safety: European statistics and potential fire safety. Netherlands Institute for Safety - NIBRA

Lopes, Gonçalo (2008) Risco de Incêndio de um Edifício Complexo, Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil - Especialização em Construções, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Rodrigues, Luís Pais, (2009), Segurança contra Incêndio em Edifícios no centro Histórico do Porto, Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Construção de Edifícios, Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

5.5 Documentos WEB

<http://expresso.sapo.pt/sociedade/2017-06-18-Morrem-60-pessoas-por-ano-em-Portugal-em-incendios-urbanos> consultado a 25 de fevereiro, 15.00h

<https://www.noticiasdecoimbra.pt/120-incendios-urbanos-no-distrito-coimbra/> consultado a 25 de fevereiro de 18, 14.30h

<https://www.publico.pt/2018/01/16/sociedade/noticia/bombeiros-profissionais-defendem-medidas-urgentes-para-evitar-incendios-urbanos-1799572> consultado a 25 de fevereiro de 18, 14.50h

<https://www.usfa.fema.gov/data/statistics/> consultado a 25 de fevereiro, 14.00h

www.provic.pt 25 de fevereiro, 12.00h

<https://www.publico.pt/2018/01/14/politica/noticia/o-que-sabemos-ate-agora-sobre-o-incendio-de-tondela-1799292>, consultado a 2 de outubro de 18, 20.00h

<https://observador.pt/2017/11/16/balanco-final-do-incendio-na-torre-grenfell-em-londres-e-de-71-mortos/>, consultado a 2 de outubro de 18, 20.00h

ANEXOS

ANEXO 1 - Questionário

6 ANEXOS

6.1 ANEXO 1 - Questionário

Survey**Estudo sobre o Estado da Arte da Manutenção dos Equipamentos de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, em empresas no Território Português**

Esta investigação pretende avaliar as práticas e organização da gestão da segurança e manutenção e de melhoria de equipamentos de segurança, com ênfase nos equipamentos de segurança contra incêndios, tendo em conta a legislação aplicável.

Os resultados serão publicados de uma forma agregada e garantimos a confidencialidade das respostas individuais.

A vossa colaboração no preenchimento deste questionário (15 minutos) e que antecipadamente agradecemos, é fundamental para o sucesso deste estudo realizado *no* âmbito da elaboração da minha tese de Mestrado na área de Engenharia em Gestão Industrial, no ISEP – P. Porto.

Cordiais Cumprimentos

Rui Pedro da Silva Gouveia – Discente

Contacto:

Luis Miguel Fonseca, PhD, Professor ISEP -P. Porto, Investigador do CIDEM R&D e Orientador da Tese

<https://pt.linkedin.com/in/luismiguelciravegnafonseca>

João Bastos, Professor ESTGF -P. Porto e Co-Orientador da Tese

Survey

Caraterização da organização e do respondente

1. Qual a natureza da organização?
 - Privada
 - Pública
 - 3º Setor
2. Qual é o principal setor de atividade da organização?
 - Indústria
 - Comércio
 - Serviços
 - Saúde
 - Outros
3. Qual o número de Colaboradores da organização em que está inserido?
 - 0-10
 - 11-50
 - 51-250;
 - >250
4. Qual o número de locais (*sites*) da sua organização:
 - 1
 - 2 a 5
 - >5
5. Como são assegurados os Serviços de Manutenção na organização em que está inserido?
 - Equipa Interna
 - Empresa Externa
 - Misto
6. Como são assegurados os Serviços de Manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios em edifícios, na organização onde está inserido?
 - Equipa Interna
 - Empresa Externa
 - Empresa Externa inscrita na ANPC
 - Misto
7. Qual a sua Função na organização?
 - Diretor
 - Gestor de Manutenção
 - Responsável de Recursos Humanos
 - Técnico de Segurança
 - Outro

Survey

8. Há quantos colabora na organização?
- <1 anos
 - 1 a 5 anos
 - >5 anos

Motivações e fatores de sucesso para a segurança

9. Neste capítulo, pretendemos avaliar quais as motivações e fatores de sucesso para a segurança, na organização onde está inserido.
P.f. indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações utilizando a seguinte escala:
- 1) Discordo completamente
 - 2) Discordo
 - 3) Nem concordo/nem discordo
 - 4) Concordo
 - 5) Concordo completamente
 - 6) não sei/não respondo
- 9.1 Na nossa organização o risco de incêndio é baixo
 - 9.2 Na nossa organização o risco de incêndio é médio
 - 9.3 Na nossa organização o risco de incêndio é elevado
 - 9.4 Na nossa organização o risco de incêndio é muito elevado
 - 9.5 Nós somos pressionados para ter medidas de autoproteção/ planos de segurança internos pelas entidades reguladoras
 - 9.6 Nós somos pressionados para ter medidas de autoproteção/ planos de segurança internos pelos nossos clientes
 - 9.7 Na nossa organização a implementação das medidas de autoproteção e a segurança são encaradas como uma prioridade pela gestão
 - 9.8 As medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos minimizam os riscos e traduzem-se num retorno financeiro positivo para a organização
 - 9.9 As manutenções preventivas dos equipamentos de segurança traduzem-se num retorno financeiro positivo para organização
 - 9.10 As medidas de autoproteção/ Planos de Segurança Internos aprovadas pela ANPC são vantajosos para a nossa organização
 - 9.11 Na nossa organização as medidas de autoproteção e a segurança são encaradas como uma prioridade pelos colaboradores
 - 9.12 A presença de elementos na organização com conhecimentos na área de Segurança contra Incêndios facilita a implementação das Medidas de Autoproteção/ Planos de Segurança Internos
 - 9.13 É essencial o envolvimento da gestão de topo na organização da emergência para o sucesso da área da segurança
 - 9.14 É essencial o envolvimento dos quadros superiores na organização da emergência para o sucesso da área da segurança
 - 9.15 É essencial o envolvimento dos operacionais e assistentes operacionais na organização da emergência para o sucesso da área da segurança

Survey

Medidas de auto proteção

10. Na sua organização as Medidas de Autoproteção estão aprovadas?
- Sim/Não
11. Na sua organização estão Medidas de Autoproteção implementadas?
- Não
 - Sim, há menos de 1 ano
 - Sim, há menos de 3 anos
 - Sim, há 3 ou mais anos
12. Indique qual a Utilização Tipo principal das Medidas de Autoproteção?
(Sim/ Não Aplicável/ Não sei)
- Tipo I - habitacionais
 - Tipo II - estacionamento
 - Tipo III - administrativos
 - Tipo IV - escolares
 - Tipo V - hospitalares
 - Tipo VI - espetáculos e reuniões públicas
 - Tipo VII - hoteleiros e restauração
 - Tipo VIII - comerciais
 - Tipo IX - desportivos e de lazer
 - Tipo X - museus e galerias de arte
 - Tipo XI - bibliotecas e arquivos
 - Tipo XII - industriais, oficinas e armazéns
13. Quais os equipamentos de segurança contra incêndios que estão instalados nos edifícios da organização a que pertence?
- Extintores
 - Rede de Incêndio Armada
 - Rede de Incêndio de 2ª Intervenção
 - Sistema Automático de Detecção de Incêndio
 - Sistema Automático de Detecção de Gás
 - Compartimentação Corta-fogo
 - Sistema Automático de Extinção por Água
 - Sistema Automático de Extinção por ag. Gasosos
 - Central de bombagem de incêndio
 - Desenfumagem
 - Hidrantes
 - Sinalética
14. Neste capítulo, pretendemos avaliar até que ponto as medidas de autoproteção se encontram implementadas na sua organização
P.f. indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações utilizando a seguinte escala:

Survey

- 1) Nunca
- 2) Ocasionalmente
- 3) Frequentemente (regulamentar exigido)
- 4) Muito frequentemente
- 5) Sempre
- 6) Não sei ou não respondo
 - 14.1 Toda a estrutura da empresa tem formação na área da segurança contra incêndio em edifícios.
 - 14.2 Na nossa organização, a manutenção externa dos equipamentos de proteção contra incêndios é feita com regularidade
 - 14.3 Na nossa organização a manutenção dos equipamentos de proteção contra incêndios é feita com regularidade e por empresas de segurança inscritas na Autoridade Nacional de Proteção Civil
 - 14.4 Durante o decorrer do ano realizamos verificações internas para assegurar o bom funcionamento dos equipamentos.
 - 14.5 Durante o decorrer do ano realizamos ações de formação para todos os ocupantes, onde se refere a importância do correto funcionamento dos equipamentos de SCIE.
 - 14.6 Durante o decorrer do ano realizamos simulacros onde são verificados a correta operacionalização dos equipamentos.
 - 14.7 As inspeções regulares da Autoridade Nacional de Proteção Civil fazem parte da nossa validação das Medidas de Autoproteção

Manutenção dos equipamentos de Segurança Contra Incêndios

15. Agora, gostaríamos de saber como é efetuada a manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios na sua organização.
P.f. indique o método utilizado para a manutenção dos equipamentos de segurança utilizando a seguinte chave: 1) Não se efetua; 2) Equipa Interna; 3) Empresa Externa; 4) Empresa Externa inscrita na Autoridade Nacional de Proteção Civil; 5) Desconhece ou não responde
 - Extintores
 - Rede de Incêndio Armada
 - Rede de Incêndio de 2ª Intervenção
 - Sistema Automático de Detecção de Incêndio
 - Sistema Automático de Detecção de Gás
 - Compartimentação Corta-fogo
 - Sistema Automático de Extinção por Água
 - Sistema Automático de Extinção por ag. Gasosos
 - Central de bombagem de incêndio
 - Desenfumagem
 - Hidrantes
 - Sinalética

Survey

16. Para conhecer a periodicidade com que é executada a manutenção dos equipamentos de segurança, por empresas externas inscritas na ANPC
P.f. indique o método utilizado para a manutenção dos equipamentos de segurança utilizando a seguinte chave: 1) Mensal; 2) Trimestral; 3) Semestral; 4) Anual; 5) Bianual; 6) Cinco Anos ou mais; 7) Não aplicável; 8) Não executada; 9) Não sabe/Não responde;
- Extintores
 - Rede de Incêndio Armada
 - Rede de Incêndio de 2ª Intervenção
 - Sistema Automático de Detecção de Incêndio
 - Sistema Automático de Detecção de Gás
 - Compartimentação Corta-fogo
 - Sistema Automático de Extinção por Água
 - Sistema Automático de Extinção por ag. Gasosos
 - Central de bombagem de incêndio
 - Desenfumagem
 - Hidrantes
 - Sinalética
17. Para conhecer os equipamentos com maior numero de avarias indique o intervalo de frequência com que se registam avarias
P.f. indique qual a frequência anual de avarias nos seguintes equipamentos de segurança: 1) 0 avarias 2) 1 a 5 avarias 3) 6 ou mais avarias 4) Não aplicável 5) desconhece ou não responde
- Extintores
 - Rede de Incêndio Armada
 - Rede de Incêndio de 2ª Intervenção
 - Sistema Automático de Detecção de Incêndio
 - Sistema Automático de Detecção de Gás
 - Compartimentação Corta-fogo
 - Sistema Automático de Extinção por Água
 - Sistema Automático de Extinção por ag. Gasosos
 - Central de bombagem de incêndio
 - Desenfumagem
 - Hidrantes
 - Sinaletica
18. Para avaliar qual a sua perceção sobre as motivações e soluções para a contribuição da manutenção para a fiabilidade dos equipamentos de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, responda às seguintes questões
P.f. indique o seu grau de concordância com as seguintes afirmações 1) Discordo completamente, 2) Discordo, 3) Nem concordo/nem discordo, 4) Concordo, 5) Concordo completamente, 6) Não sei ou não respondo
- 18.1 A sua organização realiza a manutenção dos equipamentos e sistemas de SCIE por requisito legal.
- 18.2 A sua organização realiza a manutenção dos equipamentos e sistemas de SCIE por política interna.

Survey

- 18.3 Com uma manutenção preventiva dos sistemas de equipamentos de SCIE, estes aumentam a sua durabilidade e fiabilidade.
- 18.4 A manutenção é mais credível e fiável se for realizada por elementos internos da empresa.
- 18.5 A manutenção é mais credível e fiável se for realizada por empresas certificadas e registadas pela Autoridade Nacional de Proteção Civil.
- 18.6 É importante que a manutenção seja realizada por empresas certificadas pela Autoridade Nacional Proteção Civil
- 18.7 A manutenção preventiva (periódica) aumenta a credibilidade nos sistemas e equipamentos de SCIE.
- 18.8 A manutenção corretiva dos equipamentos é mais vantajosa do que a manutenção preventiva, a nível financeiro.
- 18.9 A manutenção corretiva dos equipamentos é mais vantajosa que a manutenção preventiva, a nível de fiabilidade do equipamento ou sistema de segurança.
- 18.10 Todos os equipamentos e sistemas de SCIE devem ser objeto de manutenção.
- 18.11 Todos os equipamentos e sistemas de SCIE devem ter manutenção preventiva.
- 18.12 Na Manutenção dos equipamentos e sistemas seguir as especificações do fabricante é importante.

Conclusão

19. Por favor partilhe connosco eventuais comentários que considere relevantes sobre este tema:.....

Muito obrigado pela sua colaboração. Os resultados deste estudo serão divulgados em com a publicação da tese de mestrado.