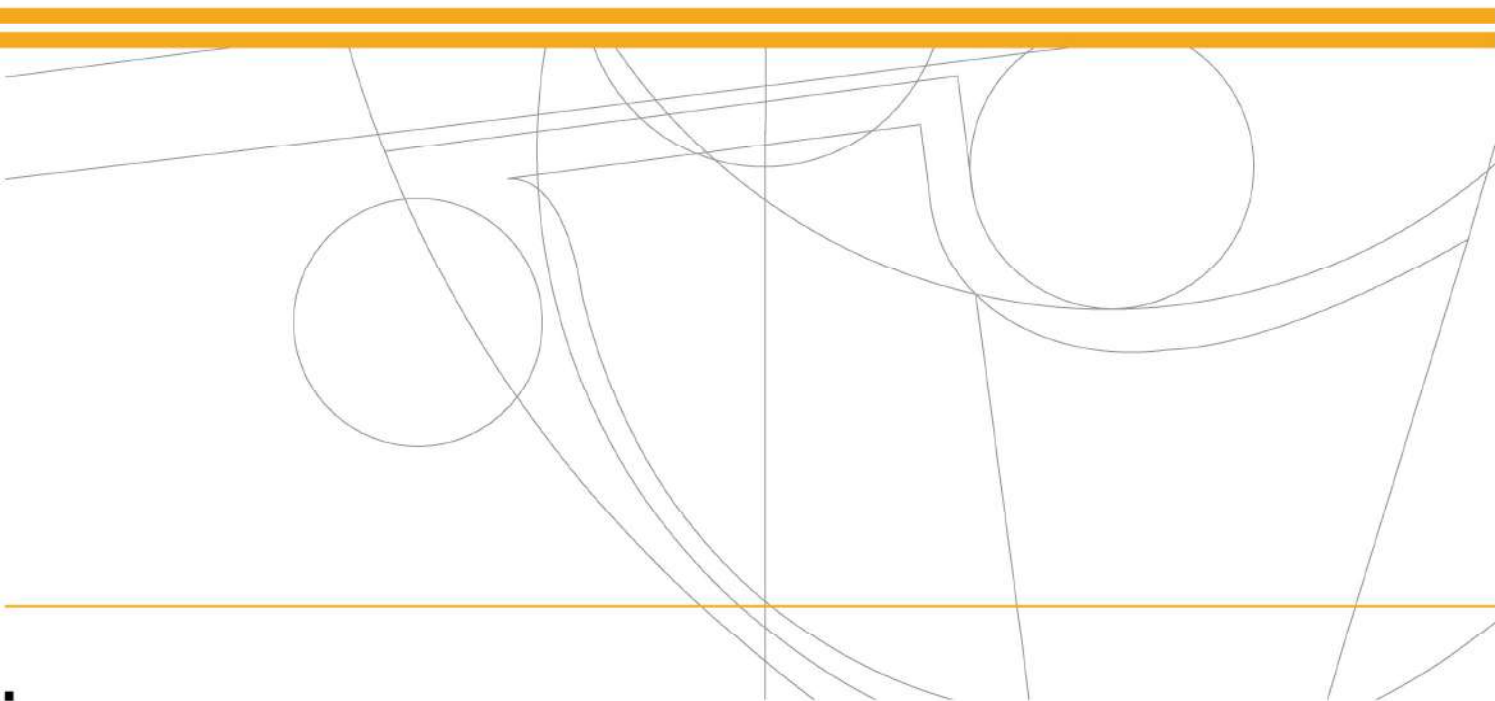


INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

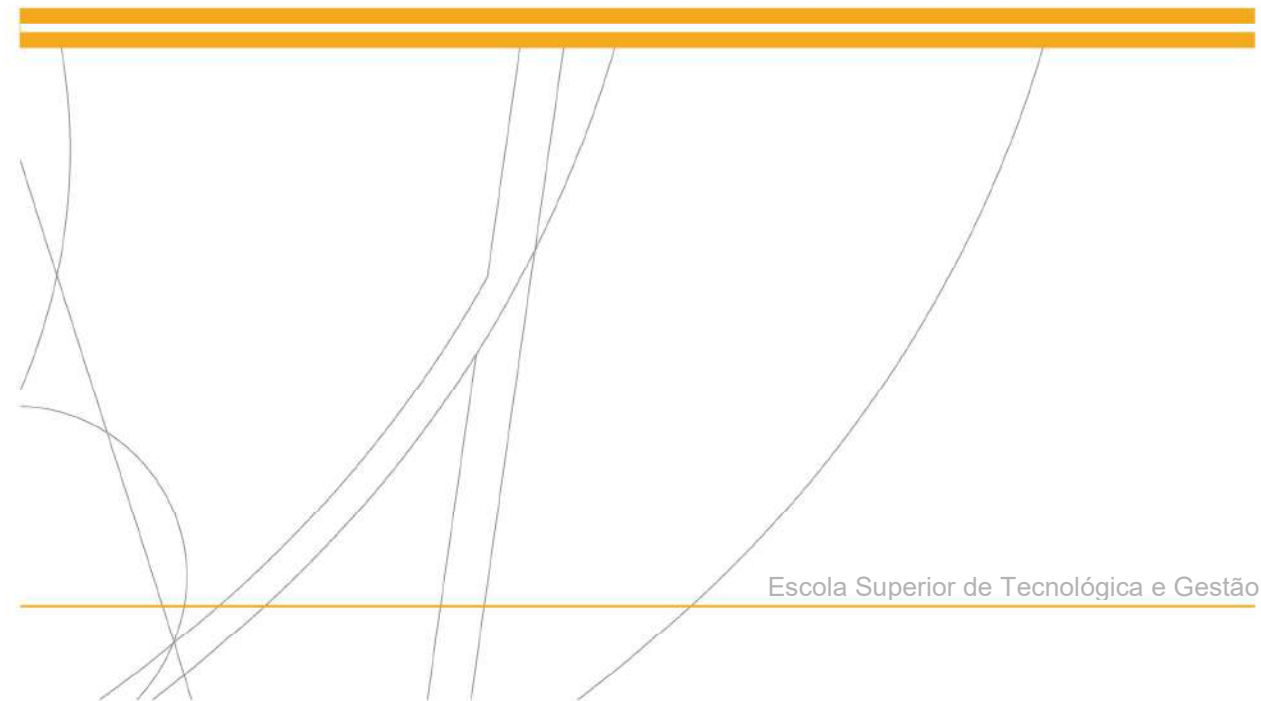
# PLANOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS

Segurança Contra Incêndios – estudo de caso



PLANOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS:  
José Carlos Esteves Pereira

2022



José Carlos Esteves Pereira

Escola Superior de Tecnológica e Gestão



**INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO**

**José Carlos Esteves Pereira)**

# **PLANOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFÍCIOS SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS – CASO DE ESTUDO**

**Mestrado**  
Engenharia Civil e do Ambiente

**Trabalho efectuado sob a orientação do**  
Professor Doutor Carlos Oliveira (IPVC)

**Trabalho realizado sob a coorientação do**  
Professor Doutor José Ferreira da Silva (IPVC)

**Outubro de 2022**

## Dedicatória

Dedico este trabalho

Aos meus pais (*in memorium*) por tudo o que por mim fizeram.

À minha esposa Lúcia, companheira de uma vida, e aos meus filhos Mariana, Guilherme e José Luís,  
pelo carinho, apoio e incentivo, e ainda pelo tempo que lhes retirei para dedicar a este trabalho

## Agradecimentos

Em primeiro lugar, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos ao Prof. Doutor Eng.º Carlos Oliveira e ao Prof. Doutor Eng.º José Ferreira da Silva, pelo importante papel que desempenharam na orientação deste trabalho, tendo me ajudado a manter o rumo, que à medida que ia alargando horizontes, era tentado a desviar-me da trajetória.

Em segundo lugar, ao Presidente do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, por ter aceite realizar este trabalho numa escola do IPVC.

Depois e sem qualquer ordem, desejo expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao Prof. Doutor Eng.º Mário Russo, por palavras de incentivo e amizade, e também pelo facto de constituir para mim um referencial de competência, perseverança e moderação, com quem tive o privilégio de trabalhar.

Ao Prof. Doutor José Cruz Lopes pela inestimável disponibilidade em contribuir com o seu sentido crítico para a melhoria da minha atividade profissional e social.

À Doutora Élia Fernandes, pelo incentivo e apoio.

Ao Arq.to Fernando Matos de Carvalho, colega de gabinete ao longo de 30 anos, pela amizade, disponibilidade e pelo muito que ele aprendi, sendo um exemplo de rigor e competência, com o qual tive o privilégio de trabalhar.

Ao Arq. José Loureiro, atual colega de gabinete dos Serviços Técnicos do IPVC, que com o seu conhecimento, competência profissional e sentido crítico, ajudou-me a dissipar dúvidas com que me deparei ao longo desta caminhada.

Ao Eng.º Paulo Barros, que, depois dos orientadores, foi a pessoa com quem partilhei muitas das dúvidas e dificuldades.

Ao José Luís e ao Emanuel Barbosa, técnicos profissionais do IPVC na Escola Superior de Tecnologia e Gestão, pela ajuda e contributo que deram no levantamento das desconformidades e esclarecimento de dúvidas sobre as instalações e equipamentos.

A todos os colegas e amigos que, de alguma forma, contribuíram para que conseguisse levar a termo esta empreitada.

A todos, muito obrigado!

## **Resumo**

Por força do desenvolvimento social e tecnológico, as regulamentações vão sendo atualizadas de modo a incorporar todas as inovações que possam contribuir para uma maior e melhor resposta às necessidades e exigências da sociedade, assim como vão incorporando quadros sancionatórios para que mais facilmente adquiram natureza vinculativa. Na segurança contra incêndios em edifícios em particular, o ordenamento jurídico e regulamentar é essencialmente de natureza prescritiva, e, em 2008, sofreu uma alteração de paradigma, reunindo num único quadro jurídico e regulamentar todas as normas dispersas por diferentes tipologias de atividade.

Como as inovações em matéria de segurança não têm natureza retroativa, não são por isso aplicáveis aos edifícios existentes, pelo que estes passam a possuir desconformidades regulamentares. Para obviar essas desconformidades, o novo quadro jurídico define claramente que os edifícios existentes estão sujeitos à implementação das medidas de autoproteção, as quais devem identificar, quando possível, essas desconformidades e propor medidas compensatórias que visem reforçar a segurança global do edifício, o que normalmente é feito sem qualquer instrumento de suporte – apenas a experiência do autor – que permita recolher informação, avaliar o grau de satisfação da prescrição regulamentar e conhecer e simular a eficácia de algumas medidas compensatórias e ações de melhoria das condições de segurança contra incêndios.

Foi com esse objetivo que propus o desenvolvimento deste estudo, que se aplica apenas às instalações técnicas e aos sistemas e equipamentos de segurança, e a sua aplicação num caso concreto, sem deixar de fazer também uma abordagem à organização da manutenção das instalações técnicas e dos sistemas e equipamentos de segurança, com ênfase na planificação e nos registos das verificações de segurança, parte importante para a operacionalidade das instalações e a sua rastreabilidade.

Palavras chave: Instalações técnicas; sistemas e equipamentos de segurança, manutenção e verificações de segurança, registos de segurança.

## ABSTRAT:

By reason of social and technological development, regulations are being updated to incorporate all innovations that can contribute to a greater and better response to the needs and demands of society, as well as incorporating sanctioning frameworks so that they more easily acquire binding nature. In the safety of fires in buildings in particular, the legal and regulatory system is essentially prescriptive in nature, and in 2008 it underwent a paradigm shift, bringing together in a single legal framework and regulating all standards dispersed by different types of activity.

As safety innovations are retroactive in nature, they are therefore not applicable to existing buildings and therefore have regulatory non-conformities. To remedy these non-conformities, the new legal framework clearly defines that existing buildings are subject to the implementation of self-protection measures, which should identify, where possible, such non-conformities and propose compensatory measures aimed at enhancing the overall security of the building, which is usually done without any supporting instrument – only the experience of the author – to collect information, assess the degree of satisfaction of the regulatory prescription and know and simulate the effectiveness of some compensatory and mediated measures to improve fire safety conditions.

It was with this objective that I proposed the development of this study, which applies only to technical installations and safety systems and equipment, and its application in a specific case, while also taking an approach to the organization of the maintenance of technical installations and safety systems and equipment, with an emphasis in the planning and records of safety checks, important part for the operability of the facilities and their traceability

Keywords: Technical installations; security systems and equipment, maintenance and safety checks, safety records.

*“O que pode ser medido, pode ser melhorado”*

*Peter Drucker*

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1.	Objetivos e metodologia .....	2
1.2.	Enquadramento da Dissertação.....	2
1.3.	Estrutura da dissertação .....	3
2	ORDENAMENTO DO SCIE: PASSADO E PRESENTE. ....	5
2.1.	Objetivos da segurança contra incêndios.....	5
2.2.	Segurança contra incêndios em edifícios: evolução no tempo. ....	5
2.3.	Ordenamento jurídico e regulamentar atual.....	8
2.3.1.	Âmbito da segurança contra incêndios em edifícios .....	9
2.3.2.	Utilizações tipo.....	10
2.3.3.	Locais de risco.....	13
2.3.4.	Fatores de risco.....	16
2.3.5.	Categorias de risco .....	20
2.3.6.	Situações particulares .....	22
2.3.7.	Condições específicas da UT IV- Escolares.....	23
2.4.	Ordenamento de segurança contra incêndios atual .....	25
3	MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DAS ITESS .....	26
3.1.	Método ARICA: 2019. ....	26
3.1.1.	Densificação dos fatores de avaliação .....	28
3.1.2.	Impacto das ITESS na origem do incêndio, evacuação e combate. ....	29
3.2.	Método de Gretener: 1960 .....	30
3.3.	Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação das ITESS. ....	34
3.3.1.	Valoração dos subfactores .....	35
3.3.2.	Cálculo do valor dos fatores, subgrupos e grupos .....	35
3.3.3.	Cálculo do valor global. ....	36
4	INSTALAÇÕES TÉCNICAS .....	38
4.1.	Grau de prontidão e disponibilidade de água.....	38
4.2.	Instalações elétricas .....	39
4.2.1.	Locais afetos aos serviços elétricos .....	39
4.2.2.	Ventilação dos locais de alojamento a serviços elétricos. ....	40
4.3.	Fontes centrais de energia de emergência.....	40
4.4.	Instalações de aquecimento .....	43



4.5.	Instalações de confeção e conservação de alimentos.....	45
4.6.	Ventilação e condicionamento de ar e condutas de distribuição. ....	47
4.7.	Elevadores.....	48
4.8.	Líquidos combustíveis .....	50
5	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	53
5.1.	Sinalização de segurança .....	53
5.2.	Iluminação de emergência .....	55
5.2.1.	Iluminação ambiente .....	56
5.2.2.	Iluminação de balizagem ou circulação.....	56
5.2.3.	Regras de colocação e características das luminárias de iluminação emergência.....	57
5.2.4.	Blocos autónomos .....	58
5.2.5.	Manutenção, verificações e ensaios.....	59
5.3.	Deteção, alarme e alerta de incêndios.....	60
5.3.1.	Composição e configuração de SADI .....	60
5.3.2.	Conceção de um SADI .....	62
5.3.3.	Central de comando e sinalização (CDI).....	64
5.3.4.	Grau de proteção.....	66
5.3.5.	Detetores automáticos. ....	66
5.3.6.	Perturbações que influencia o posicionamento dos detetores.....	69
5.3.7.	Detetores manuais (botoneiras). ....	70
5.3.8.	Difusores de alarme geral .....	71
5.3.9.	Instalações de alerta.....	72
5.3.10.	Manutenções, verificações e testes.....	73
5.4.	Controlo de fumo.....	73
5.4.1.	Locais a proteger .....	75
5.4.2.	Tomadas de ar e saídas de gases da combustão.....	76
5.4.3.	Comando das instalações de controlo de fumo .....	77
5.4.4.	Instalações de desenfumagem passiva.....	78
5.4.5.	Instalações de desenfumagem ativa.....	79
5.4.6.	Manutenção de sistemas de desenfumagem passiva .....	80
5.4.7.	Manutenção preventiva de sistemas de desenfumagem passiva.....	80
5.5.	Meios de intervenção .....	80
5.5.1.	Meios de primeira intervenção .....	81
5.5.2.	Manta ignífuga .....	87

5.5.3.	Meios de combate a incêndio de 2ª intervenção instalados no edifício.....	88
5.5.4.	Reservatório privativo da rede de incêndios armada.....	92
5.5.5.	Central de Bombagem do Serviço de Incêndios (CBSI).....	93
5.5.6.	Alimentação das bombas do serviço de incêndio.....	99
5.6.	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios.....	102
5.6.1.	Sistemas fixos de extinção automática com água por aspersão.....	102
5.6.2.	Sistemas de neblina.....	104
5.6.3.	Sistemas de cortina de água.....	104
5.6.4.	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente diferente da água..	105
5.6.5.	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agentes gasosas.....	106
5.7.	Controlo da poluição do ar e deteção de gás combustível.....	107
5.7.1.	Controlo da poluição do ar.....	107
5.7.2.	Sistemas automáticos de deteção de gás combustível (SADG).....	110
5.8.	Posto de segurança (PS).....	112
6	ESTUDO DE CASO.....	115
6.1.	Antecedentes.....	115
6.2.	Caracterização construtiva do edifício.....	115
6.3.	Classificação dos locais quanto ao risco de incêndio e cálculo do efetivo.....	116
6.4.	Categoria de risco do edifício principal.....	116
6.5.	Instalações técnicas.....	117
6.5.1.	Instalações elétricas.....	117
6.5.2.	Instalações de aquecimento.....	119
6.5.3.	Instalações de conservação e confeção de alimentos.....	120
6.5.4.	Instalações de gás combustível.....	121
6.5.5.	Instalações de abastecimento de água.....	121
6.5.6.	Instalações de drenagem de águas residuais, pluviais e freáticas.....	122
6.5.7.	Rede de comunicações.....	122
6.5.1.	Elevador.....	122
6.5.2.	Meios de combate a incêndios.....	123
6.5.3.	Sistema de automático de deteção de incêndio.....	125
6.5.4.	Sistema automático de deteção de gás.....	126
6.5.1.	Central de Bombagem do Sistema de Incêndios e reserva de água.....	126
6.5.2.	Vias de acesso.....	127
6.5.3.	Disponibilidade de água para os meios de socorro.....	127

6.5.4.	Rede de incêndio húmida .....	127
6.5.5.	Sistema Automático de Detecção de Gás Combustível – SADG.....	128
6.5.6.	Sinalização e iluminação de emergência.....	128
6.5.7.	Cortes de emergência .....	129
6.5.8.	Posto de segurança (PS) .....	129
7	ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA SEGURANÇA. ....	131
7.1.	Política de segurança contra incêndios .....	132
7.2.	Objetivos da organização e gestão da segurança contra incêndios.....	132
7.2.1.	Proteção da vida humana.....	133
7.2.2.	Proteção de bens e garantia da continuidade da atividade.....	133
7.2.3.	Preservação de Património Histórico ou Cultural e do ambiente .....	133
7.3.	Princípio da responsabilidade.....	134
7.4.	Princípio da sustentabilidade. ....	136
7.5.	Manutenção.....	137
7.5.1.	Objetivos da manutenção: .....	137
7.5.2.	Tipos de manutenção.....	137
7.5.3.	Manutenção de Instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança.....	141
7.6.	Plano de manutenção geral de SCIE.....	144
7.6.1.	Planos de manutenção das ITESS. ....	148
8	RESULTADOS E ANÁLISE.....	155
8.1.	Instalações técnicas.....	155
8.1.1.	Instalações elétricas.....	156
8.1.2.	Instalações de aquecimento. ....	158
8.1.3.	Instalações e elevadores .....	159
8.1.4.	Armazenamento e utilização de líquido e gás combustível.....	160
8.1.5.	Conclusão da análise da satisfação dos requisitos das instalações técnicas. ....	161
8.2.	Equipamentos e sistemas de segurança.....	162
8.2.1.	Sinalização.....	163
8.2.2.	Iluminação de segurança .....	164
8.2.3.	Sistema automático de deteção de incêndios.....	165
8.2.4.	Controlo de fumo.....	166
8.2.5.	Meios de intervenção.....	167
8.2.6.	Controlo da poluição do ar. ....	168
8.2.7.	Sistemas automáticos de deteção de gás combustível .....	168

8.2.8. Drenagem de águas nos pisos enterrados .....	169
8.2.9. Posto de segurança. ....	169
8.3. Indicador de adequação ITESS.....	170
9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	172
10 BIBLIOGRAFIA .....	174
ANEXO A: Regime contraordenacional.....	1-4
ANEXO B: Coeficientes de ponderação.....	1-4
ANEXO C: Classificação dos locais de risco .....	1-10
ANEXO D: Número de efetivos por espaços e usos.....	1-2
ANEXO E: Lista dos requisitos .....	1-37
ANEXO F: Resultado da avaliação das ITESS.....	1-3
ANEXO G: Fichas de registo de verificações.....	1-21

## Índice de ilustrações

Figura 3.1 - Fluxograma do método de Gretener (Brackmann et al., 2021) .....	31
Figura 3.3: Níveis de avaliação das ITESS .....	35
Figura 5.1- Boca de incêndio armada tipo carretel (Previtop) .....	86
Figura 5.2 - Exemplo de manta ignífuga (www.contrafogo.pt) .....	88
Figura 5.3 - Boca de Incêndio Armada Tipo Teatro (APTA, 2022). .....	89
Figura 5.4 - Adapt. Bases de dimensionamento de BIA (Gomes, 2020) .....	90
Figura 5.5 – Bomba a diesel (A48), .....	94
Figura 5.6 – Esquema de uma CBSI de Configuração 2 (DAB, 7).....	95
Figura 5.7 – Condições de dimensionamento das bombas do SI (Sobral, 2017) .....	99
Figura 5.8 – Adapt. Esq.de princípio de sist. de deteção de CO (Gomes, 2009) .....	108
Figura 5.9: Adapt. NT 19 (NT 19, 2020) .....	111
Figura 6.1 - Porta de quadro elétrico e corte geral no quadro setorial .....	117
Figura 6.2 – Posto de transformação .....	121
Figura 6.3 – Grelha de ventilação do PT .....	118
Figura 6.4- Gerador de energia de segurança .....	119
Figura 6.5 - Caldeiras .....	120
Figura 6.6 - Meios de 1ª intervenção na cozinha e equipamento de conservação.....	121
Figura 6.7 - Elevador .....	123
Figura 6.8 - Extintor de pó químico ABC .....	124
Figura 6.9 - Boca de incêndio tipo carretel .....	124
Figura 6.10 - Hidrante exterior .....	125
Figura 6.11 - Central de sinalização e comando.....	125
Figura 6.12 - CBSI .....	127
Figura 6.13 - SADG .....	128
Figura 6.14 - Corte de gás .....	129
Figura 6.15 - Quadro de comando de quadros elétricos e botoneira sem identificação ....	130
Figura 7.1 - Organograma dos tipos de manutenção na sua forma mais simples.....	138
Figura 7.2 - Possível diagrama fluxo de manutenção das ITESS.....	145
Figura 7.3 - Fontes de informação de manutenção corretiva. ....	146
Figura 8.1 – Adequação das instalações elétricas.....	<b>Erro! Marcador não definido.</b>
Figura 8.2 – Satisfação dos requisitos das instalações elétricas .....	157
Figura 8.3 – Adequação das instalações de aquecimento.....	158

Figura 8.4 – Satisfação dos requisitos das instalações de aquecimento .....	159
Figura 8.5 – Grau de adequação das instalações de elevadores .....	160
Figura 8.6 – Satisfação dos requisitos exigidos aos elevadores .....	160
Figura 8.7 – Grau de adequação das instalações de utilização de gás combustível .....	161
Figura 8.8 – Satisfação dos requisitos de SCIE das diferentes instalações técnicas. ....	161
Figura 8.9 – Grau de satisfação das Instalações Técnicas .....	162
Figura 8.10 – Satisfação dos requisitos de sinalização.....	163
Figura 8.11 – Adequação da sinalização de segurança. ....	164
Figura 8.12 – Grau de satisfação da iluminação de segurança.....	164
Figura 8.13 – Grau de adequação da iluminação de segurança.....	165
Figura 8.14 – Grau de satisfação dos requisitos SADI.....	166
Figura 8.15 – Grau de adequação da SADI.....	166
Figura 8.16 – Grau de adequação do controlo de fumo. ....	166
Figura 8.17 – Grau de satisfação dos meios de intervenção.....	167
Figura 8.18 - Grau de adequação dos meios de intervenção .....	167
Figura 8.19 - Grau de adequação do controlo de poluição do ar.....	168
Figura 8.20 - Satisfação da drenagem de água nos pisos enterrados.....	169
Figura 8.21 – Grau de adequação do PS.....	170
Figura 8.22 - Indicador ITESS .....	170

Quadro 2.1 - 1 <sup>as</sup> condições de segurança publicadas no RGEU .....	6
Quadro 2.2– Classificação dos locais de risco face ao risco de incêndio.....	14
Quadro 2.3 – Locais de risco A, B e C <sup>+</sup> .....	14
Quadro 2.4 - Locais de risco C .....	15
Quadro 2.5 - Locais de risco D.....	15
Quadro 2.6 - Locais de risco E .....	16
Quadro 2.7 - Locais de risco F .....	16
Quadro 2.8 - Classificação dos edifícios quanto à sua altura .....	17
Quadro 2.9 - Coeficientes de combustibilidade adimensional ( $C_i$ ).....	18
Quadro 2.10 - Coeficiente de ativação ( $R_{ai}$ ) .....	19
Quadro 2.11 - Categoria de risco em função da UT e Fatores de risco.....	21
Quadro 2.12 - Condições para inclusão na UT IV os espaços de UT distintas .....	24
Quadro 3.1 - Densificação dos fatores de avaliação.....	28
Quadro 4.1 - Isolamento dos locais de abrigo dos serviços elétricos .....	39
Quadro 4.2 - Características dos locais afetos a serviços elétrico .....	39
Quadro 4.3 - Ventilação dos locais com serviços elétricos .....	40
Quadro 4.4 - Fontes centrais e locais de energia de emergência nos edifícios. ....	40
Quadro 4.5 - Autonomia das fontes de alimentação de energia de emergência.....	41
Quadro 4.6 - Características das fontes locais de energia de emergência.....	41
Quadro 4.7 - Centrais de energia de emergência (geradores de combustão e UPS) .....	41
Quadro 4.8 - Fontes centrais de energia de emergência do serviço de incêndios, .....	42
Quadro 4.9 - Características dos quadros elétricos.....	42
Quadro 4.10 - Proteção dos circuitos das instalações de segurança.....	43
Quadro 4.11 - Escalões de tempo de proteção de circuitos elétricos ou sinal.....	43
Quadro 4.12 - Instalações de aquecimento .....	44
Quadro 4.13 - Instalações de confeção de alimentos .....	45
Quadro 4.14 - Requisitos das instalações de frio para conservação de alimentos .....	46
Quadro 4.15 - Conduitas de Extração de efluentes dos aparelhos de combustão.....	46
Quadro 4.16 - Aberturas de escape de efluentes da combustão .....	46
Quadro 4.17 - Ventilação e condicionamento de ar .....	47
Quadro 4.18 - Conduitas de distribuição de ar .....	48
Quadro 4.19 - Requisitos exigidos aos elevadores .....	49
Quadro 4.20 - Armazenamento de líquidos combustíveis.....	50
Quadro 4.21 - Armazenamento de gases combustíveis.....	51

Quadro 4.22 - Sinalização de gases e líquidos combustíveis .....	51
Quadro 4.23 - Canalizações de gás e líquido combustível .....	52
Quadro 5.1 - Critérios de sinalização .....	54
Quadro 5.2 - Quadro da significância das letras e algarismos de marcação de luminárias. ....	57
Quadro 5.3 - Critérios de iluminação ambiente.....	58
Quadro 5.4 - Blocos autónomos .....	59
Quadro 5.5 - Critérios de segurança e composição das instalações .....	60
Quadro 5.6 - Tipo de configurações das SADIs.....	61
Quadro 5.7 - Configuração de SADI em função das UT e categorias de risco .....	62
Quadro 5.8 - Princípios de funcionamento.....	63
Quadro 5.9 - Condições exigidas CDI e fontes de energia de emergência .....	65
Quadro 5.10 - Uso de detetores e contraindicações.....	67
Quadro 5.11 - Raio de cobertura dos detetores .....	68
Quadro 5.12 - Instalação dos detetores.....	69
Quadro 5.13 - Proteção de tetos falsos .....	70
Quadro 5.14 - Localização vertical das botoneiras e dos difusores de alarme geral .....	71
Quadro 5.15 - Alerta geral.....	72
Quadro 5.16 - Conceção das instalações de alerta .....	73
Quadro 5.17 - Espaços e locais sujeitos a controlo de fumo .....	75
Quadro 5.18 - Comando das instalações de controlo de fumo .....	78
Quadro 5.19 - Características das condutas que ligam as bocas de extração ao exterior....	79
Quadro 5.20 - Requisitos das condutas de insuflação e extração.....	79
Quadro 5.21 - Classes de fogos .....	81
Quadro 5.22 - Utilização dos extintores em função das classes de fogos .....	83
Quadro 5.23 - Elementos identificativos das BITC.....	86
Quadro 5.24 - Reserva de água apenas para a rede húmida .....	93
Quadro 5.25 - Configurações do CBSI.....	94
Quadro 5.26 - Parâmetros de cálculo dos caudais nominais .....	99
Quadro 5.27 - Dimensionamento de extinção por aspersão. ....	104
Quadro 5.28 - Dispositos de sinalização e comando no PS .....	113
Quadro 6.1 - Quantificação dos efetivos .....	116
Quadro 7.1 - Instalações técnicas .....	141
Quadro 7.2 - Equipamentos e sistemas de segurança.....	143



Quadro 7.3 Matriz da Manutenção .....	150
Quadro 7.4 - Matriz de responsabilidade do plano de manutenções de ITESS .....	152

### **Índice de tabelas**

Tabela 2.1 - Cálculo da densidade de carga de incêndio modificada.....	19
Tabela 2.2 - Classificação da categoria de risco de incêndio .....	20
Tabela 2.3 – Matriz da categoria de risco.....	22
Tabela 3.1 - Impacto das ITESS na origem, evacuação e combate.....	30
Tabela 3.2 - Fatores correspondentes às medidas normais (N) .....	32
Tabela 3.3 - Fatores correspondentes às medidas especiais (S) .....	32
Tabela 4.1 - Características exigidas às vias de acesso aos edifícios .....	38
Tabela 7.1 - Referenciais normativos .....	147

**Siglas e abreviaturas:**

AB	Área bruta
A, B, C, E, D, E e F	Locais de risco de incêndio
Adm.	Admissível
AI	Área de intervenção (ARICA)
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
ARICA	Método de análise da segurança ao incêndio em edifícios existentes
Art.	Artigo
A1, A2, B, C, D, E e F	Classes de reação ao fogo segundo as normas Europeias
b	Largura
BITC ou BIA	Boca de incêndio armada tipo carretel
BITT	Boca de incêndio tipo teatro
Cap.	Capítulo
c	Comprimento
C	Fecho automático
CBSI	Central de bombagem do serviço de incêndios
CCF	Câmara corta-fogo
CIM	Carga de incêndio modificada
Cl.	Classe
Cond.	Ação de manutenção corretiva condicionada à verificação ou ocorrência da condição que desencadeia a realização da manutenção prevista no plano.
CDI	Central de deteção de incêndio / Central de comando e sinalização
C/	Com
C <sup>+</sup>	Classe de reação ao fogo C agravada.
dd.mm.aaaa	Formato de data
D n./ano	Despacho n.º / Ano
DL	Decreto-Lei
DR	Diário da República
DS	Delegado de Segurança
d0, d1 e d2	Segundo índice complementar da classificação da reação ao fogo dos materiais no que respeita à queda de gotas ou partículas inflamadas
E	Estanquidade dos materiais às chamas e aos gases quentes
Ed.	Edifícios
EFM	Elemento fonte de manutenção
ESS	Equipamentos e sistemas de segurança
ETICS	<i>Ethernal Thecnics Isolation Composite System</i>
f <sub>i</sub>	Fator da medida <i>i</i> do método de Gretener
GPL	Gás propano líquido
H	Altura dos edifícios medida em metros
I	Isolamento dos materiais ao fogo
Indef.	Situação em que o valor foi classificado como NV.
Insatis	Não satisfação de requisito

ISI	Índice de segurança ao incêndio
IT	Instalações técnicas
ITESS	Instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança contra incêndios
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LR	Local de risco
MAP	Medidas de autoproteção
Max.	Máximo
mcd/m <sup>2</sup>	Medida de luminância
Min.	Mínimo
NA	Não aplicável
NP	Norma portuguesa
Np	N.º total de pisos (acima e abaixo do PR)
Np <sup>+</sup>	N.º de pisos acima do PR
Np <sup>-</sup>	N.º de piso abaixo do PR
NV	Não verificado / verificável
Obs.	Observação
P	Índice indicativo de proteção de cabos elétricos e similares
PE	Ponto de encontro
PH	Índice indicativo de proteção de cabos elétricos e sistema de energia e sinal com pequeno diâmetro
PPMC	Pessoas portadoras de mobilidade condicionada.
PR	Plano de referência
PRM	Posto de redução e medida de gás natural
PS	Posto de segurança
PT	Posto de transformação
PU	Potência útil em kW.
X	Ação de verificação sistemática
QGBT	Quadro geral de baixa tensão
Qm	Carga de incêndio do método de <i>Gretener</i> (MJ/m <sup>2</sup> )
R	Capacidade de carga dos materiais ao fogo
Rev.	Revisão
RF	Resistência ao fogo
RGEU	Regime geral de edificações urbanas
RIA	Rede de incêndio armada
RS	Responsável pela segurança contra incêndio
RJ-SCIE	Regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios
RMP	Registos de manutenção preventiva
RVS	Registo de verificação de segurança
RT	Relatório técnico
RTexp	Responsável técnico pela exploração de instalações elétricas de baixa tensão

RTIEBT	Regulamento técnico de instalações elétricas de baixa tensão publicado pela Portaria n.º 949-A/2006, de 11 de setembro, na sua redação atual.
RT-SCIE	Regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios publicado na Portaria n.º 1532/2009, de 29 de dezembro, na sua redação atual.
RT x.x.x.x	Referência a norma do RT-SCIE (artigo.número.alínea.item)
SADG	Sistema automático de deteção de gases combustíveis
SADI	Sistema automático de deteção de incêndios
SAEI	Sistema automático de deteção e extinção de incêndios
Satis.	Satisfação de requisito
SE	Saída de emergência
SGGQ	Sistema de Gestão e Garantia da Qualidade
SI	Serviço de incêndio
ST	Serviços Técnicos responsáveis pela manutenção das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança.
s1, s2 e s3	Primeiro índice complementar da classificação da reação ao fogo dos materiais no que respeita à produção fumo
TM	Técnico de manutenção
TR	Termo de responsabilidade
TRM	Técnico responsável pela instalação e manutenção de sistemas técnicos
TGE	Técnico de gestão de energia
TX	Taxa
UP	Unidade de passagem
UPS	Unidade ininterrupta de energia
UT	Utilização-tipo
VE	Via de evacuação
ZR	Zona de refúgio
W	Radiação
1/4	Uma semana, semanal
1/30	Um dia, diário(a)

**Glossário:**

**Altura da utilização-tipo:** a diferença de cota entre o plano de referência e o pavimento do último piso acima do solo, suscetível de ocupação por essa utilização-tipo.

**Anomalia:** Falta de regularidade ou algo que não é normal

**Área bruta de um piso ou fração:** a superfície total de um dado piso ou fração medida pelo exterior das paredes exteriores e pelo eixo das paredes interiores que separam a fração das restantes.

**Área útil de um piso ou fração:** a soma da área útil de todos os compartimentos interiores de um dado piso ou fração, excluindo-se vestíbulos, circulações interiores, escadas e rampas comuns, instalações sanitárias, roupeiros, arrumos, armários nas paredes e outros compartimentos de função similar, e mede-se pelo perímetro interior das paredes que delimitam aqueles compartimentos, descontando encaixos até 30 cm, paredes interiores, divisórias e condutas.

**Autor de projeto:** o técnico ou técnicos inscritos na ANEPC que elaboram e subscrevem, com autonomia, projetos de Segurança Contra Incêndios, subscrevendo as declarações e os termos de responsabilidade.

**Avaria:** Instalação, equipamento ou sistema que sofreu dano, estrago ou prejuízo

**Câmara corta-fogo:** compartimento corta-fogo independente, com um grau de resistência e os meios de controlo de fumo previstos no RT-SCIE, que estabelece, em regra, a comunicação entre dois espaços com o objetivo de garantir a proteção temporária de um deles ou evitar a propagação do incêndio entre ambos. Só deve possuir vãos de acesso a esses espaços, protegidos por portas resistentes ao fogo e a uma distância tal que não permita a sua abertura simultânea por uma única pessoa.

**Caminho de evacuação ou caminho de fuga:** percurso entre qualquer ponto, suscetível de ocupação, num recinto ou num edifício até uma zona de segurança exterior, compreendendo, em geral, um percurso inicial no local de permanência e outro nas vias de evacuação.

**Carga de incêndio modificada:** a carga de incêndio afetada de coeficientes referentes ao grau de perigosidade e ao índice de ativação dos combustíveis, determinada com base nos critérios técnicos nos critérios técnicos definidos em despacho do Presidente da ANEPC.

**Carga de incêndio:** a energia calorífica suscetível de ser libertada pela combustão completa da totalidade de elementos contidos num espaço, incluindo o revestimento das paredes, divisórias, pavimentos e tetos, devendo, para efeitos de cálculo da densidade de carga de incêndio modificada, excluir-se o revestimento das paredes, pavimentos e tetos.

**Categorias de risco:** 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, o efetivo em locais de risco, a densidade de carga de incêndio modificada e a existência de pisos abaixo do plano de referência, entre outros.

**Central de bombagem para serviço de incêndio (CBSI):** conjunto de bombas, respetivos comandos e dispositivos de monitorização destinados a fornecer o caudal e pressão adequados a uma instalação hidráulica para combate a incêndios.

**Compartimento corta-fogo:** parte de um edifício, compreendendo um ou mais espaços, divisões ou pisos, delimitada por elementos de construção com resistência ao fogo adequada a, durante um período de tempo determinado, garantir a proteção do edifício ou impedir a propagação do incêndio ao resto do edifício ou, ainda, a fracionar a carga de incêndio.

**Declaração de desempenho:** a declaração emitida pelo produtor / fabricante suportada por um processo de qualidade certificado ou suportado por relatório produzido por entidade notificada.

**Densidade de carga de incêndio modificada:** a densidade de carga de incêndio afetada de coeficientes referentes ao grau de perigosidade e ao índice de ativação dos combustíveis, determinada com base nos critérios técnicos definidos no Despacho 2074/2009, alterado e republicado pelo Despacho 8954/2020 de 18 de setembro.

**Densidade de carga de incêndio:** a carga de incêndio por unidade de área útil de um dado espaço determinada com base no Despacho 8954/2020.

**Desconformidade:** Todo e qualquer requisito exigido e não cumprido.

**Desenfumagem:** ação de remoção, para o exterior de um edifício, do fumo, do calor e dos gases de combustão provenientes de um incêndio, através de dispositivos previamente instalados para o efeito.

**Distância de evacuação:** comprimento a percorrer num caminho de evacuação até se atingir uma via de evacuação protegida, uma zona de segurança ou uma zona de refúgio.

**Edifício misto:** edifício onde coexistem distintas Utilizações Tipo.

**Edifício:** toda e qualquer edificação destinada à utilização humana que disponha, na totalidade ou em parte, de um espaço interior utilizável, abrangendo as realidades referidas no n.º 1 do artigo 8.º do RJ-SCIE.

**Edifícios independentes:** os edifícios dotados de estruturas independentes, sem comunicação interior entre eles ou, quando exista, a mesma seja efetuada exclusivamente através de câmara corta-fogo, e que cumpram as disposições de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE), relativamente à resistência ao fogo dos elementos de construção que os isolam entre si, bem como as partes de um mesmo edifício com estrutura comum, sem comunicação interior entre elas ou, quando exista, a mesma seja efetuada exclusivamente através de câmara corta-fogo e cumpram as disposições de SCIE, relativamente à resistência ao fogo dos elementos de construção que as isolam entre si e nenhuma das partes dependa da outra para cumprir as condições regulamentares de evacuação.

**Efetivo de público:** o número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo um dado espaço de edifício ou recinto que recebe público, excluindo o número de funcionários e quaisquer outras pessoas afetas ao seu funcionamento.

**Efetivo:** o número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo um dado espaço de um edifício ou recinto;

**Espaços:** as áreas interiores e exteriores dos edifícios ou recintos.

**Evacuação:** movimento de ocupantes de um edifício para uma zona de segurança, em caso de incêndio ou de outros acidentes, que deve ser disciplinado, atempado e seguro.

**Extintor:** Aparelho contendo um agente extintor, que pode ser descarregado sobre um incêndio por ação de uma pressão interna.

**Fogo:** fenómeno químico que se dá na presença de um elemento combustível, do comburente e da temperatura de ativação.

**Fogo:** fração autónoma de um edifício com espaços comuns.

**Hidrante:** equipamento permanentemente ligado a uma tubagem de distribuição de água à pressão, dispendo de órgãos de comando e uma ou mais saídas, destinado à extinção de incêndios ou ao reabastecimento de veículos de combate a incêndios. Os hidrantes podem ser de dois tipos: marco de incêndio ou boca de incêndio (de parede ou de pavimento).

- i) Se o último piso coberto for exclusivamente destinado a instalações e equipamentos que apenas impliquem a presença de pessoas para fins de manutenção e reparação, tal piso não entra no cômputo da altura da utilização-tipo;
- ii) Se o piso for destinado a arrecadações cuja utilização implique apenas visitas episódicas de pessoas, tal piso não entra no cômputo da altura da utilização-tipo;
- iii) Se os dois últimos pisos forem ocupados por locais de risco em duplex, poderá considerar-se a cota altimétrica da entrada como o piso mais desfavorável.

**Impasse para um ponto de um espaço:** situação, segundo a qual a partir de um ponto de um dado espaço a evacuação só é possível através do acesso a uma única saída, para o exterior ou para uma via de evacuação protegida, ou a saídas consideradas não distintas. A distância do impasse, expressa em metros, é medida desse ponto à única saída ou à mais próxima das saídas consideradas não distintas, através do eixo dos caminhos evidenciados, quando o RT-SCIE Regulamento os exigir, ou tendo em consideração os equipamentos e mobiliários fixos a instalar ou em linha, se as duas situações anteriores não forem aplicáveis.

**Impasse para uma via horizontal:** situação, segundo a qual, a partir de um ponto de uma dada via de evacuação horizontal, a evacuação só é possível num único sentido. O impasse é total se se mantém em todo o percurso até uma saída para uma via de evacuação vertical protegida, uma zona de segurança ou uma zona de refúgio. A distância do impasse total, expressa em metros, é medida pelo eixo da via, desde esse ponto até à referida saída. O impasse pode também ser parcial se se mantém apenas num troço da via até entroncar numa outra onde existam, pelo menos, duas alternativas de fuga. A distância do impasse parcial,



expressa em metros, é medida pelo eixo do troço em impasse desde esse ponto até ao eixo da via horizontal onde entronca.

**Inspeção:** o ato de verificação da manutenção das condições de SCIE aprovadas ou licenciadas e da implementação das medidas de autoproteção, a realizar pela ANEPC ou por entidade por esta credenciada, pelos serviços do município competentes ou por outra entidade com competência fiscalizadora.

**Instalação:** processo que engloba a montagem do produto, equipamento ou sistema de segurança contra incêndio, o seu comissionamento e colocação em serviço.

**Local de risco:** a classificação de qualquer área de um edifício ou recinto, em função da natureza do risco de incêndio, em conformidade com o disposto no artigo 10.º do RJ-SCIE.

**Manutenção:** conjunto das ações de carácter técnico e administrativo, incluindo as ações de intervenção destinadas a conservar o produto, equipamento ou sistema ou a repô-lo no estado de funcionamento (reparação).

**Medidas compensatórias:** Medidas de conformidade ou melhoria com o objetivo eliminar ou minimizar as desconformidades.

**Melhoria:** cumprimento de todo e qualquer requisito não exigido à data do licenciamento / edificação que, no entanto, passou a ser obrigatório ou recomendado.

**Norma harmonizada:** a norma aprovada por um dos organismos europeus de normalização constantes do anexo I da Diretiva 98/34/CE, com base num pedido emitido pela Comissão ao abrigo do artigo 6º dessa Diretiva.

**Norma:** conjunto de especificações aprovados por organismo de normalização legalmente constituído.

**Operador económico:** entidade individual ou coletiva com alvará e inscrita em organismos oficiais que a habilitam à prestação de determinados serviços.

**Plano de referência:** o plano de nível, à cota de pavimento do acesso destinado às viaturas de socorro, medida na perpendicular a um vão de saída direta para o exterior do edifício,

sendo que, no caso de existir mais de um plano de referência, é considerado o plano mais favorável para as operações dos bombeiros.

**Primeira intervenção:** medida de autoproteção que consiste na intervenção no combate a um incêndio desencadeada, imediatamente após a sua deteção, pelos ocupantes de um edifício, recinto ou estabelecimento.

**Produtos da construção:** são os produtos destinados a ser incorporados ou aplicados, de forma permanente, nos empreendimentos de construção, os quais incluem os materiais de construção, os elementos de construção e os componentes isolados ou em módulos de sistemas prefabricados ou instalações.

**Reação ao fogo:** resposta de um produto ao contribuir pela sua própria decomposição para o início e o desenvolvimento de um incêndio, avaliada com base num conjunto de ensaios normalizados.

**Recintos:** os espaços delimitados destinados a diversos usos, desde os estacionamento, aos estabelecimentos que recebem público, aos industriais, oficinas e armazéns, podendo dispor de construções de carácter permanente, temporário ou itinerante.

**Rede húmida:** rede de abastecimento de água às bocas de incêndio tipo carretel de 1ª intervenção que se encontra sempre em carga ligada diretamente à rede pública, quando for o caso, ou ligada a reservatório privativo e pressurizada por grupo de bombagem do Serviço de Incêndios.

**Rede seca:** rede sem água que permite alimentar as bocas de incêndio a partir dos auto tanques dos Bombeiros.

**Registos de segurança:** conjunto de documentos que contém 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 responsável pelo seu acompanhamento, referindo -se, nomeadamente, à conservação ou manutenção das condições de segurança, às 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.

**Resistência ao fogo:** propriedade, de conservar durante um período de tempo determinado a estabilidade e ou a estanquidade, o isolamento térmico, a resistência mecânica, ou qualquer outra função específica, de um elemento de construção, ou de outros componentes de um edifício, quando sujeito ao processo de aquecimento resultante de um incêndio.

**Responsável de segurança (RS):** é a pessoa individual que assume a responsabilidade da manutenção das condições de segurança contra risco de incêndio aprovadas e a execução das medidas de autoproteção. Poderá ser o proprietário, no caso do edifício ou recinto estar na sua posse; quem detiver a exploração do edifício ou do recinto; ou as entidades gestoras no caso de edifícios ou recintos que disponham de espaços comuns, espaços partilhados ou serviços coletivos, sendo a sua responsabilidade limitada aos mesmos. É, na maior parte das vezes, o proprietário ou representante deste e que garante que os equipamentos são submetidos às operações de manutenção necessárias.

**Saída de emergência:** saída para um caminho de evacuação protegido ou para uma zona de segurança, que não está normalmente disponível para outra utilização pelo público.

**Saída:** qualquer vão disposto ao longo dos caminhos de evacuação de um edifício que os ocupantes devam transpor para se dirigirem do local onde se encontram até uma zona de segurança.

**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.

**Serviço / Técnico ANEPC:** serviço que só pode ser prestado por entidades habilitadas com a inscrição na Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. Para certas operações, não é suficiente o registo do operador económico, é necessário também inscrição do técnico responsável por essas operações.

**Serviço / Técnico DGEG:** serviço que só pode ser prestado por entidades inscritas na Direção-Geral de Energia e Geologia.

**Serviço / Técnico qualificado:** serviço que só pode ser prestado por operador habilitado com competências técnicas e os meios necessários.

**Termo de responsabilidade:** documento emitido por técnico habilitado em que declara que o projeto ou a obra cumpre ou não cumpre com a regulamentação aplicável ou que a execução da obra foi ou não executada de acordo com o projeto aprovado pela entidade licenciadora no caso de obra particular ou de acordo com o projeto fornecido pelo dono de obra no caso de obra pública.

**Unidade de passagem:** é a medida teórica de escalas de larguras de passagens, em que uma largura de passagem (1 UP) corresponde 0,90 m, duas larguras de passagem (2 UP) corresponde a 1,40 m e para um número  $n$  de passagens ( $n$  UP) corresponde a  $n \times 0,60$  m.

**Uso dominante de uma utilização-tipo:** é aquele que, de entre os diversos usos dos seus espaços, define a finalidade que permite atribuir a classificação de determinada utilização-tipo (UT I a UT XII).

**Utilização-tipo:** a classificação dada pelo uso dominante de qualquer edifício ou recinto.

**Via de evacuação enclausurada ou protegida interior:** via de evacuação protegida, estabelecida no interior do edifício, dotada de sistema de controlo de fumo e de envolvente com uma resistência ao fogo especificada.

**Via de evacuação exterior:** via de evacuação protegida, ao ar livre ou ampla e permanentemente ventilada, que está suficientemente separada do resto do edifício ou de edifícios vizinhos, quer em afastamento quer por elementos de construção cuja resistência ao fogo padrão está de acordo com o explicitado no RT-SCIE. Esta via pode estar totalmente no exterior de um edifício ou nele parcialmente encastrada, devendo, neste caso, dispor de uma abertura, ao longo dos elementos de construção em contacto com o exterior, abrangendo todo o espaço acima da respetiva guarda.

**Via de evacuação protegida:** via de evacuação dotada de meios que conferem aos seus utentes proteção contra os gases, o fumo e o fogo, durante o período necessário à evacuação. Os revestimentos dos elementos de construção envolventes das vias de evacuação protegidas devem exibir uma reação ao fogo conforme as especificações do presente regulamento. Numa via de evacuação protegida não podem existir ductos, não protegidos, para canalizações, lixos ou para qualquer outro fim, nem quaisquer acessos a ductos, nem canalizações de gases combustíveis ou comburentes, líquidos combustíveis ou instalações

elétricas. Excetua-se, neste último caso, as que sejam necessárias à sua iluminação, detecção de incêndios e comando de sistemas ou dispositivos de segurança ou, ainda, de comunicações em tensão reduzida. Excetua-se ainda as canalizações de água destinadas ao combate a incêndios.

**Via de evacuação:** comunicação horizontal ou vertical de um edifício que, nos termos do RT-SCIE, apresenta condições de segurança para a evacuação dos seus ocupantes. As vias de evacuação horizontais podem ser corredores, antecâmaras, átrios, galerias ou, em espaços amplos, passadeiras explicitamente marcadas no pavimento para esse efeito, que respeitem as condições do presente regulamento. As vias de evacuação verticais podem ser escadas, rampas, ou escadas e tapetes rolantes inclinados, que respeitem as condições do presente regulamento. As vias de evacuação podem ser protegidas ou não. As vias de evacuação protegidas podem ser enclausuradas (interiores) ou exteriores. As vias de evacuação não protegidas são as que não garantem, total ou parcialmente, as condições regulamentares das vias protegidas, embora possam ser autorizadas nas condições expressas neste regulamento.

**Zona de refúgio:** local num edifício, temporariamente seguro, especialmente dotado de meios de proteção, de modo a que as pessoas não venham a sofrer dos efeitos diretos de um incêndio no edifício.

**Zona de segurança de um edifício:** local, no exterior do edifício, onde as pessoas se possam reunir, protegidas dos efeitos diretos de um incêndio naquele.

## 1 INTRODUÇÃO

Passamos grande parte da nossa vida dentro de edifícios e recintos, quer nas nossas habitações, quer nos locais de trabalho, nos espaços de lazer, de culto, de animação, etc., locais esses onde o risco de incêndio está sempre presente. E são cada vez mais os fatores que podem facilitar e contribuir para a eclosão e propagação de um incêndio, bem como para condicionar os meios de socorro. Por isso, e atendendo ao facto do incêndio constituir um dos mais graves incidentes que pode ocorrer num edifício, devido à possibilidade de perdas de vidas humanas e às perdas patrimoniais (Rosa, 2010)– basta pensar no património perdido no incêndio do Chiado, na tragédia que foram os grandes incêndios florestais de 2017, quer em perdas de vidas humanas, quer em bens materiais, ou na perda que representou para a civilização o incêndio que destruiu a Biblioteca de Alexandria –, é um imperativo das sociedades modernas definir condições que possam mitigar o risco de incêndio – uma vez que não é possível eliminá-lo totalmente – para níveis aceitáveis.

Também, e por outro lado, como as Instalações Técnicas potenciam a possibilidade de eclosão de incêndios e os Equipamentos e Sistemas de Segurança a prevenção e o combate aos incêndios, é importante garantir a sua operacionalização, através de ações de verificação e de manutenção periódicas das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança (ITESS) e antecipar falhas nas ITESS, já que estas ocorrem porque 66% estão desligadas ou desativadas, 10% têm falta de manutenção e 2% por avaria (Sobral, 2017), assim como se julga ser importante avaliar o seu grau de satisfação em relação aos requisitos que atualmente são prescritos e antes não o eram.

Estas duas questões na segurança contra incêndios constituem objetivos das medidas de autoproteção (MAPs), que visam, por um lado, assegurar operacionalidade das ITESS e, pelo outro, reduzir o risco de incêndio nos edifícios existentes por não contemplarem as prescrições atualmente previstas, e, por esse facto, apresentarem alguma debilidade que as medidas compensatórias procuram mitigar, reforçando a necessidade de verificação do grau de satisfação dos requisitos no que diz respeito à sua omissão, inadequação ou inoperacionalidade.

Tal como prevê o atual quadro legal e regulamentar de segurança contra incêndios, em vigor desde 2008, com a publicação do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, e da Portaria n.º 1532/2008, de 31 de dezembro, e posteriores alterações – consumando uma mudança de

paradigma: toda a regulamentação de segurança contra incêndios em edifícios que se encontrava dispersa por vários diplomas legais, passou a integrar uma única base legal e regulamentar –, onde foram englobadas prescrições pós-projeto, as quais requerem a operacionalidade e manutenção das condições de projeto, nas quais se enquadram as ITESS, para além de outras, de que são exemplo a compartimentação corta-fogo, o isolamento e proteção, as vias de evacuação, porém não fazem parte do âmbito deste trabalho.

### **1.1. Objetivos e metodologia**

O escopo desta dissertação tem como objetivos principais o desenvolvimento de um plano de manutenção (e verificação) das ITESS e o desenvolvimento de uma proposta (método) de avaliação do grau de satisfação das ITESS, no que concerne à satisfação dos requisitos com base nas prescrições atuais.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho, no sentido de dar resposta à questão de partida e aos dois objetivos estabelecidos, assenta essencialmente no estudo dos normativos legais e regulamentares vigentes, com o intuito de desenvolver um plano de manutenção (e verificação) das ITESS, e no desenvolvimento de um método de avaliação de conformidade das ITESS, com o objetivo de formular um indicador de melhoria associado ao grau de satisfação dos requisitos de segurança nos edifícios existentes.

Para concretizar este último objetivo, serão analisados dois métodos de avaliação de risco de incêndio com o propósito de analisar a metodologia desenvolvida e verificar como este método pode complementar os métodos existentes no que refere à avaliação das ITESS. Após a definição do modelo de avaliação das ITESS, será realizado o trabalho de campo correspondente ao levantamento das condições das ITESS no edifício sobre o qual recai o estudo de caso, onde será aplicado o método proposto para avaliar a satisfação de requisitos, de modo a obter uma base de análise do estado geral das ITESS e monitorizar evolução futura da melhoria das condições de segurança contra incêndios.

### **1.2. Enquadramento da Dissertação**

Esta dissertação enquadra-se no contexto dos planos de manutenção dos edifícios, no âmbito da segurança contra incêndios, aplicado às instalações técnicas, equipamentos e sistemas de

segurança de um edifício com 30 anos de idade, da utilização-tipo IV (ensino superior) e da 3ª categoria de risco, procurando contribuir com soluções para a seguinte questão de partida:

Com se pode assegurar a operacionalidade e melhorar o grau de satisfação das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança contra incêndios de um edifício existente ?

A operacionalidade consegue-se garantir com a implementação de um plano de manutenção (e verificação) abrangente com definição de um conjunto de variáveis (quando executa, como executa, quem determina a execução, quem executa, com que frequência executa, que registos produz) que permitam a implementação das ações de manutenção e verificação, o que nem sempre acontece, sendo a manutenção de um edifícios considerada, por vezes, como uma despesa e não como um investimento de longo prazo (Almeida & Coelho, 2007).

Por outro lado, os edifícios existentes deparam-se com uma situação de risco acrescida devido à desconformidade que podem apresentar em relação às atuais exigências regulamentares, a qual cresce com a idade do edifício. Como o ordenamento jurídico e regulamentar não tem efeitos retroativos, e, se os tivesse, alguns, não seriam de fácil concretização, mormente as medidas de autoproteção imponham a apresentação de medidas compensatórias, como forma de mitigar o risco associado, é importante dispor de ferramentas que possam medir o grau de desconformidade e ajudar o responsável de segurança a estabelecer planos de melhoria contínua das condições de segurança contra incêndios.

### **1.3. Estrutura da dissertação**

Para atingir os objetivos definidos, a dissertação será constituída por um conjunto de capítulos que lhe dão corpo. Assim,

Cap. 1 – Introdução. Neste capítulo é realizada a introdução ao tema da dissertação, onde se estabelecem os objetivos e a metodologia, o enquadramento e a estrutura da dissertação.

Cap. 2 – Ordenamento jurídico e regulamentar do SCIE: passado e presente. Neste capítulo faz-se uma abordagem à questão jurídica que estabelece as classificações dos edifícios, dos locais de risco e das categorias de risco, bem como se fará abordagem ao passado deste ordenamento.



Cap. 3 – Método de avaliação do grau de satisfação da ITESS. Neste capítulo será efetuada uma análise dos dois métodos e desenvolvida uma proposta de método de avaliação do grau de satisfação das ITESS.

Cap. 4 – Instalações técnicas. Neste capítulo será efetuado um levantamento dos requisitos regulamentares e normativos exigidos ao projeto das instalações técnicas.

Cap. 5 – Equipamentos e sistemas de segurança. Neste capítulo será efetuado um levantamento dos requisitos regulamentares e normativos aplicados ao projeto dos equipamentos e sistemas de segurança.

Cap. 6 – Caracterização do Edifício objeto do caso de estudo. Neste capítulo dedicar-se-á à caracterização do edifício objeto do caso de estudo, desde os locais de risco, cálculo do efetivo, determinação da categoria de risco, até ao levantamento das ITESS.

Cap. 7 – Organização e gestão da manutenção das ITESS. Neste capítulo será desenvolvido uma proposta de plano de manutenção e verificação das ITESS.

CAP. 8 – Análise e resultados: Neste capítulo será efetuada a análise exploratória e discussão dos resultados, tanto na vertente do indicador geral como ao nível dos indicadores parciais.

CAP. 9 – Conclusões e sugestões para trabalhos futuros. Neste capítulo serão tiradas as conclusões e feitas recomendações para estudos futuros.

CAP. 10 – Bibliografia.

## **2 ORDENAMENTO DO SCIE: PASSADO E PRESENTE.**

### **2.1. Objetivos da segurança contra incêndios.**

O atual regime jurídico e regulamentar de segurança contra incêndios baseia-se nos princípios da proteção da vida humana, do ambiente e do património cultural, princípios esses que se densificam na redução da probabilidade de ocorrência de incêndio, na limitação do desenvolvimento de incêndio, quando já ocorreu, na evacuação e salvamento dos ocupantes em risco e na intervenção segura e eficaz das equipas de socorro, conforme previsto no art. 4º do Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RJ-SCIE).

Para o efeito, as condições técnicas de segurança contra incêndios em edifícios são estabelecidas pelo Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (RT-SCIE), o qual abrange as condições exteriores comuns, as condições do comportamento ao fogo, isolamento e proteção, as condições de evacuação, as condições das instalações técnicas, as condições dos equipamentos e sistemas de segurança e as condições de autoproteção (art. 15ª do RJ-SCIE).

### **2.2. Segurança contra incêndios em edifícios: evolução no tempo.**

A primeira referência que se encontra sobre as condições de segurança contra incêndios remonta a 1951, e está incluída no Regulamento Geral das Edificações Urbanas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de agosto de 1951, o qual dedica o título V às condições especiais relativas à segurança das edificações e o capítulo III desse título às condições de Segurança Contra Incêndios, que se resumem no quadro 2.1.

Partindo de uma parte de um diploma geral sobre a edificação, passou a uma amálgama legislativa, principalmente na década de 90 e início deste século, com publicação de legislação avulsa sobre segurança contra incêndios por setores de atividade, dispersa por vários diplomas, com diferentes graus de exigência, o que nem sequer proporcionava uma função pedagógica, chegando a existir disposições contraditórias e outras de difícil compatibilização (Fernandes, 2009).

Depois foram publicados diplomas sobre os edifícios administrativos, os edifícios hospitalares e os edifícios escolares, e regulamentados em 2002. Até 2008 havia nove Decretos-Lei, um

Decreto Regulamentar, cinco portarias e uma Resolução do Conselho de Ministros, e nem todos os tipos de edifícios estavam contemplados (Silva, 2014).

Em 2008 verificou-se uma alteração de paradigma com a publicação de um regime único de segurança contra incêndios, constituído pelo Decreto-lei 220/2008 que estabelece o regime jurídico (RJ-SCIE) e pela Portaria 1532/2008 que estabelece o Regulamento Técnico (RT-SCIE), para além de outras Portarias e Despachos sobre aspetos específicos, como seja a da credenciação dos operadores económicos com atividade na área da Segurança Contra Incêndios, ou a determinação da carga de incêndio, ente outros. Mesmo assim, ainda existe regulamentação duplicada de que é exemplo a iluminação de segurança. Para além disso, a ANEPC tem vindo a aumentar a produção de NT, visando esclarecer e ajudando a compreender a extensão do RT-SCIE, bem como a publicar em Diário da República algumas dessas NT, alterando-lhe o cunho de recomendação para prescrição. A última NT produzida diz respeito a instalações de para-raios, matéria que no RT-SCIE tem uma abordagem reduzida, já o mesmo não acontece na NT. Com este modelo de NT, a ANEPC tem vindo a construir referencial único em matéria de segurança contra incêndios em edifícios e recintos, o que também constitui uma função pedagógico em matéria de segurança contra incêndios.

Esta alteração de paradigma não só contempla as situações para o futuro como também acautela o passado. Enquanto as normas definidas acautelam o futuro, as medidas de autoproteção acautelam o passado. Como os edifícios anteriores a 2008 apresentam muito provavelmente desconformidades em relação à regulamentação atual, e isso será tanto mais grave quanto a idade o edifício, as medidas de autoproteção, como são de implementação obrigatória nos edifícios existentes, tentam mitigar o risco associado, ao prever o levantamento dessas desconformidades e apresentação de proposta de medidas compensatórias.

**Quadro 2.1 - 1<sup>as</sup> condições de segurança publicadas no RGEU**

Condições de segurança	Disposições a adotar
Projeto e Construção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar a extinção;</li> <li>• Impedir ou retardar o alastramento;</li> <li>• Evitar a propagação aos prédios vizinhos.</li> </ul>

Utilização	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não pode ser diferente da autorizada se resultar maior risco de incêndio sem antes realizar obras de defesa indispensáveis para garantia da segurança dos ocupantes e do(s) edifício(s).</li> </ul>
Vias de evacuação horizontal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios de saída deveriam dar para a via pública diretamente ou através de logradouros em função da ocupação e capacidade de resistência da construção ao fogo;</li> <li>• As edificações sem acesso direto pela via pública deveriam ser servidas por arruamento com largura não inferior a 3,0 metros, destinado a viaturas;</li> <li>• As saídas deveriam manter-se permanentemente desimpedidas.</li> </ul>
Vias de evacuação vertical	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escadas constituídas por materiais resistentes ao fogo;</li> <li>• As escadas que serviam mais de dois pisos deveriam ser encerradas em caixa de parede igualmente resistentes;</li> <li>• As caixas de escadas que serviam mais de 3 pisos deveriam ser providas de dispositivos de ventilação na parte superior.</li> </ul>
Paredes e revestimentos dos tetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistentes ao fogo nas habitações com mais de 3 inquilinos ou mais de 3 pisos.</li> </ul>
Estruturas metálicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deveriam ser eficazmente protegidas contra o fogo quando tivessem funções estruturais.</li> </ul>
Edificações contiguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separação por paredes guarda-fogo, podendo elevar-se 0,60 m acima da cobertura mais alta sempre que a mais baixa assente em estrutura não resistente ao fogo.</li> </ul>
Edificações de grande extensão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deveriam ser adotadas paredes guarda-fogo intermédias a distâncias não superiores a 40 m, exceto quando fosse incompatível com as necessidades funcionais, situação que imponha a adoção de outras medidas de proteção determinadas pelos Serviços competentes.</li> </ul>
Edificações em meios rurais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separação da parte habitável de dependências de carácter rural deveria ser feita por parede guarda-fogo.</li> </ul>
Características das paredes guarda-fogo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espessura não inferior à de uma parede de alvenaria de pedra irregular de 0,40 m de espessura.</li> </ul>

Separação de vigamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando apoiados em paredes guarda-fogo deveriam garantir um afastamento mínimo de 0,15m.</li> </ul>
Separação parte habitacional de outras partes não habitacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Através de elementos resistentes ao fogo, em regra, sem permissão de abertura de vãos, com meios de saída independentes.</li> </ul>
Elevadores não instalados em bomba de escadas; monta-cargas, poços de ventilação, chaminés de evacuação de lixos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando interiores, deverão ser completamente encerradas por paredes resistentes ao fogo e vãos igualmente resistentes, mantendo-se sempre na posição de fechados através de dispositivos convenientes.</li> </ul>
Revestimento de coberturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em regra, era proibida a utilização de colmo a revestir coberturas.</li> </ul>
Acesso aos telhados e chaminés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Através de escadas entre cada duas paredes guarda-fogo consecutivas.</li> </ul>
Paredes, Pavimentos e tetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Em garagens, caldeiras, forjas, fornos, depósitos de madeiras e outros materiais inflamáveis, oficinas, cozinhas, deveriam ser executadas com materiais resistentes fogo.</li> </ul>
Pavimento de chaminés e lareiras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deveriam ser resistentes ao fogo numa área que exceda em todos os sentidos a área ocupada por elas.</li> </ul>
Instalações elétricas e de gás	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deveriam ser mantidas em condições de rigorosa segurança contra o risco de incêndio.</li> </ul>
Instalação elétrica de ascensores e monta-cargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deveria ser inteiramente independente da instalação geral, incluindo a iluminação e sinalização.</li> </ul>
Edificações de 10 pisos, de grande desenvolvimento horizontal ou de natureza especial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sujeita a outras disposições de segurança contra incêndios mediante consulta prévia aos peritos competentes das Câmaras Municipais.</li> </ul>

Fonte: Decreto-Lei n.º 38382, de 7 de agosto de 1951.

### 2.3. Ordenamento jurídico e regulamentar atual.

Em vigor desde 2009, o RJ-SCIE e o RT-SCIE, consubstanciado, respetivamente, no Decreto-Lei n.º 220/2008, alterado e republicado pela Lei n.º 123/2019, de 18 de outubro (incluindo outras alterações anteriores), e pela Portaria n.º 1532/2008, alterada e republicada pela Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho, perfaz o atual ordenamento jurídico e regulamentar.

Complementam, também, o RJ-SCIE, os despachos anuais, com as atualizações das taxas aplicadas ao SCIE pela Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC); e o

RT-SCIE, o Despacho n.º 2074/2009, alterado e republicado pelo Despacho n.º 8954/2020, o qual define os critérios técnicos de determinação da densidade de carga de Incêndio Modificada.

Também faz parte desse ordenamento a Portaria n.º 773/2009, alterada pela Portaria n.º 208/2020, a qual define os requisitos de registo na ANEPC das entidades que comercializam, instalam ou asseguram a manutenção de produtos e equipamentos de SCIE, bem como a Portaria n.º 64/2009, alterada pela Portaria n.º 148/2020, sobre o regime de credenciação de entidades responsáveis pela emissão de pareceres, vistorias e inspeções no âmbito do SCIE, as Notas Técnicas (NT) e os Despachos que publicam em Diário da República (DR) algumas das NT da ANEPC.

O ordenamento jurídico de segurança contra incêndios estrutura os edifícios em 12 tipos de utilização, em 6 locais de risco e em 4 categorias de risco, conforme será abordado nos itens deste capítulo, e estabelece a matriz de responsabilidades para a implementação das medidas de autoproteção, assim como também estabelece o quadro contraordenacional.

### **2.3.1. Âmbito da segurança contra incêndios em edifícios**

O RJ-SCIE tem uma aplicação global aos edifícios, frações autónomas e envolventes, recintos permanentes, provisórios ou itinerantes. Ficaram de fora os estabelecimentos prisionais, militares ou de segurança, os estabelecimentos de indústria pirotécnica e extrativa, e os estabelecimentos de transformação e armazenamento de explosivos ou substâncias radioativas, bem como os espaços interiores dos edifícios de habitação.

No que se refere ao âmbito temporal – não bastando apenas a conceção das condições de segurança contra incêndios, mas também a operacionalidade dessas condições durante a utilização dos edifícios – o quadro jurídico atual possui duas vertentes: a vertente de projeto dos edifícios e recintos, em que define as condições de segurança contra incêndios; e a vertente da utilização e exploração, relacionada com as medidas de autoproteção, na qual o responsável de segurança assegura a respetiva implementação e manutenção.

Nas medidas de autoproteção são estabelecidas as manutenções a levar a efeito nas instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança, a implementação das medidas compensatórias, que por ventura tenham sido propostas para fazer face a desconformidades

insanáveis por envolverem elevados custos ou outros constrangimentos funcionais, as verificações de rotina, os registos de segurança, a formação dos ocupantes e da equipa de segurança, os procedimentos de emergência e a realização de simulacros como exercício de treino e teste à capacidade de resposta em caso de uma emergência.

A implementação das medidas de autoproteção é obrigatória para todos os edifícios e recintos, com exceção dos edifícios e recintos, quer novos ou existente, de habitação e classificados na UT I e da 1ª e 2ª categoria de riscos. Para os edifícios novos é necessário obter parecer favorável sobre as medidas de autoproteção propostas 30 dias antes da utilização.

### **2.3.2. Utilizações tipo**

Para estruturar as condições técnicas de segurança contra incêndios, os edifícios foram classificados em 12 tipos de utilização distintas (art. 8º do RJ-SCIE), tendo por base a atividade ou atividades nelas desenvolvidas (NT 01, 2020):

- a) **UT I** «habitacionais», corresponde a edifícios ou partes de edifícios destinados a habitação unifamiliar ou multifamiliar, incluindo os espaços comuns de acessos e as áreas não residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes;
- b) **UT II** «estacionamentos», corresponde a edifícios ou partes de edifícios destinados exclusivamente à recolha de veículos e seus reboques, fora da via pública, ou recintos delimitados ao ar livre, para o mesmo fim, desde que possuam uma área bruta superior a 200 m<sup>2</sup>;
- c) **UT III** «administrativos», corresponde a edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem atividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços, nomeadamente escritórios, repartições públicas, tribunais, conservatórias, balcões de atendimento, notários, gabinetes de profissionais liberais, espaços de investigação não dedicados ao ensino, postos de forças de segurança e de socorro, excluindo as oficinas de reparação e manutenção;
- d) **UT IV** «escolares», corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, onde se ministrem ações de educação, ensino e formação ou exerçam atividades lúdicas ou educativas para crianças e jovens, podendo ou não incluir espaços de repouso ou de dormida afetos aos participantes nessas ações e atividades,

nomeadamente escolas de todos os níveis de ensino, creches, jardins-de-infância, centros de formação, centros de ocupação de tempos livres destinados a crianças e jovens, centros de juventude, centros de formação, centros de explicações, escolas condução;

- e) **UT V** «hospitales e lares de idosos», corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de ações de diagnóstico ou à prestação de cuidados na área da saúde, com ou sem internamento, ao apoio a pessoas idosas ou com condicionalismos decorrentes de fatores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam atividades dedicadas a essas pessoas, nomeadamente hospitais, clínicas, consultórios, policlínicas, dispensários médicos, centros de saúde, de diagnóstico, de enfermagem, de hemodiálise ou de fisioterapia, laboratórios de análises clínicas, bem como lares, albergues, residências, centros de abrigo e centros de dia com atividades destinadas à terceira idade;
- f) **UT VI** «espetáculos e reuniões públicas», corresponde a edifícios, partes de edifícios, recintos itinerantes ou provisórios e ao ar livre que recebam público, destinados a espetáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as atividades referidas em regime não permanente, nomeadamente teatros, cineteatros, cinemas, coliseus, praças de touros, circos, salas de jogo, salões de dança, discotecas, bares com música ao vivo, estúdios de gravação, auditórios, salas de conferências, templos religiosos, pavilhões multiusos e locais de exposições não classificáveis na utilização-tipo X;
- g) **UT VII** «hoteleiros e restauração», corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, quando aplicável, estabelecimentos de restauração ou de bebidas, dormitórios e, quando não inseridos num estabelecimento escolar, residências de estudantes e colónias de férias, ficando excluídos deste tipo os parques de campismo e caravanismo, que são considerados espaços da utilização-tipo IX ;



- h) **UT VIII** «comerciais e gares de transportes», corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo público, ocupados por estabelecimentos comerciais onde se exponham e vendam materiais, produtos, equipamentos ou outros bens, destinados a ser consumidos no exterior desse estabelecimento, ou ocupados por gares destinados a aceder a meios de transporte rodoviário, ferroviário, marítimo, fluvial ou aéreo, incluindo as gares intermodais, constituindo espaço de interligação entre a via pública e esses meios de transporte, com exceção das plataformas de embarque ao ar livre;
- i) **UT IX** «desportivos e de lazer», corresponde a edifícios, partes de edifícios e recintos, recebendo ou não público, destinados a atividades desportivas e de lazer, nomeadamente estádios, picadeiros, hipódromos, velódromos, autódromos, motódromos, kartódromos, campos de jogos, parques de campismo e caravanismo, pavilhões desportivos, piscinas, parques aquáticos, pistas de patinagem, ginásios e saunas;
- j) **UT X** «museus e galerias de arte», corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a atividades de exibição, demonstração e divulgação de carácter científico, cultural ou técnico, nomeadamente museus, galerias de arte, oceanários, aquários, instalações de parques zoológicos ou botânicos, espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica, desde que não se enquadrem nas utilizações-tipo VI e IX;
- k) **UT XI** «**bibliotecas e arquivos**», **corresponde a edifícios ou partes de edifícios**, recebendo ou não público, destinados a arquivo documental, podendo disponibilizar os documentos para consulta ou visualização no próprio local ou não, nomeadamente bibliotecas, mediatecas, cinematecas, hemerotecas e arquivos;
- l) **UT XII** «industriais, oficinas e armazéns», corresponde a edifícios, partes de edifícios ou recintos ao ar livre, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de atividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas atividades. Incluem-se nesta UT os armazéns de materiais ou produtos não acessíveis ao público, os centros de inspeção automóvel, as docas de construção e reparações de embarcações, ecocentros, estabelecimentos industriais,

Estações de tratamento de águas residuais com aproveitamento industrial, hangares de construção / reparação de aeronaves, oficinas de reparação e manutenção de mobiliário, veículos, equipamentos elétricos, mecânicos) e tipografias.

### **2.3.3. Locais de risco**

Os espaços das utilizações-tipo dos edifícios e recintos são classificados em locais de risco de A a F, conforme o tipo de ocupação e o n.º de ocupantes, os equipamentos e os conteúdos utilizados e ou armazenados. Assim, constituem locais de risco dos edifícios os seus espaços interiores, com exclusão das vias horizontais e verticais de evacuação e dos espaços ao ar livre. Os locais de risco A e B são locais que não apresentam riscos especiais (A) ou que as atividades, os produtos ou os materiais e equipamentos não incluem riscos agravados de incêndio (B).

Quando o efetivo de um conjunto de locais de risco A, inseridos no mesmo compartimento corta-fogo, ultrapassar o limite previsto para esse local, todo o conjunto passa a ser classificado de risco B.

Por sua vez, os locais de risco B, de preferência, devem situar-se em níveis próximos de saídas para o exterior ou ter saídas diretas para o exterior. Quando esses locais estão situados abaixo do plano de referência, a diferença de cotas, entre o plano de referência e o nível desses locais, não deve ser superior a 6m, com exceção de anfiteatros e plataformas de embarques e gares de transportes.

Os locais são classificados de risco C, quando implicam riscos particulares de eclosão e desenvolvimento de incêndio; de risco D, quando se verifica a permanência de pessoas acamadas ou crianças com idade não superior a 3 anos, com condições de permanência suscetíveis de mobilidade condicionada; de risco E, quando os espaços são locais de dormidas; e de risco F, quando possuem sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, como é o caso do posto de segurança, quando existir. Os locais de risco C podem ainda ser classificados de risco C agravado (C<sup>+</sup>) quando se verificarem condições mais gravosas.

Nos quadros seguintes são identificados os fatores que determinam a classificação dos locais quanto ao risco de incêndios, por UT, e os locais cuja utilização determina o tipo de classificação do seu risco.

**Quadro 2.2– Classificação dos locais de risco face ao risco de incêndio**

Locais de risco por UT	Fatores de risco					
	Efetivo				Risco agravado de incêndio	Continuidade de atividades socialmente relevantes / outras
	Total	Público	Incapacitados e crianças até 3 anos	Locais de dormida		
A – I – XII	≤ 100	≤ 50	≤ 10%	-	Não	-
B – I – XII	> 100	> 50	≤ 10%	-	Não	-
C – I – XII	-	-	-	-	Sim	-
C – II e XII	-	-	-	-	Sim	50 < AB < 200 m <sup>2</sup>
C <sup>+</sup> - I - XII	-	-	-	-	Sim	-
D – III – V	-	-	> 10%	-	-	-
E – III - V/ VII/IX	-	-	-	> 0	-	-
F – I a XII	-	-	-	-	-	Sim

Fonte: Adap. (Miguel & Silvano, 2020), (NT 05, 2020), p.4

**Quadro 2.3 – Locais de risco A, B e C<sup>+</sup>**

Tipo de risco	Locais associados ao tipo de risco
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Átrios, quando constituírem locais de permanência de pessoas;</li> <li>• Auditório, Foyers;</li> <li>• Gabinetes;</li> <li>• Salas de aula e de leitura;</li> <li>• Salas de espera e de estar.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Átrios, quando constituírem locais de permanência de pessoas;</li> <li>• Auditório; Foyers;</li> <li>• Gabinetes;</li> <li>• Salas de aula e de leitura;</li> <li>• Salas de espera e de estar.</li> </ul> (quando efetivo ultrapassa os valores limites dos locais de risco A)
C <sup>+</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais com volume armazenagem superior a 600 m<sup>3</sup>;</li> <li>• Locais com carga de incêndio modificada superior a 20 000 MJ;</li> <li>• Locais com potência instalada dos seus equipamentos elétricos e eletromecânicos &gt; 250 kW;</li> <li>• Locais com potência térmica instalada (alimentação a gás) &gt; 70 kW;</li> <li>• Locais de produção, depósito, armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis com uma quantidade superior a 100 l.</li> </ul> Estes locais devem respeitar ainda as seguintes regras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situar se, sempre que possível, no plano de referência e na periferia do edifício;</li> <li>• Não comunicar diretamente com locais de risco D, E ou F, nem com vias verticais de evacuação que sirvam outros espaços do edifício.</li> </ul>

Fonte: Adapt. art. 10 (RJ-SCIE, 2009)

**Quadro 2.4 - Locais de risco C**

UT	Locais de risco C
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas de manutenção e reparação onde se verifique qualquer das seguintes condições: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sejam destinadas a carpintaria;</li> <li>– Sejam utilizadas chamas nuas, aparelhos envolvendo projeção de faíscas ou elementos incandescentes em contacto com o ar associados à presença de materiais facilmente inflamáveis.</li> </ul> </li> </ul>
XI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas e laboratórios de conservação e restauro</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Farmácias, laboratórios, oficinas e outros locais onde sejam produzidos, depositados, armazenados ou manipulados líquidos inflamáveis em quantidade superior a 10 l</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outros locais com carga de incêndio modificada &gt; 10 000MJ</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cozinhas em que sejam instalados aparelhos, ou grupos de aparelhos, para confeção de alimentos ou sua conservação, com potência útil total superior a 20 kW, com exceção das incluídas no interior das habitações</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais de confeção de alimentos que recorram a combustíveis sólidos</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavandarias ou engomadorias em que sejam instalados aparelhos, ou grupos de aparelhos, para lavagem, secagem ou engomagem, com potência útil total superior a 20 kW</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cozinhas com potência útil total superior a 20kW, exceto as que se encontram no interior das habitações</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalações de frio para conservação cujos aparelhos possuam potência útil total superior a 70 kW</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquivos, depósitos, armazéns e arrecadações de produtos ou material diverso, com volume de compartimento superior a 100 m<sup>3</sup></li> </ul>
X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazéns e depósito de peças de reserva ou substituição independentemente do seu volume</li> </ul>
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrecadações isoladas de condomínios</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Armazém no interior de parques de estacionamento de produtos necessários à atividade de oficinas destinadas a mudanças de óleo ou reparação de mudança de pneus</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrais de desinfeção e esterilização em que seja utilizado óxido de acetileno</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos de recipientes portáteis, fixos ou móveis para gases medicinais com mais de 100 m<sup>3</sup></li> </ul>
VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos temporários</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrais de gases medicinais com capacidade total superior a 1000 l (UT V)</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprografias com área superior a 50 m<sup>2</sup></li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais de recolha de contentores ou de compactadores de lixo com capacidade total &gt; a 10 m<sup>3</sup></li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais afetos a serviços técnicos em que sejam instalados equipamentos elétricos, eletromecânicos ou térmicos com potência útil total superior a 70 kW;</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais de pintura e aplicação de vernizes em que sejam utilizados produtos inflamáveis</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrais de incineração</li> </ul>
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais cobertos de estacionamento de veículos com área bruta compreendida entre 50 m<sup>2</sup> e 200 m<sup>2</sup>, com exceção dos estacionamentos individuais</li> </ul>
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outros locais que possuam uma carga de incêndio modificada superior a 10 000 MJ, associada à presença de materiais facilmente inflamáveis e, ainda, os que comportem riscos de explosão</li> </ul>

Fonte: Adapt. art. 10 (RJ-SCIE, 2009)

**Quadro 2.5 - Locais de risco D**

UT	Locais de risco D
V	a) Os quartos ou grupos de quartos e respetivas circulações horizontais exclusivas;
V	b) As enfermarias ou grupos de enfermarias e respetivas circulações horizontais exclusivas;

V	c) Salas de estar, de refeições e de outras atividades ou grupos dessas salas e respectivas circulações horizontais exclusivas, destinadas a pessoas idosas ou doentes;
IV	d) Salas de dormida, de refeições e de outras atividades destinadas a crianças com idade não superior a 3 anos ou grupos dessas salas e respectivas circulações horizontais exclusivas;
	e) Locais destinados ao ensino especial de deficientes.

Fonte: Adapt. art. 10º (RJ-SCIE, 2009)

#### Quadro 2.6 - Locais de risco E

UT	Locais de risco E
IV	a) Quartos nos locais não considerados na al. d) nos locais de risco D ou grupos desses quartos e respectivas circulações horizontais exclusivas;
IV	b) Quartos nos locais afetos à UT IV não considerados na alínea d) do número anterior ou grupos desses quartos e respectivas circulações horizontais exclusivas;
-	c) Espaços turísticos destinados a alojamento, incluindo os afetos a turismo do espaço rural e de habitação;
-	d) Camaratas ou grupos de camaratas e respectivas circulações horizontais exclusivas.

Fonte: Adapt. art. 10º (RJ-SCIE, 2009)

#### Quadro 2.7 - Locais de risco F

UT	Locais de risco F
Todas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centros de controlo de tráfego rodoviário, ferroviário, marítimo ou aéreo;</li> <li>• Centros de gestão, coordenação ou despacho de serviços de emergência, tais como centrais 112, centros de operações de socorro e centros de orientação de doentes urgentes;</li> <li>• Centros de comando e controlo de serviços públicos ou privados de distribuição de água, gás e energia elétrica;</li> <li>• Centrais de comunicações das redes públicas;</li> <li>• Centros de processamento e armazenamento de dados informáticos de serviços públicos com interesse social relevante;</li> <li>• Postos de segurança, definidos no presente decreto-lei e portarias complementares;</li> <li>• Centrais de bombagem para serviço de incêndio.</li> </ul>

Fonte: Adapt. art. 10º (RJ-SCIE, 2009)

#### 2.3.4. Fatores de risco

Para além dos locais de risco em que são classificados os espaços das utilizações-tipo, existem também fatores de risco que influenciam a determinação de categorias de risco. São eles os seguintes (RJ-SCIE, 2009):

- a) Altura do edifício

Para efeitos de segurança contra incêndios, a altura do edifício é um fator determinante na maior parte das UT. Em termos de altura, os edifícios são divididos em 4 escalões, determinadas pelas operações de socorro.

**Quadro 2.8 - Classificação dos edifícios quanto à sua altura**

Classificação	Pequenos	Médios	Grandes	Muito grandes
Altura (m)	$H \leq 9\text{m}$	$9\text{ m} \leq H \leq 28\text{ m}$	$28\text{ m} \leq H \leq 50\text{ m}$	$H > 50\text{ m}$

Fonte: (RJ-SCIE, 2009)

b) Número de pisos abaixo do piso de referência

O número de pisos abaixo do plano de referência constitui fator de risco para algumas utilizações-tipo, devido à dificuldade associada à evacuação e às operações de socorro.

c) Tipo de espaço (coberto ou ar livre)

O tipo de espaço, se coberto ou ao ar livre, é também um fator de risco, especialmente no caso dos parques de estacionamento.

d) O efetivo total e também o efetivo dos locais de risco D ou E, são fatores de risco.

O efetivo de um edifício ou recinto é o somatório de todos os efetivos dos espaços suscetíveis de utilização, com base na capacidade instalada de acordo com regras estabelecidas para cada UT. Para o caso da UT IV, o efetivo é calculado com base no n.º de ocupantes por metro quadrado e por metro linear, aplicando-se os índices de ocupação previstos no anexo D.

No caso das residências afetas à UT IV, o efetivo é dado pelo n.º de ocupantes de camas e, no caso dos auditórios, salas de conferência, salas de ensino e leitura, anfiteatros, recintos desportivos, salas de espetáculo, o efetivo é dado pelo n.º de lugares fixos.

e) Carga e densidade de incêndio

A densidade de carga modificada de incêndio não é um fator direto, é necessário determinar a densidade de carga de incêndio de um dado compartimento, que não é mais que o potencial calorífico da totalidade dos materiais contidos nesse compartimento, expresso em MJ, numa dada unidade de área ou volume ( $q_s$  ou  $q_v$ ), expressando-se em MJ/m<sup>2</sup> ou MJ/m<sup>3</sup>, respetivamente. A densidade de carga de incêndio modificada resulta da afetação de dois coeficientes adimensionais, o coeficiente de ativação ( $R_{ai}$ ) e o de combustibilidade ( $C_i$ ), os quais estão relacionados com a atividade e material armazenado no local.

De acordo com o Despacho 8954/2020, de 18 de setembro, que altera o Despacho 2074/2009, são propostos os dois métodos seguintes para determinar a carga de incêndio modificada e a densidade de carga de incêndio modificada:

- Cálculo determinístico, baseado no conhecimento da massa e do poder calorífico inferior dos materiais.
- Cálculo probabilístico, baseado nos resultados estatísticos do tipo de atividade exercida na UT e no potencial calorífico dos materiais combustíveis existentes no local.

O método determinístico pouco utilizado por implicar o levantamento de todos os materiais existentes e o cálculo parcelar da densidade de carga de incêndio por cada um deles, para além de exigir o conhecimento da massa e do poder calorífico dos materiais existentes no local e respetiva análise, embora seja eficaz quando usado em combinação com o método probabilístico nos locais onde a densidade e o poder calorífico são conhecidos.

Pelo contrário, o método probabilístico é menos complexo e mais rápido, o que o torna mais utilizado.

Assim, a carga de incêndio modificada ( $Q_s$ ) e a densidade de carga de incêndio modificada ( $q_s$ ) das atividades realizadas em cada compartimento corta-fogo aplicadas às UT XI e XII, sem e com armazenamento de produtos, é determinada pelo método das probabilidades previsto no despacho acima referido (despacho 8954/2020).

#### Quadro 2.9 - Coeficientes de combustibilidade adimensional ( $C_i$ )

Risco	Valor	Produtos
Alto	1,6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos liquefeitos cuja tensão de vapor a 15°C seja superior a 28 kPa;</li> <li>• Líquidos cujo ponto de inflamação é inferior a 38°C;</li> <li>• Sólidos cujo ponto de inflamação é inferior a 100°C;</li> <li>• Produtos suscetíveis de formar misturas explosivas com o ar (poeiras, nevoeiros, vapores e gases combustíveis);</li> <li>• Produtos suscetíveis de entrar em combustão espontânea.</li> </ul>
Médio	1,3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos cujo ponto de inflamação está compreendido entre 38 e 100°C;</li> <li>• Sólidos cujo ponto de inflamação está compreendido entre 100 e 200°C;</li> <li>• Sólidos suscetíveis de emitir vapores inflamáveis.</li> </ul>
Baixo	1,0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos cujo ponto de inflamação seja superior a 100°C;</li> <li>• Sólidos cujo ponto de inflamação seja superior a 200°C.</li> </ul>

Fonte: Adapt. (Despacho 8954, 2020)

Tabela 2.1 - Cálculo da densidade de carga de incêndio modificada

Utilizações / Atividades	Carga de incêndio modificada das atividades / produtos num compartimento corta-fogo ( $Q_s$ )	Densidade de carga de incêndio modificada das atividades / produtos ( $q_s$ )
XI – XII, exceto armazenamento	$Q_s = \sum_{i=1}^{Na} q_{si} S_i C_i R_{ai} \text{ (MJ)} \quad (1)$	$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{Na} q_{si} S_i C_i R_{ai}}{S} \text{ (MJ/m}^2\text{)} \quad (2)$
Armazenamento	$Q_s = \sum_{i=1}^{Na} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai} \text{ (MJ)} \quad (3)$	$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{Na} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}}{S} \text{ (MJ/m}^2\text{)} \quad (4)$
UT	<b>Carga de Incêndio modificada da totalidade dos compartimentos</b>	<b>Densidade de Carga de Incêndio Modificada de todos os compartimentos</b>
XI e XII	$Q = \sum_{k=1}^N q_{sk} S_k \text{ (MJ)} \quad (5)$	$q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k} \text{ (MJ/m}^2\text{)} \quad (6)$
Em que:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>q_{si}</math> – Valor estatístico da carga de incêndio da atividade (i); constam do quadro anexo ao referido despacho;</li> <li>• <math>q_{vi}</math> – Valor estatístico da carga de incêndio por unidade de volume relativo à zona de armazenamento (i), constam do quadro anexo ao referido despacho;</li> <li>• <math>h_i</math> – Altura de armazenamento da zona de armazenamento (i);</li> <li>• <math>S_i</math> – Área afeta à zona de atividade i ou de armazenamento (i);</li> <li>• <math>C_i</math> – Coeficiente adimensional de combustibilidade do constituinte combustível de maior risco de combustibilidade presente na zona de atividade ou de combustível armazenado na zona (i);</li> <li>• <math>N_a</math> – Número de zonas de atividades distintas dentro do mesmo compartimento corta-fogo / Número de zonas de armazenamento distintas dentro do mesmo compartimento corta-fogo;</li> <li>• <math>R_{ai}</math> – Coeficiente adimensional de ativação do constituinte combustível em função da atividade / constituinte combustível armazenado na zona (i), que assume o valor 2,0 para risco alto, o valor 1,5 para risco médio e 1,0 para risco baixo;</li> <li>• <math>Q_{sk}</math> – densidade de carga de incêndio modificada em cada compartimento corta-fogo (k)</li> <li>• <math>S_k</math> – Área de cada compartimento corta-fogo (k);</li> <li>• <math>N</math> – N° de compartimentos corta-fogo.</li> </ul>	

Fonte: adapt. (Despacho 8954, 2020)

Quadro 2.10 - Coeficiente de ativação ( $R_{ai}$ )

Risco	Valor	Observações
Alto	2,0	<p>No caso de haver várias atividades dentro do mesmo compartimento corta-fogo, o <math>R_{ai}</math> a adotar deve ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O inerente à atividade de maior risco, sempre que esta ocupe, pelo menos, 10 % da área útil desse compartimento;</li> <li>• A média dos riscos de ativação das diferentes atividades, ponderada pelas respetivas áreas.</li> </ul>

Fonte: Adapt. (Quadro II do anexo ao Despacho 8954/2020, 2020)

#### f) Outros fatores de risco

Ainda existem outros fatores de risco que podem ser considerados como, por exemplo, a idade do edifício / data da última intervenção significativa, localização na malha urbanística,



distância à corporação de bombeiros, materiais construtivos, estado de conservação, estado de manutenção dos sistemas do serviço de incêndios, tipo de energia, entre outros, alguns deles considerados em métodos de análise do risco de incêndio, quer em termos de ativação de incêndio, que em termos de propagação e combate.

### 2.3.5. Categorias de risco

A categoria risco de incêndio é o fator determinante na conceção das condições de segurança contra incêndios. De acordo com a regulamentação atual, existem 4 categorias de risco, sendo a 1ª a de mais baixo risco e a 4ª a de maior risco. Quando os edifícios integram mais do que uma utilização tipo, designam-se por edifícios mistos, e a sua categoria de risco corresponde à categoria de risco mais elevada das UT que coexistem nesse edifício, sem prejuízo das condições técnicas a observar serem as que respeitam a categoria de risco de cada UT.

**Tabela 2.2 - Classificação da categoria de risco de incêndio**

<b>Categoria de risco</b>	<b>Classificação do risco</b>
1ª	Reduzido
2ª	Moderado
3ª	Elevado
4ª	Muito elevado

Fonte: Adapt. art. 12º,1 (RJ-SCIE, 2009)

Para obter a categoria de risco, o RT-SCIE define para cada tipo de UT quais os fatores que entram na classificação da categoria de risco de incêndio, de acordo com a matriz patente na tabela seguinte, sendo que o fator de risco com maior influência nessa classificação é a altura do edifício, com exceção da UT XII, seguido do efetivo. A altura é determinante nas operações a desenvolver pelas entidades de socorro e o efetivo devido à possibilidade de existirem vítimas de um incêndio.

A classificação da categoria de risco de incêndio em edifícios é obtida em função de escalões de valores atribuídos aos fatores de risco de cada UT. No quadro seguinte, encontram-se sistematizado os fatores de risco que permitem uma verificação direta da categoria de risco para cada UT. Sempre que numa UT for excedido algum dos valores dos escalões definidos para os fatores de risco dessa UT, é classificada na categoria de risco imediatamente superior. Da mesma forma, a Tabela 2.1 permite identificar os fatores de risco que compõem as categorias de risco de cada UT

Quadro 2.11 - Categoria de risco em função da UT e Fatores de risco

UT	Fatores de risco	Categorias de risco			
		1ª	2ª	3ª	4ª
I	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	N.º pisos abaixo PR	1	3	5	> 5
II	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	N.º pisos abaixo PR	1	3	5	> 5
	Área bruta (m²)	≤ 3 200	≤ 9 600	≤ 32 000	> 32 000
	Ao ar livre?	Sim	Não	Não	Não
III	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 50	> 51
	Efetivo total da UT	≤ 100	≤ 1 000	≤ 5 000	> 5 000
IV	Altura (m)	≤ 9	≤ 9	≤ 28	> 28
	Efetivo total da UT sem locais de risco D ou E	≤ 100	≤ 750	≤ 2 500	> 2 500
	Efetivos nos locais de Risco D e E	≤ 25	≤ 100	≤ 400	> 400
	Efetivo total com locais de risco D ou E	≤ 100	≤ 500	≤ 1 500	> 1 500
	LR D com saídas independentes e diretas ao exterior no PR	Sim	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
V	Altura	≤ 9	≤ 9	≤ 28	> 28
	Efetivo em LR D ou F	≤ 25	≤ 100	≤ 400	> 400
	Efetivo total	≤ 100	≤ 500	≤ 1 500	> 1 500
	LR D com saídas independentes e diretas ao exterior no PR	Sim	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
VI	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	Efetivo total da UT	≤ 100	≤ 1 000	≤ 5 000	> 5 000
	Efetivos locais risco D e E da UT	0	≤ 1	≤ 2	> 2
VII	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	Efetivo total da UT	≤ 100	≤ 500	≤ 1 500	> 1 500
	Efetivo em locais de risco E	≤ 50	≤ 200	≤ 800	> 800
	Locais de risco D com saídas independentes e diretas ao exterior no PR	Sim	Não aplicável	Não aplicável	Não aplicável
VIII	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	N.º pisos abaixo PR	0	≤ 1	≤ 2	> 2
	Efetivo	≤ 100	≤ 1 000	≤ 5 000	> 5 000
IX	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	N.º pisos abaixo PR	0	≤ 1	≤ 2	> 2
	Efetivo total da UT	≤ 100	≤ 1 000	≤ 5 000	> 5 000
X	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	Efetivo total da UT	≤ 100	≤ 500	≤ 1 500	> 1 500
XI	Altura (m)	≤ 9	≤ 28	≤ 28	> 28
	N.º pisos abaixo PR	0	≤ 1	≤ 2	> 2
	Densidade de CIM (MJ/m²)	≤ 5 000	≤ 50 000	≤ 150 000	> 150 000
XII	Densidade de CIM (MJ/m²) -oficinas	≤ 5 000	≤ 50 000	≤ 150 000	> 150 000
	Densidade de CIM (MJ/m²) -outros	≤ 500	≤ 5 000	≤ 15 000	> 15 000
	N.º pisos abaixo PR	0	≤ 1	≤ 1	> 2

Fonte: Adapt. Quadro I a XII, Anexo III (RJ-SCIE, 2009)

Tabela 2.3 – Matriz da categoria de risco

UT	Altura	Área	Coberto ou ao ar livre	Pisos abaixo do PR	Efetivo total	Efetivos locais de risco D, E	Efetivos Locais Ar livre	Saída PR Locais de Risco D, E	Densidade CIM Edifício	Idem, ao ar livre
I										
II										
III										
IV										
V										
VI										
VII										
VIII										
IX										
X										
XI										
XII										

Fonte: Adapt. RJ-SCIE (art. 12º)

### 2.3.6. Situações particulares

Os edifícios podem albergar atividades com características diferentes, as quais implicam abordagens e medidas diferentes, em função do tipo de ocupação ou de atividade desenvolvida. De acordo com RJ-SCIE, foram definidas doze utilizações-tipo representativas das atividades que podem ser desenvolvidas em edifícios e recintos, sem prejuízo de os edifícios poderem ter uma utilização mista, quando integram várias utilizações, devendo, nesses casos, satisfazer os requisitos gerais e específicos para cada uma delas. Por outro lado, aos espaços que fazem parte de uma dada UT estão sujeitos às disposições gerais e específicas da UT a que correspondem e não outras quando nesses espaços:

- a) Se desenvolvam atividades administrativas, de arquivo documental e de armazenamento necessários ao funcionamento das entidades que exploram as **UT III a XII**, desde que sejam geridos sob a sua responsabilidade, não estejam normalmente acessíveis ao público e cada um desses espaços não possua uma área bruta superior a:
- 10 % da área bruta afeta às utilizações-tipo III a VII, IX e XI;
  - 20 % da área bruta afeta às utilizações-tipo VIII, X e XII.

- b) Espaços de reunião, culto religioso, conferências e palestras, ou onde se possam ministrar ações de formação, desenvolver atividades desportivas ou de lazer e, ainda, os estabelecimentos de restauração e bebidas, desde que esses espaços sejam geridos sob a responsabilidade das entidades exploradoras de utilizações-tipo III a XII e o seu efetivo não seja superior a 200 pessoas, em edifícios, ou a 1000 pessoas, ao ar livre;
- c) Espaços comerciais, oficinas, bibliotecas e espaços de exposição, bem como postos médicos, de socorros e de enfermagem, desde que sejam geridos sob a responsabilidade das entidades exploradoras de utilizações-tipo III a XII e possuam uma área bruta não superior a 200 m<sup>2</sup>.

### **2.3.7. Condições específicas da UT IV- Escolares**

A categoria de risco de um estabelecimento escolar constituído por vários edifícios independentes corresponde à maior categoria risco dos edifícios independentes desse estabelecimento. Na determinação do efetivo de cada edifício independente, os alunos são considerados ocupantes afetos ao seu funcionamento, e, por isso, fazem parte do seu efetivo. Também é necessário ter em consideração a simultaneidade da ocupação dos locais de ensino e atividades, não se devendo considerar os espaços de utilização comum, como salas de convívio, refeitório e bares, salas de professores.

Os estabelecimentos escolares podem integrar espaços cuja atividade se enquadre em UT distintas em relação aos quais se aplicam as regras definidas para UT IV, desde que se verifiquem as condições previstas no quadro seguinte:

**Quadro 2.12 - Condições para inclusão na UT IV os espaços de UT distintas**

Condições	Atividades		
	Administrativas Arquivo documental Armazenamento	Reunião, Culto religioso Conferência e palestras Ações de formação Desportivas e lazer Restauração e bebidas	Espaços comerciais Oficinas Bibliotecas Exposição Postos de socorro, médicos e enfermagem
Geridos pela entidade exploradora	X	X	X
Efetivo em edifícios		≤ 200	
Efetivo ao ar Livre		≤ 1000	
% de área bruta de cada espaço	≤ 10 % da AB UT IV		
Área bruta			≤ 200 m <sup>2</sup>
Necessários à atividade da entidade exploradora	X		
Normalmente não acessíveis ao público	X		

Fonte: art. 8º, n. 3 (RJ-SCIE, 2009)

(X) – Sinalização de campo que deve ser observado

A classificação dos locais de risco por UT depende, na generalidade das utilizações, dos fatores de risco, efetivo total, efetivo público e percentagem de incapacitados e crianças, entendendo-se por incapacitados todas as pessoas com mobilidade condicionada ou com dificuldade de perceção e reação a um alarme.

Em termos de legislação específica aplicada às UT IV, foi recentemente publicada uma portaria que estabelece as norma técnicas das condições de instalação e funcionamento dos alojamentos de estudantes, e, em matéria de SCIE, define que: a instalação de máquinas de venda automática em galerias e corredores não deve diminuir a largura dos percursos acessíveis nem das vias de horizontais de evacuação; em cada cozinha / *Kitchenette*, deve ser instalado um extintor de CO<sub>2</sub> de 2 kg e uma manta ignífuga; a recomendação da existência de uma sala destinada à localização das centrais dos sistemas de segurança, automatização e controlo que existam no edifício e, quando necessário, devem ser previstos espaços e compartimentos para o grupo hidropressor, depósito da rede de incêndios e central de bombagem da rede de incêndios (MCTES, 2022).

#### **2.4. Ordenamento de segurança contra incêndios atual**

Desde uma parte de um diploma geral sobre a edificação, autonomizou-se e dispersou-se por atividades até chegar a um único referencial, prescrevendo não só as condições de projeto, mas também as condições de manutenção da operacionalidade dessas condições ao longo da vida útil de um edifício ou recinto, identificando o responsável por garantir essas condições e estabelecendo sanções para o incumprimento (Anexo A).

### 3 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO DAS ITESS

Atendendo a que, no caso do ensino superior, estamos perante instalações que na maior parte dos casos são anteriores a 2008, ano de publicação do atual ordenamento jurídico e regulamentar, haverá muito provavelmente situações que apresentam desconformidades em relação a esta nova regulamentação, que poderão representar risco de incêndio acrescido, mesmo que haja algum grau de mitigação obtido pela implementação das medidas compensatórias. As possíveis desconformidades verificar-se-ão também ao nível das ITESS, sem constituir, contudo, irregularidades sempre que não se trate do cumprimento de requisitos que não eram exigíveis na altura da edificação, pelo que, doravante, o “cumprimento de requisitos” será designado por “satisfação de requisitos”.

Por isso, nos de incêndios dos edifícios existentes projetados com base em regulamentações anteriores, em vigor à data do seu licenciamento ou aprovação, é importante conhecer o grau de satisfação dos requisitos atualmente exigidos, até pela dificuldade em satisfazer todo o normativo atual nas intervenções de reabilitação dos centros urbanos, sendo ainda mais difícil quando se trata de intervir em património localizado nos centros históricos ou em património classificado.

Para desenvolvimento de uma metodologia de avaliação das ITESS, ou seja, para avaliação da satisfação dos requisitos atualmente exigidos para as ITESS, será feita uma análise exploratória das limitações de alguns métodos de análise de risco versus segurança com o propósito de compreender a abordagem da análise de risco / segurança proposta por diferentes metodologias.

#### 3.1. Método ARICA: 2019.

O método ARICA:2019 desenvolvido no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) pelo investigador António Leça Coelho, avalia as condições de segurança contra incêndios em edifícios e recintos, fornecendo um índice de segurança. A aplicação deste método está prevista nas operações urbanísticas de reabilitação, quando seja necessário fundamentar a dispensa da aplicação de algumas disposições do RT-SCIE que se mostrem desproporcionadas (DL 95/2019, art. 9º).

O quadro legal que serviu de base à versão de 2019 já foi alterado, designadamente a Portaria n.º 1532/2008, a qual foi alterada pela Portaria n.º 135/2020. Também o próprio método apresenta algumas limitações, pelo facto de não ser aplicável às UT que tenham locais de risco com efetivo superior a 199 pessoas, a edifícios com vias de evacuação em que o efetivo utilizado para dimensionar a sua largura seja superior a 500 pessoas, nas vias horizontais, e a 1000, nas verticais, e a edifícios cuja construção tenha sido precedida de demolição total, mesmo que tenham sido mantidas as paredes exteriores (pag. 3). Por outro lado, este método analisa cada local de risco, o que pode conduzir a um processo de avaliação moroso, principalmente, em edifícios com grande quantidade de locais de risco.

Além dos conceitos previstos no quadro legal da SCIE, o ARICA introduziu mais dois conceitos: o da Área de Intervenção (AI); e o conceito da Unidade de Análise (UA). Embora o autor não especifique na descrição do método a razão da necessidade de estabelecer estes conceitos, depreende-se que se deva à sua vocação para edifícios existentes, os quais podem ser analisados na sua totalidade ou parcialmente, e também às intervenções que podem ser totais ou parciais.

O método considera as UT existentes na AI, a categoria de risco dessas UT, o estado de conservação do edifício, no que toca às anomalias que podem provocar um incêndio, e o estado das instalações técnicas, dos elementos de compartimentação e materiais, o desenho das fachadas, os efetivos e caminhos de evacuação, os sistemas de incêndio, a organização e gestão do SI.

O índice de segurança é obtido pela média de quatro fatores que dizem respeito às fases de um incêndio desde o seu início até à fase de combate em cada UA, composta por todos os seus locais de risco e vias de evacuação, horizontais e verticais. Esse indicador está dividido em três escalões em torno da unidade: se é inferior a 1, o nível de segurança é inferior ao regulamentar; se é igual a 1, o nível de segurança é igual ao regulamentar; e se é superior a 1, o nível de segurança é superior ao regulamentar.

Contudo, a aplicação deste método está vocacionada para a avaliação da segurança contra incêndios de cada UA antes de uma intervenção e para a fase de projeto da intervenção, resultando num indicador de segurança relativo às condições existentes pré intervenção e um indicador relativo às condições de projeto de intervenção, para os quais foram definidas quatro tipos de intervenções, em função das quais e do valor do indicador das condições de projeto



(este indicar é obrigatório para todos os quatro tipos de intervenção) é obrigatório ou não o cálculo do indicador relativo às condições iniciais. No caso de uma intervenção tipo 1 e 2, é obrigatória o seu cálculo se o indicador de projeto for inferior a 1, e obrigatório para a intervenção tipo 4, independentemente do valor do indicador das condições de projeto.

### 3.1.1. Densificação dos fatores de avaliação

O Método dedica-se mais à verificação das condições de segurança contra incêndios em relação ao cumprimento da regulamentação de projeto, o que inclui as situações de projeto e as medidas de autoproteção, ao considerar no cálculo do índice de segurança as equipas de segurança e a realização de simulacros, do que ao estado de operacionalidade das ITESS. E no caso das instalações técnicas, o seu impacto é considerado no início dos incêndios, mas inclui os elevadores.

**Quadro 3.1 - Densificação dos fatores de avaliação**

Fator Global	Fatores parciais	Fatores
<b>Início do Incêndio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalias</li> </ul>	Anomalias
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalações Técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalações elétricas</li> <li>Instalações de gás</li> <li>Instalações de aquecimento – Centrais térmicas</li> <li>Instalações de aquecimento – Aparelhagem</li> <li>Instalações de confeção e conservação de alimentos</li> <li>Instalações de evacuação de efluentes de combustão</li> <li>Instalações de ventilação e condicionamento de ar</li> </ul>
<b>Desenvolvimento e propagação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de revestimento do local de risco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de revestimento de paredes e tetos</li> <li>Materiais de revestimento de pavimentos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de revestimento das vias de evacuação</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolamento e proteção, compartimentação, equipas de segurança e deteção, alerta e alarme de incêndios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolamento e proteção do local de risco</li> <li>Compartimentação geral corta-fogo da AI</li> <li>Isolamento e proteção entre UT distintas</li> <li>Equipas de segurança</li> <li>Deteção, alerta e alarme de incêndio</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propagação pelo exterior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiais de revestimento de paredes e tetos</li> <li>Materiais de revestimento de pavimentos</li> </ul>
<b>Evacuação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saídas do local de risco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de saídas do local de risco</li> <li>Largura total das saídas do local de risco</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensões das vias horizontais de evacuação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação</li> <li>Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensões das vias verticais de evacuação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de vias verticais de evacuação</li> <li>Larguras das vias verticais de evacuação</li> <li>Inclinação das vias verticais de evacuação</li> <li>Piso em que se encontra a unidade de análise</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolamento e proteção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolamento e proteção das vias de evacuação</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlo de fumo na unidade de análise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlo de fumo no local de risco</li> <li>• Controlo de fumo nas vias de evacuação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalização de emergência na unidade de análise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalização de emergência no local de risco</li> <li>• Sinalização de emergência nas vias de evacuação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminação de emergência na unidade de análise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminação de emergência no local de risco</li> <li>• Iluminação de emergência nas vias de evacuação</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipas de segurança, deteção, alerta e alarme de incêndios e evacuação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipas de segurança</li> <li>• Deteção, alerta e alarme de incêndio</li> <li>• Simulacros de evacuação</li> </ul>
<b>Combate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessibilidade ao edifício</li> <li>• Hidrantes exteriores</li> <li>• Redes secas ou húmidas</li> <li>• Extintores</li> <li>• Redes de incêndio armadas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios de extinção automática e equipas de segurança</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios de extinção automáticos</li> <li>• Equipas de segurança</li> </ul>

Fonte: Adapt. Arica:2019 (Coelho et al., 2019).

### 3.1.2. Impacto das ITESS na origem do incêndio, evacuação e combate.

Analisando os valores atribuídos às instalações técnicas com impacto no início do incêndio, na evacuação e no combate, verifica-se que a unidade corresponde ao cumprimento da regulamentação e o valor mais baixo corresponde ao incumprimento da regulamentação. Os valores acima da unidade correspondem aos equipamentos e sistemas de segurança que vão além do regulamentarmente exigido.

Da análise do quadro seguinte, as situações de incumprimento regulamentar entre os fatores das instalações técnicas não são tão penalizadoras como acontece com as situações de incumprimento dos equipamentos e sistemas de segurança, em que variabilidade entre o incumprimento e o cumprimento não é significativa, nem tampouco se valoriza a superação de requisitos regulamentares. Pelo contrário, os equipamentos e sistemas de segurança são valorizados quando superam os requisitos prescritos e a variação entre valores mínimos e máximos é mais elevada, tanto mais elevada quanto o respetivo impacto nas operações de deteção, evacuação e combate.

Os sistemas automáticos de extinção de incêndio são os mais importantes, dada a penalização que é atribuída ao incumprimento e a valorização que é atribuída à superação das prescrições regulamentares, seguido dos sistemas automáticos de deteção de incêndios, da iluminação ambiente e de balizamento ou circulação, da sinalização e, por último, dos sistemas de extinção não automáticos, conforme se pode constatar no quadro seguinte.

Tabela 3.1 - Impacto das ITESS na origem, evacuação e combate

Fator Global	Fatores parciais	Fatores	Valor
Instalações Técnicas, com impacto na origem dos incêndios	FIT - Com impacto na origem dos incêndios	• f(1) Instalações elétricas	0,70-1,00
		• f(2) Instalações de gás	0,75-1,00
		• f(3) Instalações de aquecimento – Centrais térmicas	0,90-1,00
		• f(4) Instalações de aquecimento – Aparelhagem	0,80-1,00
		• f(5) Instalações de confecção e conservação de alimentos	0,80-1,00
		• f(6) Instalações de evacuação de efluentes de combustão	0,80-1,00
		• f(7) Instalações de ventilação e condicionamento de ar	0,95-1,00
Equipamentos e Sistemas de segurança com impacto na evacuação	• Cf - Controlo de fumo	• c(1) Controlo de fumo no local de risco	0,00-1,00
		• c(2) Controlo de fumo nas vias de evacuação	0,00-2,00
	• Se - Sinalização de emergência	• s(1) Sinalização de emergência no local de risco	0,30-1,00
		• s(2) Sinalização de emergência nas vias de evacuação	0,30-1,70
• Ie - Iluminação de emergência	• l(1) Iluminação de emergência no local de risco	0,20-1,80	
	• l(2) Iluminação de emergência nas vias de evacuação	0,20-1,80	
• Di - Detecção, alerta e alarme de incêndios	• d(1) Detecção, alerta e alarme de incêndio	0,00-3,00	
Equipamentos e Sistemas de segurança com impacto no combate	• Pi - Meios de intervenção não automáticos	• a(1) Acessibilidade ao edifício	0,50-1,00
		• p(1) Hidrantes exteriores	0,50-1,00
		• p(2) Redes secas ou húmidas	0,60-1,40
		• p(3) Extintores	0,80-1,20
		• p(4) Redes de incêndio armadas	0,75-1,25
	• Ea - Meios de extinção automática	• e(1) Meios de extinção automático	0,00-6,00

Fonte: Adap. Quadro do Anexo E do método ARICA 2019.

Este método é reconhecido pela ANEPC para a análise das condições de segurança contra incêndios na fase de projeto e fundamentar a não aplicação de algumas disposições previstas no art. 15º do RJ-SCIE, por serem manifestamente desproporcionada nas obras de reabilitação urbana dos edifícios ou frações autónomas ao abrigo dos princípios previstos no Decreto-Lei n.º 95/2019, mediante decisão da ANEPC ou, para o caso da 1ª CR, dos órgãos executivos dos municípios.

### 3.2. Método de Gretener: 1960

Este método de avaliação do risco de incêndios foi desenvolvido pelo Engenheiro suíço Max Gretener em 1960 para uma companhia de seguros, com o objetivo de quantificar o risco de incêndio nos edifícios, de modo a fundamentar a fixação do prémio do seguro contra incêndios nos edifícios industriais em função do risco (Minervino, 2020). É o método de análise risco mais utilizado a nível internacional, independentemente da sua vocação estar dirigida a

edifícios industriais, mas com algumas limitações quando aplicado por exemplo núcleos urbanos antigos (Figueira, 2012)

Este método é semiquantitativo e baseia-se também na ponderação de um conjunto de fatores num edifício ou compartimento de incêndio com vista à verificação de existência ou não de um nível de segurança contra incêndio aceitável (Macedo, 2008), assentando nos seguintes fatores (Minervino, 2020):

- Características dos edifícios / unidade de análise.
- Perigos potenciais
- Medidas contra o desenvolvimento do incêndio
- Exposição ao perigo de incêndio
- Perigo de ativação
- Risco de incêndio efetivo
- Fatores de correção
- Risco de incêndio admissível
- Segurança contra incêndio

O fluxograma seguinte permite visualizar os fatores que intervêm no cálculo do risco de incêndio, sendo que se divide em três áreas principais: os perigos potenciais; as medidas de proteção e o perigo de ativação. Considera ainda um fator de exposição ao perigo.

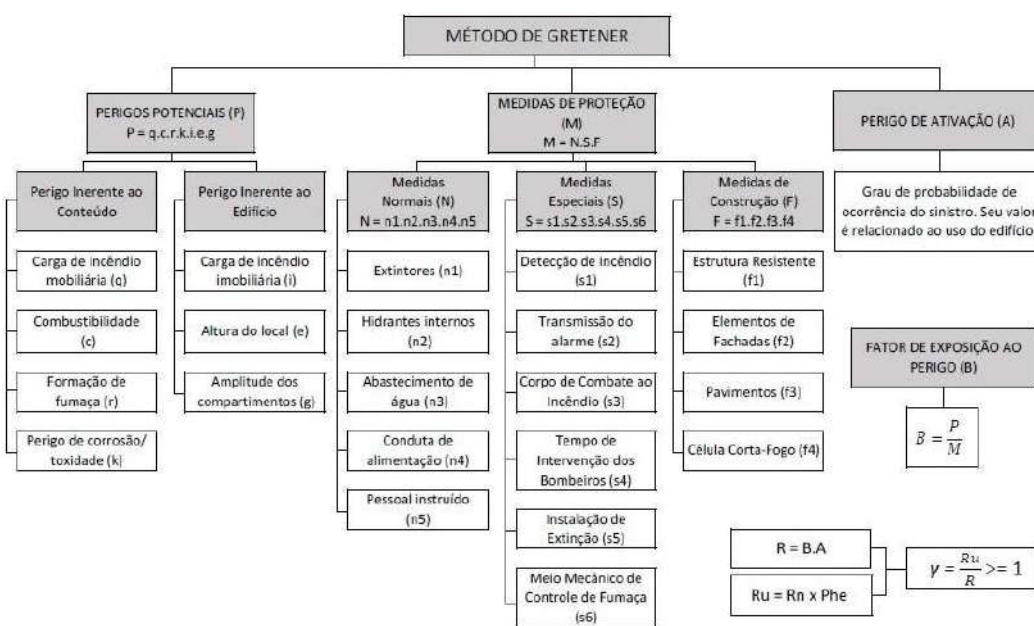


Figura 3.1 - Fluxograma do método de Greener (Brackmann et al., 2021)

O método de Gretener de cálculo do risco de incêndio permite calcular um fator risco global. Se esse fator for superior a 1, indica que o edifício é seguro. Se o fator for inferior a 1 significa que o edifício não é seguro do ponto de vista do risco de incêndios.

Na tabela seguinte são representados os coeficientes de ponderação correspondentes às medidas normais e medidas especiais, sendo essas as que incluem os equipamentos e sistemas de segurança entre outras.

**Tabela 3.2 - Fatores correspondentes às medidas normais (N)**

Fator (N)	Medidas normais	Quantidade	Valor		
<b>n 1</b>	Extintores portáteis	Suficientes	1,00		
		Não suficientes	0,90		
<b>n 2</b>	Hidrantes interiores (parede)	Suficientes	1,00		
		Não suficientes	0,80		
<b>n 3</b> Fiabilidade do sistema de abastecimento de água	Débito mínimo	Grande risco 3600 l/min	Reserva de água mínima para incêndio	480 m <sup>3</sup>	-
		Risco médio 1800 l/min		240 m <sup>3</sup>	-
		Pequeno risco 900 l/min		120 m <sup>3</sup>	-
	Reservatório elevado com água para incêndio ou bomba de nível freático independente da rede elétrica, com reservatório, com a pressão de saída:	≤ 2 bar	0,70		
		> 2 bar	0,85		
		> 4 bar	1,00		
	Reservatório elevado de água para incêndio sem reserva, com bomba de nível freático independente de rede elétrica	≤ 2 bar	0,65		
		> 2 bar	0,75		
		> 4 bar	0,90		
	Bomba de nível freático independente da rede elétrica sem reservatório	≤ 2 bar	0,60		
		> 2 bar	0,70		
		> 4 bar	0,85		
	Bomba de nível freático dependente da rede elétrica sem reservatório	≤ 2 bar	0,50		
		> 2 bar	0,60		
		> 4 bar	0,70		
Água natural	≤ 2 bar	0,50			
	> 2 bar	0,55			
	> 4 bar	0,60			
<b>n 4</b>	Distância desde entrada do edifício até ao hidrante urbano mais próximo (D)	D ≤ 70 m	1,00		
		70 < D ≤ 100 m	0,95		
		D > 100 m	0,90		
<b>n 5</b>	Equipa de segurança	Disponível e treinada	1,00		
		Inexistente	0,80		

Fonte: Adapt. (Minervino, 2019)

**Tabela 3.3 - Fatores correspondentes às medidas especiais (S)**

Fator (S)	Medidas especiais	Valor
<b>S 1</b> Deteção	Vigilância com duas rondas durante a noite e nos dias de inatividade	1,05
	Vigilância com rondas de 2 em 2 horas todos os dias	1,10

	Instalação de detecção: automática segundo prescrições						1,20
	Instalação de <i>sprinklers</i> : automática segundo prescrições						1,00
<b>S 2</b> <b>Transmissão de alarme</b>	Através de posto de segurança ocupado em permanência com telefone						1,05
	Idem, mas de noite com duas pessoas						1,10
	Transmissão a partir de central de detecção de incêndios (CDI) ou <i>sprinklers</i> para posto de segurança por linha telefónica não controlada permanentemente						1,10
	Transmissão a partir de CDI ou <i>sprinklers</i> para posto de segurança por linha telefónica controlada permanentemente						1,20
<b>S 3</b> <b>Intervenção</b>	Corpo de Bombeiros Oficiais (CB)	Bombeiro da Empresa (BE)					
		BE 1	BE 2	BE 3	BE 4	S/BE	
	CB	1,20	1,30	1,40	1,50	1,00	
	CB + alerta simultâneo	1,30	1,40	1,50	1,60	1,15	
	CB + Alerta simultâneo + autotanque	1,40	1,50	1,60	1,70	1,30	
	Corpo de reforço de Bombeiros	1,45	1,55	1,65	1,75	1,35	
	Centro de reforço de Alerta	1,50	1,60	1,70	1,80	1,40	
	Centro de reforço de alerta + piquete	1,55	1,65	1,75	1,85	1,45	
	Bombeiros Profissionais	1,70	1,75	1,80	1,90	1,60	
<b>S 4</b> <b>Tempo de resposta dos bombeiros</b>	Escalão de tempo (E)	Instalação <i>sprinkler</i>	BE 1+2	BE 3	BE 4	S/BE	
	E1 < 15 min		1,00	1,00	1,00	1,00	
	E2 < 30 min		1,00	0,90	0,95	1,00	
	E3 > 30 min		0,95	0,75	0,9	0,95	
<b>S 5</b> <b>Sistemas automáticos de extinção</b>	Sistemas <i>sprinklers</i>						2,00
	Sistema <i>sprinkler</i> de água pulverizada ou espuma						1,70
	Sistema de extinção por gás						1,30
<b>S 6 Exaustão</b>	Sistema de extração de fumo e calor						1,20

Fonte: Adapt. (Minervino, 2019)

Da análise dos dois métodos, em que um permite avaliar o índice de segurança ou outro permite avaliar o risco de incêndio, quanto maior for o índice de segurança menor será o risco de incêndio, pelo que ambos dão grande importância aos sistemas automáticos de prevenção assim como aos sistemas automáticos de extinção.

O método ARICA é importante para o desenho de soluções compensatórias que permitam ultrapassar os constrangimentos do SCIE na reabilitação dos edifícios de centros urbanos e de edifícios existentes. O método de Gretener é importante para uma estimativa do risco, e também permite desenhar soluções que mitiguem o risco de incêndio, bem ter uma noção do risco de segurança contra incêndios dos edifícios existentes.

### **3.3. Desenvolvimento de uma metodologia de avaliação das ITESS.**

Já referido na introdução que o objetivo deste trabalho era o desenvolvimento de ferramentas de trabalho que permitissem dar uma ideia das condições de segurança contra incêndios tendo por base os requisitos exigidos às instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança, através do desenvolvimento de um indicador de satisfação desses requisitos e do desenvolvimento de um plano de manutenção com o objetivo de manter a operacionalidade das ITESS e constituir uma base de registos de segurança.

Para o efeito, considerou-se como base de trabalho a regulamentação atualmente aplicada à segurança contra incêndios, materializada essencialmente na Portaria 1532/2009, na sua redação atualmente em vigor, sem prejuízo da aplicação de outros referenciais normativos quer de aplicação obrigatória ou recomendativa. As ITESS incluem também o grau de prontidão dos meios de socorro, devido a estarem dependentes da disponibilidade de água.

Para o efeito, foi estabelecida uma hierarquia que vai descendo desde o sistema global de segurança contra incêndios em termos de ITESS e grau de prontidão dos meios de socorros até ao fator elementar, ou seja, até à característica que responde a um requisito. As instalações consideradas são então constituídas por três grupos:

- Grau de prontidão dos meios de socorro;
- Instalações técnicas;
- Equipamentos e sistemas de segurança.

Por sua vez, estes grupos dividem-se em subgrupos, os quais se dividem em fatores e os fatores em subfatores (com características). Existem assim quatro níveis de hierarquia, sendo que os subfatores correspondem ao nível mais baixo em que as características satisfazem ou não os requisitos exigidos ou recomendados.



Figura 3.2: Níveis de avaliação das ITESS

### 3.3.1. Valoração dos subfactores

Para avaliação dos subfactores, a satisfação de cada requisito é pontuada de 0 a 100%. Quando o requisito não é aplicável, é atribuída a indicação NA. Também acontecer que a característica correspondente ao requisito exigido ou recomendável não seja passível de verificação, por falta de elementos com características, por falta de acesso, então é atribuída VN (não verificado / verificável). A valoração do subfactor é feita pela média aritmética.

$$f(x) = \frac{\sum_{x=1}^n x}{n \neq NA} \quad (7)$$

Em que  $x$  corresponde à avaliação atribuída de 1 a 100%, mediante as situações de conformidade e desconformidade de cada subfactor e n.º do número de subfactores avaliados e indefinidos por não ter sido possível a sua verificação.

A atribuição de valores de 0 a 100% é feita com base numa estimativa ou com base no levantamento exato das situações conformes e não conformes de cada requisito a satisfazer, quando isso seja possível. Os relatórios de verificação ou de manutenção são uma fonte de informação que pode ser utilizada para determinar a relação entre situações conformes e não conformes. De qualquer das formas, será aconselhável a realização de um levantamento da conformidade de cada requisito o mais exaustivo possível.

### 3.3.2. Cálculo do valor dos fatores, subgrupos e grupos

A cada um dos subfactores é atribuído um coeficiente de ponderação em função da sua criticidade o qual é aplicado ao valor obtido pela média aritmética referida no ponto anterior,



resultando no valor soma ponderada da satisfação dos subfactores. De igual forma, é possível calcular o valor da percentagem de situações não verificáveis ou indefinidas bem como a percentagem de não satisfação dos requisitos devido ao facto satisfação total corresponder a 100%.

$$f(y) = \sum_{y=1}^n f(x) \times q1_y \quad (8)$$

Em que  $q_i$  diz respeito aos coeficientes de ponderação atribuídos

Da mesma forma, o valor do subgrupo é determinado pela soma ponderada dos fatores de segurança. O valor é também representado em percentagem e a distribuição pelas situações de satisfação, não satisfação e indefinição é obtido da mesma forma.

$$f(z) = \sum_{z=1}^n (f(y)_z \times q2_z) \quad (9)$$

Idem para o cálculo proposto para os subgrupos, em que é realizada a média ponderada dos resultados obtidos para cada fator que constitui o subgrupo.

$$f(u) = \sum_{u=1}^n (f(z)_u \times q3_u) \quad (10)$$

### 3.3.3. Cálculo do valor global.

O cálculo do valor global é obtido pela soma ponderada de cada grupo.

$$f(i) = \sum_{i=1}^n (f(u)_i \times q4_i) \quad (11)$$

O resultado obtido diz também respeito às três situações:  $f(1)$  é o indicador correspondente ao grau de satisfação dos requisitos das ITESS;  $f(2)$  é o indicador correspondente ao grau de não satisfação dos requisitos das ITESS; e  $f(3)$  é indicador correspondente ao grau de indefinição relativa às situações não verificadas dos requisitos exigidos às ITESS, ou seja, obtém-se valores relativos ao grau de satisfação global, ao grau de não satisfação global e ao grau de indefinição global. O grau correspondente à satisfação dos requisitos corresponde ao valor mínimo de satisfação, devido às situações indefinidas.

Assim, o grau de satisfação varia entre dois limites que são função da expressão das situações indefinidas. Se os esclarecimentos de situações indefinidas forem favoráveis à satisfação dos requisitos, então o grau de satisfação global melhora. Se, pelo contrário, for desfavorável, então verifica-se um agravamento do grau de não satisfação, contudo, o grau de satisfação permanece inalterado.

O ideal seria não haver situações indefinidas, por que permitiria estabelecer uma relação direta entre o grau de satisfação e não satisfação dos requisitos de segurança. Não sendo possível eliminar as situações indefinidas, o indicador de segurança será dado pelo valor do grau de satisfação.

Uma vez que os indicadores são complementares, em que a sua soma é igual à unidade ou a 100%, para alcançar o efeito pretendido, considera-se apenas o indicador  $f(1)$ , o qual fornece o valor do grau de satisfação dos requisitos das ITESS em percentagem.

**Então, o indicador  $ITESS = f(1)$ , ( 12 )**

**em que  $f(1) + f(2) + f(3) = 100\%$ . ( 13 )**

Para obter um indicador  $[f(1)]$  mais aproximado da realidade, o  $f(3)$  terá que tender para zero. Para obter o valor máximo de  $f(1)$ , o  $f(2)$  e  $f(3)$  deverão ambos tender para zero.

No anexo B são apresentados os coeficientes de ponderação propostos para serem utilizados na construção do indicador de satisfação dos requisitos de segurança, cuja soma de cada grupo, subgrupo, fator ou subfactor será sempre igual à unidade.

## 4 INSTALAÇÕES TÉCNICAS

As condições de segurança contra incêndios dos edifícios abrangem não só os edifícios, mas também os espaços envolventes, públicos ou privados, destinados a possibilitar as operações das entidades de socorro, para os quais devem estar assegurados determinados requisitos facilitadores de uma intervenção rápida e eficaz.

### 4.1. Grau de prontidão e disponibilidade de água.

Para montar as operações de socorro é necessário que as vias de acesso contenham faixas desimpedidas e nas condições necessárias para a manobra das viaturas de socorro. Por outro lado, as vias de acesso devem também assegurar outras condições, como a capacidade de carga, altura livre e o seu posicionamento em relação à fachada. As condições que devem reunir as vias de acesso são as previstas na tabela seguinte:

**Tabela 4.1 - Características exigidas às vias de acesso aos edifícios**

Altura da UT (H)	H ≤ 9 m	H > 9 m
Distância máxima para estacionamento das viaturas de socorro de uma das saídas utilizadas para evacuação (m)	30	Junto fachada (faixa de operação)
Largura mínima útil da via (m)	3,5	6
Altura mínima útil da via (m)	4	5
Via em impasse (m)	7 (1)	10 (2)
Raio de curvatura mínimo medido ao eixo da via (m)	11	13
Inclinação máxima da via (%)	15	10
Capacidade de suporte (kN)	130	260
Ao eixo da frente (kN)	40	90
Ao eixo traseiro (kN)	90	170
<b>Faixas de operação</b>		
Distância à fachada – d (m)		3 < d < 10
Largura mínima (m)		7
Comprimento mínimo (m)		15
Capacidade de resistência ao punçoamento numa área circular de 20 cm de diâmetro (kN)		170

Fonte: Adapt SCIE em Tabelas (pág. 20)

- (1) Nas UT da 1ª categoria de risco sem locais de risco D, a largura mínima da via é 3,5 m;
- (2) A largura mínima é também 3,5 m se o veículo de socorro não tiver de percorrer mais de 30 m em marcha atrás para inverter o sentido da marcha.

## 4.2. Instalações elétricas

As instalações elétricas são uma fonte de risco de incêndio, mas também são essenciais para assegurar o funcionamento dos edifícios, incluindo as atividades neles desenvolvidas. Também são importantes para garantir a operacionalidade dos equipamentos e sistemas de segurança, e a utilização da energia elétrica, como fonte de energia, está em franca expansão, pelo que a mitigação do risco de incêndio não passará pela redução da utilização da energia elétrica, mas por medidas de proteção, pela realização de ações de verificação e manutenção regulares e pela intervenção de técnicos habilitados.

### 4.2.1. Locais afetos aos serviços elétricos

Os locais de abrigo de transformadores de potência, grupos geradores, acumuladores e unidades ininterrupta de energia elétrica devem observar condições de isolamento e possuir característica apropriadas que minimizem o risco de incêndio e acidente. Esses equipamentos devem estar separados, e esta separação deve ser constituída por elementos de construção com a resistência e reação ao fogo exigidas para os locais de risco C. Os locais que abrigam transformadores e geradores, devido ao risco de acidente, só podem ser acedidos por pessoas habilitadas do serviço de exploração ou de manutenção.

**Quadro 4.1 - Isolamento dos locais de abrigo dos serviços elétricos**

Especificidade	Características:	Condição exigida
Transformadores de potência	Qualquer potência	Devem ficar alojados em locais separados por elementos de construção que garantam as classes de resistência e de reação ao fogo exigida aos locais de risco C
Grupos geradores	Qualquer potência	
Baterias de acumuladores	Capacidade > 1000 VAh	
Unidades ininterruptas de energia elétrica	Potência > 40 kVA	

Fonte: Adapt. Art. 70º (RT- SCIE, 2020)

**Quadro 4.2 - Características dos locais afetos a serviços elétrico**

Especificidade	Características:	Condição exigida	Acesso
Transformadores de potência	Qualquer potência	Devem ficar alojados em locais separados por elementos de construção que assegurem as classes de resistência e de reação ao fogo exigidas aos locais de risco C	Reservado a pessoal técnico especializado afeto à exploração e manutenção
Grupos geradores	Qualquer potência		
Baterias de acumuladores	Capacidade > 1000 VAh		
Unidades ininterruptas de energia elétrica	Potência > 40 kVA		
Transformadores de potência e Grupos geradores no exterior	Qualquer potência	Delimitados por barreiras físicas que impeçam a entrada de pessoas	

Fonte: Adapt. Art. 70º (RT- SCIE, 2020)

#### 4.2.2. Ventilação dos locais de alojamento a serviços elétricos.

Devido à libertação de calor pelos sistemas elétricos, os locais que os recebem devem ser dotados de ventilação que assegure a dissipação de calor. Quando a ventilação for mecânica, é necessário prever que a alimentação seja apoiada por fontes de emergência, e, no caso das baterias de acumuladores, a paragem dos ventiladores deve interromper automaticamente a alimentação dos dispositivos de carga das baterias.

**Quadro 4.3 - Ventilação dos locais com serviços elétricos**

Locais de abrigo em edifícios de:	UT	CR do edifício	Altura do edifício	Tipo de ventilação
Postos de transformação	Todas	4ª	Qualquer	Direta ao exterior
Baterias de acumuladores	Todas	Qualquer		

Fonte: Adapt. Art. 71º (RT- SCIE, 2020).

#### 4.3. Fontes centrais de energia de emergência

As fontes centrais de energia de emergência são necessárias para assegurar o funcionamento das ITESS quando falta o abastecimento de energia normal, o que pode ocorrer por falha do serviço público de fornecimento de eletricidade ou pela ocorrência de uma emergência em que os procedimentos aplicáveis determinem o seu corte geral.

Há vários tipos de fontes de energia de emergência, sendo as mais comuns constituídas por geradores ou grupos de geradores, mas também podem ser baterias de acumuladores, com autonomia suficiente para garantir o funcionamento das instalações que devam manter-se operacionais em situações de emergência. Todavia, nem todos os equipamentos e sistemas de segurança do serviço de incêndios podem ser socorridos por estas fontes de energia.

A seguir apresenta-se um conjunto de quadros e tabelas que resume os requisitos previstos no RT-SCIE aplicáveis às fontes centrais e locais de energia.

**Quadro 4.4 - Fontes centrais e locais de energia de emergência nos edifícios.**

Categoria de risco dos edifícios	Fontes centrais para assegurar a operacionalidade das instalações	Fontes locais para assegurar a operacionalidade das instalações
1ª e 2ª	X	X
3ª e 4ª	Com sistema de arranque automático em 15 segundos após falha de energia.	-

Fonte: Adapt. art. 72 (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.5 - Autonomia das fontes de alimentação de energia de emergência.**

Tipo de fontes	Autonomia	Autonomia mínima
Grupos geradores	Assegurar o fornecimento de energia durante pelo menos o tempo da maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício,	UMA hora
Baterias de acumuladores		

Fonte: Adapt. art. 71, n. 3 (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.6 - Características das fontes locais de energia de emergência**

Fontes de energia	Tipo	Especificidade
Fontes locais de energia de apoio a instalações de potência reduzida em compartimentos e espaços dos edifícios	Baterias do tipo níquel-cádmio ou equivalente	Dotadas de dispositivo de carga e regulação automáticas
		Na presença de energia normal assegurar a carga ótima dos acumuladores
		Após descarga por falha de alimentação da rede, promover a sua recarga no prazo máximo de 30 horas
		Autonomia adequada à demanda da instalação socorrida

Fonte: Adap. art. 73 (RJ-SCIE, 2020)

**Quadro 4.7 - Centrais de energia de emergência (geradores de combustão e UPS)**

Fontes centrais	Condição a verificar	
Grupos geradores	Localização	No máximo 1 piso abaixo do Plano de Referência (PR) e em pisos abaixo de 28 m
	Evacuação dos gases de escape	Diretamente para o exterior através de condutas estanques da classe de reação ao fogo A1, devendo respeitar as aberturas exteriores de escape de efluentes da combustão
	Reservatório de líquidos combustíveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasóleo - Máximo de 500l</li> <li>Gasolina – 15 l alimentação por gravidade, ou 50 l alimentação por bombagem de reservatório não elevado</li> <li>Bacia de retenção de igual capacidade ou superior</li> <li>Quando exteriores, distar mais de 5 metros dos edifícios.</li> </ul>
UPS	Sinalização	Em todos os acessos aos compartimentos com UPS Botoneiras de corte de emergência – devidamente sinalizadas
	Cortes de emergência (localização das botoneiras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nos acessos aos compartimentos, quando a UPS servir até 3 compartimentos as instalações elétricas fixas;</li> <li>No acesso principal do edifício nos restantes casos;</li> <li>Também no posto de segurança, quando este existir.</li> </ul>

Fonte: Adapt. SCIE em Tabelas pag. 336 (Miguel & Silvano, 2020)

**Quadro 4.8 - Fontes centrais de energia de emergência do serviço de incêndios,**

Instalação	Fontes centrais devem (X) e podem (Y) alimentar		
	Grupo Gerador	Bateria de acumuladores	OBS
a) Iluminação de emergência e sinalização de segurança	X	Y	<p>As fontes centrais de energia de emergência podem alimentar outras instalações ou equipamentos não envolvidos no serviço de incêndios desde que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O edifício tenha mais que uma fonte;</li> <li>• No caso de avaria de uma, as outras têm potência suficiente para manter as instalações do serviço de incêndios em funcionamento;</li> <li>• As instalações do serviço de incêndios possam ser alimentadas por qualquer fonte;</li> <li>• A falha de uma não comprometer a operacionalidade das outras.</li> </ul>
b) Controlo de fumo;	X	Y	
c) Retenção de portas resistentes ao fogo;	X	Y	
d) Obturação de outros vãos e condutas;	X	Y	
e) Pressurização de água para combate a incêndios;	X	-	
f) Ascensores prioritários dos bombeiros;	X	-	
g) Bloqueadores de escadas mecânicas;	X	Y	
h) Ventilação de locais afetos a serviços elétricos	X	-	
i) Sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade	X	X	
k) Sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio	X	-	
l) Comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática	X	X	
m) Cortinas obturadoras;	X	-	
n) Pressurização de estruturas insufláveis;	X	-	
o) Sistema de bombagem para drenagem de águas residuais	X	-	

Fonte: Adapt. art 72º, n. 4 e 6 (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.9 - Características dos quadros elétricos**

Quadros elétricos	LR	Condição	Consequência
Generalidades	-	Instalados à vista ou em armários; acesso livre; sinalizados	
Quando instalados em locais de risco	B, D, E ou F	Se $45 \text{ kVA} < \text{potência} < 115 \text{ kVA}$	Invólucro metálico, exceto se a aparelhagem e invólucro obedecerem ao ensaio de fio incandescente de $750^\circ\text{C}$
		Potência $> 115 \text{ kVA}$	E também embebidos em alvenaria com portas da classe E 30 ou em armários que garantam a resistência ao fogo padrão
Potência para cada quadro elétrico	-	Correspondente ao somatório das potências nominais dos aparelhos alimentados	
Posto de segurança UT II a XII.	-	Da 3ª e 4ª categoria de risco	Corte geral de energia e de todas as fontes centrais de emergência, sinalizadas.

Fonte: Adap. art. 76º (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.10 - Proteção dos circuitos das instalações de segurança**

Tipo de instalação	Requisitos
Instalações alimentadas por geradores	Devidamente protegidos para suportar qualquer rutura, sobreintensidade ou defeito de isolamento e não afetar os outros circuitos
Instalações dos locais de risco F	
Circuitos de alimentação de equipamentos de pressurização de água para incêndios e de ventiladores de controlo de fumo	Dimensionados para as sobrecargas que os motores podem suportar e protegidos apenas contra curto-circuitos
Circuitos elétricos e de sinal das instalações de segurança, caminho de cabos, canalizações e acessórios, aparelhagem de ligação	Assegurar a sua integridade pelo tempo especificado no quadro seguinte

Fonte: Adapt. art. 77º (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.11 - Escalões de tempo de proteção de circuitos elétricos ou sinal**

Instalação	Maior CR da UT	Escalão de tempo (minutos)
Retenção de portas resistentes ao fogo;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	15 / 30
Obturação de outros vãos e condutas;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	15 / 30
Bloqueadores de escadas mecânicas;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	15 / 30
Cortinas obturadoras;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	15 / 30
Iluminação de emergência e sinalização de segurança;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	30 / 60
Comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	30 / 60
Controlo de fumo;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Pressurização de água para combate a incêndios;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Ascensores prioritários dos bombeiros;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Ventilação de locais afetos a serviços elétricos;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndios;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Pressurização de estruturas insufláveis;	1ª ou 2ª / 3ª ou 4ª	60 / 90
Locais de risco F.	1ª a 4ª	90

Fonte: Adapt. art.77º (RT-SCIE, 2020)

Nota: Estes escalões de tempo mínimo de proteção não se aplicam aos circuitos de alimentação de fontes locais de energia de emergência com autonomia igual ou superior aos escalões tempo acima descritos, com um mínimo de uma hora.

#### 4.4. Instalações de aquecimento

As instalações de aquecimento são, normalmente, instalações de combustão suscetíveis de originarem incêndios, explosões, intoxicações, pelo que devem satisfazer requisitos técnicos que limitem esse risco. Essas instalações (de aquecimento de água, aquecimento ambiente ou de outros fluidos) devem ser instaladas em centrais térmicas com determinadas condições de



isolamento, exceto quando a potência útil total não for superior a 40 kW ou sejam destinadas exclusivamente a uma única habitação. No quadro seguinte, apresenta-se o resumo dos requisitos regulamentares aplicáveis, quer às centrais térmicas, quer aos aparelhos autónomos de aquecimento.

**Quadro 4.12 - Instalações de aquecimento**


Produtores	Função	Condição	Requisitos aplicáveis
Centrais térmicas alimentadas a fluidos combustíveis	Isolamento (2 a 4, art. 80º, RT)	$P U < 40 \text{ kW}$	Excluído de aplicação normas seguintes:
		$40 \text{ kW} \leq P U \leq 70 \text{ k}$	Elementos de construção EI/REI 60 Portas E 30 C; materiais de revestimento A2
		$70 \text{ kW} \leq P U \leq 2000 \text{ kW}$	Elementos de construção EI/REI 90 Portas E 45 C; materiais de revestimento A2
		$P U > 2000 \text{ kW}$	No interior dos edifícios, apenas são permitidas na UT XII. (*)
	Acesso (5, art. 80 RT)	-	(i) Sinalizados e (ii) Reservados a pessoal da exploração/ manutenção
	Efluentes da combustão	Ventilação	Permanente
		Extração	Para o exterior em condutas estanques da CR A1 e respeitar as exigências para as aberturas exteriores de escape de efluentes da combustão
	Cortes de emergência	localização	Devidamente sinalizada junto ao acesso ao lado exterior e no posto de segurança
		Tipo	Manuais que cortem imediatamente a alimentação das centrais
	Piso	Sobrelevado	Piso sobrelevado 0,10 m.
Aparelhos de aquecimento autónomo	Elétricos	Em habitação e em locais de risco A ou B	efetivo < 500 pessoas - Sem limitações
		Restantes situações	Apenas aparelhos alimentados a energia elétrica, sem resistências em contacto direto com o ar e com potência < 25 kW.
	Combustíveis sólidos	Localização	Em habitações, exceto quartos, e em locais de risco A ou B com efetivo $\leq 200$ pessoas
		Faixa de segurança	1 m da envolvente exterior dos aparelhos ou 0,50 m se estes forem protegidos com materiais de isolamento térmico da classe A1
		Aparelhos de fogo aberto	Devem possuir meios que evitem a projeção de partículas inflamadas e ventilação adequada
	Combustíveis líquidos	Com elementos incandescentes ou inflamados	Devem possuir meios que previnam contactos acidentais e a projeção de partículas
		Corte automático	Da alimentação quando se extingue a chama
		Faixa de segurança	1 m da envolvente exterior dos aparelhos ou 0,50 m se estes forem protegidos com materiais de isolamento térmico da classe A1
	Combustíveis gasosos	Em locais de risco A ou B com efetivo < 500 pessoas	Classificação: Tipo C de acordo com NP 4415
			Tubos radiantes: Potência instalada $\leq 400 \text{ W/m}^2$ , válvula de corte acessível e afastada de materiais combustíveis (**)
Painéis radiantes: em locais de pé-direito > 7m, potência instalada $\leq 400 \text{ W/m}^2$ e afastados de 1 m de materiais combustíveis			

Fonte: Adapt. SCIE em tabelas, p. 338 (Miguel & Silvano, 2020)

#### 4.5. Instalações de confeção e conservação de alimentos.

As instalações de conservação e confeção de alimentos também são contempladas pela RT-SCIE, uma vez que também possuem riscos idênticos aos equipamentos de aquecimento e produzem calor suscetível de originar incêndios. Os requisitos regulamentares destes equipamentos bem como das condições de evacuação de efluentes materializam-se nos quadros seguintes:

**Quadro 4.13 - Instalações de confeção de alimentos**

Potência instalada nas cozinhas	Componentes da instalação		Requisitos a satisfazer
Potência $\geq 4$ kW	Nos espaços acessíveis a utentes, como nos bares		Os equipamentos de confeção ou regeneração de alimentos devem ser fixos.
Potência $\leq 20$ kW	Alimentação		Gás ou energia elétrica e devem distar 2 m de espaços acessíveis ao público
	Bloco de confeção		Paredes ou painéis de proteção em materiais de classe A1
	Canalização de gás fixas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protegidas contra ações mecânicas;</li> <li>• Visíveis em todo o percurso;</li> <li>• Instaladas de forma a não serem atingidas pelas chamas ou por produtos da combustão</li> </ul>
	Ligação de garrafas de gás a um único aparelho		É permitido tubo flexível até 1,5 m de comprimento.
	Dispositivos de corte e comando		Manuais, sempre acessíveis e sinalizados
Potência $\geq 20$ kW	Isoladas	Paredes de suporte	REI 60
		Paredes não suporte	EI 60
		Partas	E 30 C
	Efluentes da combustão	Admissão de ar	A quantidade necessária
		Extração de ar	Para o exterior em condutas da classe de reação ao fogo A1, podendo ser usada no controlo de fumo, devendo respeitar as exigências de evacuação dos efluentes da combustão
	Apanha fumo		Em materiais da classe de reação ao fogo A1
	Cortes e comandos de emergência	Localização	Junto do acesso principal e bem sinalizado
Corte manual		Sistema de alimentação de combustível ou energia, devidamente sinalizado	
Comando manual		Sistema de fumo devidamente sinalizado.	
Recomendação	Alimentação	Gás	Detetor de Gás e Eletroválvula ligada à CDI Eletroválvula sempre fechada ligada à hotte.
Exceção	Fogos de habitação		
	Nos apartamentos e moradias com fins turísticos		Proibida a utilização de aparelhos de confeção de refeições ou aquecimento que utilizem fluidos combustíveis nas kitchenettes das suítes

Fonte: Adapt. SCIE em Tabelas p. 339 (Miguel & Silvano, 2020)

**Quadro 4.14 - Requisitos das instalações de frio para conservação de alimentos**

Potência útil total da instalação	Compartimentos		Resistência ao fogo padrão (LR C)
Potência de frio > 70 kW	Paredes de suporte		REI 60
	Paredes não de suporte		EI 60
	Portas		E 30 C
Potência da cozinha > 20 kW	Contíguos a cozinha, apenas os pavimentos, paredes e as portas de envolvente do conjunto	Paredes sem função de suporte	EI 60
		Pavimento e paredes suporte	REI 60
		Portas	E 30 C.

Fonte: Adapt SCIE (art. 91º).

**Quadro 4.15 - Conduitas de Extração de efluentes dos aparelhos de combustão**

Extração de efluentes	Requisitos a cumprir		
Extração dos efluentes dos aparelhos de combustão e percursos	Direta ao exterior	Material da classe A1 cumprindo art. 31º RT	
	Permeabilidade	Reduzida	
	Quando em sobrepressão	Se exteriores ao edifício, estar alojado em ducto devidamente ventilado	
		Se exteriores, respeitar as distâncias de segurança (art. 7º e 10º), no que se aplicar.	
Percursos	As conduitas não devem ter percursos no interior de locais de depósito ou de armazenamento de combustíveis nem de locais de risco B, D, E ou F.		
As extrações de efluentes dos aparelhos de queima de sólidos devem ser independentes	De conduitas de chaminés e outros aparelhos produtores de gases de combustão distintos		
Fogo aberto	As conduitas devem ser sempre do tipo individual		
Sem prejuízo das conduitas para evacuação dos efluentes da combustão,	<p>Só são permitidas conduitas coletivas de evacuação de efluentes de locais de risco A ou fogos de habitação, devendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter o seu lado menor não inferior a metade do maior, se forem de secção retangular;</li> <li>• Servir no máximo cinco locais, exceto se destinadas exclusivamente a aparelhos a gás do tipo B, caso em que se admite um número máximo de sete;</li> <li>• Possuir ramais de ligação com a altura máxima de um piso.</li> </ul>		
Só é permitida a existência de exaustores mecânicos nas conduitas coletivas quando todos os aparelhos a gás do tipo B a elas ligados	Se tiverem dispositivos de corte da respetiva alimentação no caso da paragem dos exaustores mecânicos.		
No caso da ventilação mecânica ser assegurada por exaustor mecânico nos locais de captação	Deve existir exaustores estáticos no topo das conduitas, cujos socos que lhe servem de base devem possuir parede dupla de modo a evitar o arrefecimento do fumo.		

Fonte: Adapt. art. 92º (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.16 - Aberturas de escape de efluentes da combustão**

Especificidades das aberturas de escapa	Altura
Prolongamento mínimo acima da cobertura	≥ 0,50 m
Distância mínima a qualquer obstáculo que lhe seja mais elevado medida na horizontal	≥ 10,0 m
Acesso para manutenção, limpeza ou intervenção	Garantido

Fonte: Adapt. art. 93º (RT-SCIE, 2020)

#### 4.6. Ventilação e condicionamento de ar e condutas de distribuição.

Os equipamentos e sistemas de ventilação e condicionamento de ar devem satisfazer os requisitos materializados nos quadros seguintes:

No que se refere às condutas de distribuição de ar, as quais podem ser responsáveis pela propagação do incêndio através dos locais atravessados, o RT-SCIE prevê que os materiais constituintes da conduta sejam da classe A1 de resistência ao fogo padrão e a parte exterior da conduta deve garantir a classe B<sub>L</sub>-s2, d0 de reação ao fogo. As condutas de ventilação dos locais de Risco B, D, E ou F não podem ventilar os locais de risco C, ou seja, a ventilação dos locais de risco C deve ser feita por conduta independente.

**Quadro 4.17 - Ventilação e condicionamento de ar**

Equipamentos	Condição	Requisito a cumprir
Unidades de cobertura destinadas a aquecimento ou refrigeração por ar forçado ou a condicionamento de ar	Instaladas em terraços acessíveis	Devem respeitar as respectivas restrições de área ocupada
	Quando comportem aparelhos de combustão de potência útil > 200kW	Devem ser alojadas em centrais térmicas, cumprindo com as respectivas exigências aplicáveis às centrais térmicas
Instalações de ventilação, de aquecimento por ar forçado e de condicionamento de ar	Paragem dos ventiladores, dos aparelhos de aquecimento, sempre que a temperatura > 120° C.	Devem possuir dispositivos de segurança automáticos
	Local de aplicação dos dispositivos e complementos.	Devem ser instalados na origem das condutas principais, imediatamente a jusante dos equipamentos de aquecimento, quando existam, e duplicados por dispositivos de acionamento manual
	Quando o aquecimento do ar se der por permutadores de calor e a temperatura no circuito primário não exceder 110° C.	Não são exigidos os dispositivos de segurança
Baterias de resistências elétricas alhetadas	Nos circuitos de ar forçado devem ser protegidos	Com Invólucros construídos por metais da classe A1;
	Os materiais combustíveis, isolados no interior das condutas	Isolados da radiação direta das resistências
	Jusante de cada bateria, a uma distância máxima de 0,15 m	Devem ser instalados corta-circuitos térmico que cortem o abastecimento de energia às baterias quando a temperatura do ar na conduta atingir 120°C
	Alimentação elétrica das baterias centrais ou terminais	Deve ser impedido no caso de não funcionamento dos ventiladores

Fonte: Adapt. art. 94º a 96º (RT-SCIE, 2020)

**Quadro 4.18 - Conduatas de distribuição de ar**

Conduatas	Condição	Requisito a cumprir
Conduatas de distribuição de ar	Materiais das conduatas e quaisquer outros aplicados no interior	Devem ser da Classe A1
	Acessórios de dispositivos terminais de conduatas exclusivas aos locais que servem	Não necessitam de ser da Classe A1
	Materiais exteriores de isolamento da conduata	Devem garantir a Classe B <sub>L</sub> -s2, d0
	Juntas das conduatas	Sem exigências em matéria de reação ao fogo
	Os motores de acionamento dos ventiladores sem dispositivo térmico de corte automático da alimentação elétrica em caso de sobreaquecimento	Devem ser instalados fora dos circuitos de ar
	As conduatas de ventilação dos locais de risco B, D, E e F	Não devem servir locais de risco C
Elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade > 10 000 m <sup>3</sup> /h de ar	Materiais das caixas que comportam os filtros	Devem ser da Classe A1
	Materiais constituintes dos filtros	Devem ser da Classe D- s1, d2
	Materiais constituintes dos filtros que sejam regenerados por lavagem com água nas suas caixas e a massa dos materiais referidos seja limitada a 0,5 g/m <sup>3</sup> /h de caudal da instalação	Podem ser da classe F
	Para corte de energia aos ventiladores, às baterias e obturação da conduata.	Devem ser instalados detetores de fumo imediatamente a jusante das baterias de filtros que, aquando ativados, assegurem essas funções
	O grau de colmatação dos filtros	Deve ser controlado
	Quando existirem filtros de óleo	Aplicadas medidas para evitar o seu derrame
	Junto do acesso das caixas dos filtros devem existir sinais	“Perigo de incêndio – filtro com poeiras inflamáveis” ou pictograma equivalente
Bocas de insuflação e extração	Acessíveis ao público	Devem estar protegidas com grelhas com malha de dimensão não superior a 10 mm, ou outros elementos de eficácia semelhante.

Fonte: Adapt. art. 97º a 99º (RT-SCIE, 2020)

#### 4.7. Elevadores

Os elevadores, no seu conjunto, equipamento e caixa onde circula, são considerados pelo RT-SCIE como instalações que podem ter influência no incêndio, o que acontece no momento da eclosão do incêndio, em que o elevador logo que receba ordem da central de sinalização e comando, ou falte energia, deve descer ao piso de referência abrir e permanecer com as portas abertas, evitando que seja utilizado na evacuação. Na fase de combate ao incêndio, o elevador

pode ser um meio de acesso prioritário dos bombeiros aos locais sinistrados desde que possua essa função acionável por chave própria.

Nos edifícios com mais de 28 m, torna-se necessário haver um elevador exclusivo para uso dos bombeiros. Os elevadores são objeto de manutenção mensal por empresa certificada pela DGEG e de inspeção obrigatória de dois em dois anos.

**Quadro 4.19 - Requisitos exigidos aos elevadores**

Equipamentos e dispositivos	Condição	Requisito.	
Casa das máquinas	De elevadores com carga nominal superior a 100 kg	Instaladas em locais próprios, reservados a pessoal especializado	
Isolamento da casa das máquinas, com exceção da caixa do elevador ou bateria de elevadores	Paredes sem função de suporte	EI 60	
	Paredes e pavimentos com função de suporte	REI 60	
	Portas	E 30 C	
Indicativos de segurança	Junto acesso aos elevadores	Sinal: Não utilizar em caso de incêndio ou com pictograma equivalente	
Dispositivo de chamada em caso de incêndio acionável por operação em fechadura mediante uso de chave especial e, automaticamente, a partir de quadro de sinalização e comando do sistema de alarme, quando exista	Localização da fechadura	Junto das portas de acesso ao piso do plano de referência	
	Localização da chave	Junto da porta de patamar do piso do plano de referência	
	Alojamento da chave	Em caixa protegida contra uso abusivo	
	Sinalização da chave	“Chave de manobra de emergência”	
	Cópia da chave	No posto de segurança, se existir	
	Efeitos do acionamento do dispositivo de chamada em caso de incêndio		Enviar a cabine para o plano do piso de referência, ficar aí parado e abrir e manter abertas as portas
			Anular todas as ordens de envio ou de chamada eventualmente registadas
			Neutralizar os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem das cabinas e os dispositivos de comando de abertura das portas.
	Elevador em movimento no momento de acionamento do dispositivo		Cabine deve parar, sem abrir portas, enviada ao piso do plano de referência
Acionamento do dispositivo com o elevador em manutenção, inspeção ou manobra de socorro		Deve soar um alarme de aviso na cabine	
Se no momento de acionamento do dispositivo o elevador já estiver bloqueado devido à atuação de um dispositivo de segurança		Deve permanecer imobilizado.	

Fonte: Adapt. art.101º a 103º (RT-SCIE, 2020)

#### 4.8. Líquidos combustíveis

O principal problema com os líquidos combustíveis é o seu armazenamento. Para isso, o RT-SCIE define dois parâmetros a ter em conta na classificação dos locais de armazenamento e nas medidas a adotar para mitigar o risco de explosão, normalmente seguido de incêndio, ou, se este já está ativo, para evitar a reação em cadeia.

Em função da temperatura de inflamação e do volume armazenado, os líquidos combustíveis são classificados por locais utilização ou locais de armazenamento, e estes, são classificados na UT-XII para efeitos de aplicação das disposições de segurança contra incêndios. Está vedada a utilização e o armazenamento de líquidos e gases combustíveis em locais de risco D (exceto para uma quantidade exclusivamente necessária a um dia de atividade de cada local), local de risco E e F, assim como nas vias de evacuação.

**Quadro 4.20 - Armazenamento de líquidos combustíveis**



Tipo	Ponto de Inflamação ( $P_i$ )	Capacidade V – Volume	Classificação dos espaços Requisitos de armazenamento
Produto líquidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Devem ter bacias de retenção da classe A1, com sistema de drenagem dos produtos derramados;</li> <li>• Separados dos restantes espaços por: Paredes e pavimentos da classe EI ou REI /60, Portas EI 60 C, ou superiores</li> </ul>			
Líquidos combustíveis	$P_i \leq 21^\circ \text{C}$	$V \leq 10 \text{ l}$	Local de risco (Utilização) Recipientes próprios e fechados
		$10 < V \leq 20 \text{ l}$	Local de risco C (utilização) (3, art. 10ª RJ) Recipientes próprios e fechados
		$V > 20 \text{ L}$	UT XII – (armazenagem)
		$20 < V < 200 \text{ L}$	Recipientes próprios e fechados com: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacia de retenção da classe A1;</li> <li>• Separação com paredes e pavimentos da classe: EI/REI 60;</li> <li>• E portas E 60 C</li> </ul>
		$V > 200 \text{ L}$	Armazenados em edifícios afastados ou depósitos enterrados
	$21^\circ \text{C} < P_i \leq 55^\circ \text{C}$	$V \leq 10 \text{ l}$	Local de risco (utilização)
		$10 < V \leq 100 \text{ l}$	Local de risco C (utilização) (3, art. 10ª RJ)
		$V > 100 \text{ L}$	Local de risco (utilização)
	$P_i \geq 55^\circ \text{C}$	$V \leq 500 \text{ l}$	Local de risco (utilização)
		$V > 500 \text{ L}$	UT XII – (armazenagem)

Fonte: adapt. SCIE em Tabelas pag. 343 (Miguel & Silvano, 2020) , e art. 303º, n.º 4 e 5 (RT-SCIE, 2020a)

O gás combustível, para efeitos do RT-SCIE, é dividido em dois tipos: Gás Propano Liquefeito (GPL) e gás combustível diferentes de GPL. Quanto ao seu armazenamento, o regulamento distingue as habitações (UT I) das UT III a XII, sendo que nas habitações apenas é permitido o

armazenamento de GPL, e está limitado a 4 garrafas cheias e ao volume de 106 dm<sup>3</sup>, de acordo com as regras da Portaria n.º 460/2001, de 8 de maio. No caso do gás não GPL, o n.º de garrafas é de duas garrafas por cada compartimento corta-fogo, com um volume máximo de 106 dm<sup>3</sup>, nas UT III a XI.


**Quadro 4.21 - Armazenamento de gases combustíveis**

Tipo	Capacidade (C) Utilização	Classificação dos espaços Condições de armazenamento
Gases combustíveis (GPL e outros)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Vias de evacuação;</li> <li>Locais de risco D (exceto se os líquidos inflamáveis na quantidade necessária a um dia de atividade em cada local);</li> <li>Locais de risco E e F.</li> </ul>
	 $C \leq 106 \text{ dm}^3$	No interior dos edifícios ou por compartimento corta-fogo das UT III a XII, até 4 garrafas GPL (no caso das habitações, não mais de duas por cada compartimento). Gás distinto do GPL, por compartimento corta-fogo nas UT III a XI, no máximo 2 garrafas, cheias ou vazias,

Fonte: Adapt. RT-SCIE (art. 106º)

A utilização e armazenamento de gás e líquidos combustíveis, com exceção do interior das habitações, são sinalizados com a expressão proibido fumar ou fazer lume de acordo com o volume e temperatura do ponto de ignição.

**Quadro 4.22 - Sinalização de gases e líquidos combustíveis**


Tipo	Ponto de Inflamação (P <sub>i</sub> )	Capacidade: V – Volume C – Capacidade total;	Requisito de sinalização
Gás combustível		Todos os espaços	Indicar perigo inerente, proibição de fazer lume
Líquido combustível	$P_i \leq 21^\circ \text{ C}$	$V > 10 \text{ L}$	
	$21^\circ \text{ C} < P_i \leq 55^\circ \text{ C}$	$V > 50 \text{ l}$	
Gás combustível	Ventilação com aberturas superiores e inferiores	Todos os locais que estejam afetos às UT III a XI.	Natural permanente, com seção $\geq 1\%$ da sua área, com mínimo de 0,1 m <sup>2</sup> .
		UT XII	As especificações próprias da UT.
Gás e líquido combustível	Depósitos ou reservatórios enterrados ou não	Exceto os de gasóleo com capacidade inferior a 500 l necessários para assegurar o funcionamento de grupos geradores de energia elétrica	 Instalação debaixo de edifícios ou recintos

Fonte: Adapt art. 106º (RT-SCIE, 2020)



Fazem parte das instalações de utilização de gás e líquidos combustíveis, as canalizações no interior dos edifícios, entre os locais de utilização e os reservatórios ou entre estes e eventuais pontos de abastecimento exteriores. A instalação destas canalizações deve observar um conjunto requisitos de isolamento e proteção.

**Quadro 4.23 - Canalizações de gás e líquido combustível**

Descrição da situação	Condição	Requisito a cumprir ou evitar
Na mesma UT a existência de instalações de utilização de gases combustíveis de fontes distintas	Ex: Gás natural e GPL na mesma UT	NÃO É PERMITIDO.
Locais de utilização de fluídos combustíveis existentes, desde que contenham:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reservatórios de combustíveis líquidos;</li> <li>Equipamentos a gás cuja potência total seja superior a 40 kW</li> </ul>	SÃO LOCAIS DE RISO C
Todos os locais de utilização e os que contenham reservatórios	Para corte de emergência da alimentação ou fornecimento de combustível	DISPOR DE VÁLVULA DE CORTE; DEVIDAMENTE SINALIZADOA, ACESSÍVEIS PERMANENTEMENTE; LOCALIZADAS NO EXTERIOR DOS COMPARTIMENTOS
Centrais Térmicas	Não é permitido o emprego, como combustível, de líquidos inflamáveis com ponto de inflamação inferior a 55° C nem o armazenamento de materiais inflamáveis	

Fonte: Adap. art. 107 (RT-SCIE, 2020)

## 5 EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.

### 5.1. Sinalização de segurança

De acordo com a norma NP 4513, a sinalização de segurança é constituída por um conjunto de elementos que, através de símbolos, textos e cores, fornecem indicações ou prescrições relativas à segurança contra incêndios, com o objetivo de fornecer informação aos ocupantes de um edifício ou recinto sobre os caminhos de evacuação, localização dos meios de alarme e de intervenção contra incêndios, prever comportamentos de risco e alertar para procedimentos de segurança (CT 46, 2012).

No essencial, sinalizam de forma coerente, precisa e suficiente os caminhos de evacuação, as saídas de emergência, a localização de meios de combate a incêndios, os meios de deteção, cortes, e ações manuais, os procedimentos de emergência, advertências e instruções de segurança, informações sobre manutenções, constituição de produtos utilizados no combate, datas de validade (NT 11, 2020).

A sinalização, no geral, apresenta uma base fotoluminescentes, podendo também recorrer a pictogramas retro iluminados.

De acordo com a Nota Técnica n.º 11 (NT 11, 2020), a forma, as cores de segurança, do fundo e do pictograma tem o seguinte significado:

- Sinais de proibição: formato circular, cor de segurança vermelha;
- Sinais de obrigação: formato circular, cor de segurança azul;
- Sinais de perigo: formato triangular, cor de segurança amarela;
- Sinais de equipamentos de combate a incêndio: formato retangular (ou quadrado), cor de segurança vermelha;
- Sinais de emergência (vias de evacuação, saídas, etc.): formato retangular (ou quadrado), cor de segurança verde;
- Sinais de informações várias (pisos, locais, etc.): formato retangular (ou quadrado), cor de segurança azul;
- As cores de contraste ou dos pictogramas são a branca ou a preta.

A colocação e dimensão da sinalização de segurança contra incêndios obedece às regras prevista no RT-SCIE, designadamente, as previstas no art. 109º, em que todos os edifícios e recintos, com exceção dos espaços comuns da UT I, da 1ª CR e dos fogos de habitação situados

em edifícios de qualquer categoria de risco, deve possuir placas de sinalização com a dimensão dada pela expressão  $A \geq d^2/2000$ , em que  $d$  corresponde à distância a que devem ser vistas as placas, com um mínimo de 6 m e um máximo de 50 m. A área mínima das placas é 180 cm<sup>2</sup>.

Também refere o art. 112 do RT, n.º 8 que as placas de sinalização devem ser colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 m em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos, exceto a placas sobre os difusores de uma ou duas faces colocados em vias de evacuação e em locais da 1.ª categoria de risco das UT III a XI, desde que a colagem dos pictogramas sobre os equipamentos de iluminação garantam os níveis mínimos de iluminação e as dimensões mínimas legais das placas face às distâncias de visibilidade.

Ainda de acordo com o n.º 2 do referido art. 102º, toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, deve estar na perpendicular ou em 45º ao sentido das fugas possíveis nessas vias.

Neste estudo de caso, atendendo a que o projeto de construção da Escola é de 1988, a sinalização de evacuação e saída é feita apenas nos caminhos de evacuação, através de autocolantes colados nos aparelhos de iluminação de emergência. Relativamente a sinalização dos meios de intervenção, a grande maioria está na perpendicular à parede de suporte do meio ou a 45º.

#### Quadro 5.1 - Critérios de sinalização

Especificidades	Requisito a cumprir	
Sinalização regulada	Decreto-lei 141/95, com a redação dada pela Portaria 456-A/95	
Sinalização não regulada	Normas EN ISO 7010, ISO 3864, ISO 16069	
Linha de visão das pessoas	Não pode haver obstáculos que possam ocultar a sinalização ou confundir os ocupantes	
Âmbito	Aplica-se a todos os edifícios, exceto aos espaços comuns da UT I da 1.ª categoria de risco e aos fogos de habitação em edifícios de qualquer categoria	
Dimensões da sinalização	Área A é função da distância (d) a que devem ser vistas (mínimo de 6 m e máximo de 50 m),	$A \geq d^2/2000$
Formatos e materiais	Placas de perigo, proibição, emergência e de meios de intervenção	Material rígido e fotoluminescente
Distribuição e visibilidade	Distribuídas de modo a permitir a visibilidade de qualquer ponto de onde a informação deve ser vista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paralela às paredes, informação só face;</li> <li>• Perpendicular o suspenso do teto – informação nas duas faces;</li> <li>• Fazendo ângulo de 45º, informação das duas faces.</li> </ul>
	Placas salientes ao suporte devem ser fixadas a uma altura entre:	$2,10 \text{ m} \leq \text{altura} \leq 3 \text{ m}$ ;

Localização	Dentro dos locais de permanência, desde que a linha de observação em relação à placa faça um ângulo $> 45^\circ$ com a parede onde se encontra o objeto, elemento ou equipamento a ser sinalizado.	
Sinalização de evacuação, dos meios de intervenção, alarme e alertas	NAS VIAS DE EVACUAÇÃO, deve estar perpendicular ou em $45^\circ$ ao sentido das fugas possíveis nessas vias.	
Mudança de direção das vias de evacuação	Nesses locais deve haver sinalização inequívoca quanto à direção de fuga a seguir	
Distâncias das placas	Nas vias de evacuação e nos locais de permanência deve variar entre 6 a 30 m	
Visibilidade das placas em vias horizontais e locais de permanência acessível ao público	Nos locais de permanência e nas vias horizontais de evacuação acessíveis ao público, devem ser visíveis de qualquer de qualquer ponto suscetível de ocupação uma placa com a indicação de saída ou do sentido da evacuação.	
Colocação de placas nas vias verticais de evacuação	Pelo menos no patamar de acesso, a indicar o n.º do andar ou a saída, se for o caso, e no patamar intermédio, a indicar o sentido da evacuação.	
Proximidade às fontes luminosas	As placas de sinalização devem ser colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas, A MENOS DE DOIS METROS, mas não sobre os aparelhos de iluminação.	
Exceção	As placas podem ser colocadas sobre os difusores de uma ou duas fases quando a colagem dos pictogramas sobre os equipamentos não prejudique os níveis de iluminação mínimos a garantir nem as dimensões mínimas legais das placas face às distâncias de visibilidade	Em vias de evacuação
		Em locais da 1ª categoria de risco das UT III a XI

Fonte: Adapt. RT-SCIE (art. 110 a 112º)

## 5.2. Iluminação de emergência

A iluminação de emergência tem por objetivo colmatar de forma instantânea a falha da iluminação normal durante um determinado tempo, prevenindo que os ocupantes de um espaço ou edifício entrem em pânico e, no caso de ser necessária a deslocação para um local seguro, possam identificar os caminhos de evacuação, bem como os dispositivos de segurança contra incêndios. Uma instalação de iluminação de emergência deve contemplar as seguintes funções (NP EN 50172, 2015):

- Iluminar os sinais do caminho de evacuação;
- Assegurar a iluminação dos caminhos de evacuação e saídas para local seguro;
- Assegurar a identificação das botoneiras de alarme de incêndio e equipamento de combate a incêndio existentes ao longo do percurso;
- Permitir as operações de socorro e combate ao incêndio.

Os edifícios e recintos, exceto os edifícios afetos à UT I da 1ª categoria de risco, para além da iluminação normal, devem possuir iluminação de emergência de segurança nos termos dos artigos 113ª a 115º, da NT 23 e do RTIEBT. Esta iluminação divide-se em dois tipos:

iluminação ambiente e iluminação de balizagem ou circulação. A iluminação ambiente tem como objetivo a iluminação dos locais de permanência e a segunda a iluminação dos caminhos de evacuação até um local seguro e a execução de manobras de segurança e intervenção dos meios de socorro, com uma autonomia mínima de 15 minutos. Pode ainda existir uma iluminação de substituição, a qual deve ter uma fonte diferente da fonte da iluminação de emergência.

### **5.2.1. Iluminação ambiente**

Os locais de risco B, C, D, F e E, com exceção dos quartos, bem como as zonas de vestiários ou sanitárias públicas com mais de 10 m<sup>2</sup> de área e os destinados a utentes PMC, devem possuir iluminação ambiente (art. 114º) que garanta níveis de iluminância uniformes tanto quanto possível e o mínimo de 1 lux no pavimento (art. 14ª RT-SCIE). Nas UT IV a VI, VIII, X e XI, a iluminação de balizamento ou circulação deve ser do tipo permanente.

De acordo com o RTIEBT (Portaria 909-A/2006), deve haver iluminação ambiente de comando manual nos locais afetos a serviços elétricos, designadamente posto de transformação de corrente, locais com grupos geradores acionados por motores de combustão (801.2.1.4.3.5) e locais de serviços técnicos (801.2.1.4.2.3). Não havendo blocos autónomos de funcionamento manual, estes locais devem estar munidos de luminária de emergência autónoma portátil com comando incorporado, a qual deve conformar-se com a norma EN 60598-2-22.

### **5.2.2. Iluminação de balizagem ou circulação.**

Neste tipo de iluminação, os dispositivos devem garantir 5 lux medidos a 1m do pavimento ou objeto a identificar e a menos de 2 m (medidos em projeção horizontal) da interseção de corredores, mudança de direção de vias de comunicação, de patamares de acesso intermédio de vias verticais, de câmaras corta-fogo, de botões de alarme, de comando de equipamentos de segurança, de meios de primeira intervenção e de saídas (n.º 5, art. 114º do RT-SCIE).

Nas UT IV a VI, VIII, X e XI, a iluminação de balizamento ou circulação, exceto nos espaços destinado a dormida nos locais de risco D ou E, deve ser do tipo permanente, independentemente da categoria de risco. Nos outros casos, apenas deve ser do tipo permanente ou de luz mantida se servirem para iluminação de placas indicadoras de saída ou lhes sirva de suporte (art. 114º, do RT-SCIE).

### 5.2.3. Regras de colocação e características das luminárias de iluminação emergência

De acordo com o RTIEBT, a distância máxima entre luminárias é de 15 m nas vias de evacuação e de 4 vezes a altura da mesma nos locais de risco.

As luminárias de emergência, de acordo com NP EN 60598-2-22, dividem-se em luminárias autónomas e luminárias alimentadas por fonte central não contida na mesma, e todas elas podem ser permanentes ou não permanente. Para conhecer as características da luminária, estas possuem obrigatoriamente uma marcação onde é indicado o tipo, o modo de funcionamento, a instalação e a autonomia de acordo com o quadro seguinte:

**Quadro 5.2 - Quadro da significância das letras e algarismos de marcação de luminárias**

Campo do tipo de luminária	Campo do modo de funcionamento	Campo do tipo de instalação	Campo da autonomia
X – Luminária autónoma Z – Luminária alimentada por fonte central * - Sem indicação	0. Não mantido 1. Mantido 2. Combinado não mantido 3. Combinado mantido 4. Composto não mantido 5. Composto mantido 6. Satélite * - Sem indicação (quando não existe nenhum algarismo, significa que o modo de funcionamento é programável.	A – Dispositivo de teste incorporado; B – Com colocação em estado de repouso à distância; C – Incluindo modo de inibição; D – Para zonas de tarefas de alto risco E – Com lâmpadas e ou Baterias não substituíveis F com dispositivo de teste automático com a marcação EL-T da IEC 61347-2-7 G – Sinal de segurança internamente iluminado. * - Sem indicação	Para luminárias autónomas: 10 – 10 minutos 60 – 1 hora 129 – 2 horas 180 – 3 horas * - Sem indicação

Fonte: NT 23, pag. 7 e 8.

A disposição das luminárias da iluminação de balizamento ou circulação deve ter em consideração os pontos referidos no quadro seguinte, assim como devem permitir iluminar a sinalização de emergência pelo que devem localizar-se a menos de dois metros da fonte luminosa. Quando as luminárias da iluminação de balizamento ou circulação posicionam-se acima da sinalização de emergência, a sua forma deve permitir a projeção da luz sobre as placas de sinalização.

Segundo o art. 108º do TR-SCIE, não é permitida a colagem de autocolantes sobre as luminárias, exceto nas vias de evacuação quando se utilizam difusores de iluminação.

**Quadro 5.3 - Critérios de iluminação ambiente**

<b>Especificidade</b>	<b>Aplicação e localização</b>	<b>Objetivo / Condição</b>
Âmbito	Aplica-se a todos os edifícios, exceto aos espaços comuns da UT I da 1ª. categoria de risco e aos fogos de habitação em edifícios de qualquer categoria	
Função	Iluminar os locais de permanência habitual de pessoas	Antipânico
	Iluminação de balizagem ou circulação	Evacuação
Tempos de arranque das lâmpadas de descarga	≤ 5 segundos para atingir intensidade de iluminação de:	50%
	≤ 60 segundos para atingir a intensidade de iluminação de:	100%
Autonomia	Adequada ao tempo de evacuação, com mínimo de:	15 minutos
Locais com iluminação ambiente nível de iluminância	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais de Risco B, C, D e F.</li> <li>• Locais de Risco E, exceto quartos</li> <li>• Zonas de vestiários / sanitários públicos, A &gt;10m<sup>2</sup></li> <li>• Sanitários destinados a PPMC</li> </ul>	Uniforme ≥ 1 lux, medido no pavimento
Locais, localização e níveis de iluminação de balizagem ou circulação colocadas a menos de 2 metros em projeção horizontal de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interseção de corredores</li> <li>• Mudanças de direção de vias de comunicação</li> <li>• Patamares de acesso e intermédio de vias verticais</li> <li>• Câmaras corta-fogo</li> <li>• Botões de alarme</li> <li>• Comandos de equipamentos de segurança</li> <li>• Meios de primeira intervenção</li> <li>• Saídas</li> </ul>	Garantir ≥ 5 lux, medido a 1 m do pavimento ou obstáculo

Fonte: Adapt. RT-SCIE (arts. 113 e 114)

#### **5.2.4. Blocos autónomos**

Os blocos autónomos podem ser permanentes ou de luz mantida e não permanentes, sendo que a diferença entre eles é, no caso dos permanentes, manterem-se ligados independentemente de haver falha da iluminação normal, e, no caso dos não permanentes, só ligarem quando houver falha de iluminação normal.

Quanto à sua constituição, possuem lâmpadas e uma fonte de energia autónoma, normalmente constituída por baterias recarregáveis que, no caso de falta de alimentação elétrica, garantem a iluminação de emergência. Incluem também um telecomando que possibilita a passagem da iluminação para o estado de repouso (APSEI, 2019)

Na iluminação de emergência nas UT IV, VI, VIII, X e XI, com exceção dos espaços de dormida em locais de risco D e E, os blocos autónomos devem ser do tipo permanente no caso da iluminação de balizagem ou circulação e também permanente ou de luz mantida sempre que se encontrarem a iluminar de placas de saída ou quando lhes sirva de suporte.

**Quadro 5.4 - Blocos autónomos**

Locais	Casos	Tipo
Iluminação de balizagem ou circulação	UT IV a VI, VIII, X e XI, exceto os espaços de dormida dos locais de risco D e E, independente da categoria de risco, deve haver iluminação de balizagem ou circulação nos casos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interseção de corredores</li> <li>• Mudanças de direção de vias de comunicação</li> <li>• Patamares de acesso e intermédio de vias verticais</li> <li>• Câmaras corta-fogo</li> <li>• Botões de alarme</li> <li>• Comandos de equipamentos de segurança</li> <li>• Meios de primeira intervenção</li> <li>• Saídas</li> </ul>	Permanente
	Nos restantes casos e quando apenas serve para iluminar as placas indicadoras de saída ou quando lhes sirva de suporte	Permanente ou mantida
Iluminação ambiente e de balizagem ou circulação	Nas salas de espetáculo ou noutros locais onde seja necessário manter alguma escuridão, os blocos de luz permanente ou mantida devem possuir dispositivo que reduza a intensidade e a adquira automaticamente quando for ligada a iluminação de ambiente e de circulação do espaço que servem ou por acionamento a partir de CDI	Permanente ou mantida

Fonte: Adapt. art. 115º (RT-SCIE, 2020)

### 5.2.5. Manutenção, verificações e ensaios.

Para garantir o funcionamento da iluminação de emergência existem no RTIEBT (801.2.1.5.3.5) regras de manutenção e de verificações periódicas. Todos os dias em que o edifício esteja franqueado ao público e antes da abertura deste, a operacionalidade da iluminação de emergência deve ser verificada e, no caso de haver anomalias, deve ser objeto de descrição nos registos de segurança. Também deve ser objeto de verificações e ensaios periódicas. A norma NP EN 50172:2015 estabelece os procedimentos de manutenção, verificações e testes, os quais devem constar das medidas de autoproteção.

De acordo com a referida norma NP EN 50172:2015, as manutenções devem ter uma periodicidade anual e as verificações devem ser diárias e mensais. Segundo a NT 23 (pág. 35), as manutenções devem ser realizadas por operadores económicos registados na ANEPC e contemplar as operações de manutenção prescritas na NT 23 (pág. 34 e 35), cujo registo deve ser efetuado nos impressos previstos no plano de verificação e manutenção das instalações das medidas de autoproteção.



### 5.3. Detecção, alarme e alerta de incêndios.

A instalação de um sistema automático de deteção de incêndios (SADI) tem como principal objetivo a proteção dos ocupantes e a proteção do património, sem prejuízo de também de garantir a proteção do ambiente e a proteção da continuidade da atividade.

Para alcançar tais objetivos, o RT-SCIE define critérios segurança a aplicar aos sistemas de deteção automática de incêndio para prevenir a ocorrência de incêndio, mas quando este já eclodiu, o objetivo é o de reduzir a sua propagação, facilitar operações de socorro e as operações de evacuação, bem como contribuir para a sua extinção, quando exista um sistema de extinção automática de incêndio. Para o efeito, os sistemas SADI possuem uma central de sinalização e comando (CDI) que sinaliza e ordena um conjunto de operações para o caso de ocorrer algum evento.

O RT-SCIE define que todos os edifícios devem possuir um SADI, sendo que os recintos ao ar livre e os provisórios ou itinerantes não necessitam de alarme, e isenta de obrigação de deteção os espaços que se encontram totalmente protegidos por sistema fixo de extinção automática de incêndios por água e não tenham controlo de fumo por meios ativos.

**Quadro 5.5 - Critérios de segurança e composição das instalações**

Tipo	Condições de aplicação	Âmbito
Critérios de segurança	Geralmente os edifícios devem estar equipados com sistema de deteção de incêndios, difundir o alarme aos seus ocupantes, alertar os bombeiros e acionar sistema e equipamentos de segurança	Geral
	Estão isentos de instalação de ALARME os recintos ao ar livre e os itinerantes provisórios	Exceção
	Estão isentos de cobertura por DETETORES automáticos de incêndio os espaços que cumulativamente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estejam protegidos totalmente por sistema de extinção automática de incêndios por água que respeite o RT-SCIE, incluindo o que respeita à difusão do alarme;</li> <li>• Não possuam controlo de fumo por meios ativos.</li> </ul>	Exceção

Fonte: Adapt. arts. 116º (RT-SCIE, 2020)

#### 5.3.1. Composição e configuração de SADI

A versão mais completa do sistema automático de deteção de incêndios, segundo o RT-SCIE, é constituída por:

- Dispositivos de acionamento manual do alarme (botoneiras de alarme)

- Dispositivos de ação automática (detetores de incêndio);
- Centrais e quadros de sinalização e comando (CDI);
- Sinalizadores de alarme restrito (besouros e ou lâmpadas);
- Difusores de alarme geral (sirenes e ou lâmpadas rotativas);
- Equipamentos de transmissão automática do sinal ou mensagem de alerta;
- Telefones para transmissão manual (ou verbal) do alerta;
- Dispositivos de comando de sistemas e equipamentos de segurança;
- Fontes locais de energia de emergência (baterias).

Conforme define o art. 125º do RT-SCIE, o sistema SADI pode ter 3 configurações, sendo que há componentes do sistema que são comuns às três configurações, concretamente, os botões de acionamento manual de alarme (botoneiras), os detetores automáticos (detetores), a fonte local de alimentação de emergência (bateria) e a difusão do alarme no interior (sirene). A configuração 1 representa a proteção mais reduzida, enquanto a configuração 3 representa a proteção total. Para os edifícios escolares (UT IV), apenas se aceita a configuração 2 quando o edifício é da 1ª categoria de risco e só tem pisos apenas acima do solo. Para as restantes situações da UT IV, é exigida a proteção total preconizada pela configuração 3.

**Quadro 5.6 - Tipo de configurações das SADI**

Componentes e funcionalidades		Configurações		
		1	2	3
Central de sinalização e comando	Temporizações		X	X
	Alerta automático			X
	Comandos		X	X
	Fonte local de alimentação de emergência	X	X	X
Proteção	Total (todas as partes do edifício)			X
	Parcial (um ou mais compartimentos corta-fogo dentro do edifício)	X	X	
Difusão do alarme	No interior	X	X	X
	No exterior		X	
Botões de acionamento de alarme		X	X	X
Detetores automáticos		X	X	X

Fonte: Adapt. art. 125º (RT-SCIE, 2020)

Para as restantes UT, o tipo de configuração depende classificação de risco de cada UT, conforme quadro seguinte:

**Quadro 5.7 - Configuração de SADI em função das UT e categorias de risco**

UT	Cat. De risco	Configuração	OBS
I	1ª	1	Exclusivamente acima do solo, de TER, de natureza e de habitação e efetivo nos LR E ≤ 20 ocupantes
	2ª, 3ª e 4ª	3	
	1ª ou 2ª	Isentas	-
	Qualquer	Isentas	Fogos de habitação
	3ª	2	-
	4ª	2	Alerta automático
II	Sem distinção	3	Espaços abertos ou fechados exclusivos.
		2	Se o edifício estiver isento da obrigação de instalação de alarme
		Nos parques automáticos é DISPENSÁVEL o SADI	Desde que a desenfumagem se efetue por meios passivos.
III, VIII a X	1ª	1	-
	2ª ou 3ª ou 4ª	3	-
IV a VI, XI e XII	1ª	1	Exclusivamente acima do solo
	2ª ou 3ª ou 4ª	3	
VII	1ª	1	-
	2ª ou 3ª ou 4ª	3	Exclusivamente acima do solo
UT mista	-	Aplica-se a cada uma delas a configuração da utilização exclusiva	Desde que não haja comunicações interiores comuns às UT
	UT de 2ª ou superior	3 Exceto nas UT I e II,	Com comunicações interiores comuns, devendo existir quadro de sinalização e, eventualmente, de comando, que centralize as informações, localizado no posto de segurança
	-	2 Nas outras UT, com difusor de alarme instalado na caixa de escadas.	Edifício que inclua a UT I e com comunicações interiores comuns com outras Uts. Se forem enclausuradas, difusor de alarme em cada patamar de acesso aos fogos
Locais de risco C e F		2	Independente da localização e da utilização

Fonte: Adapt. art. 126º a 131º (RT-SCIE, 2020)

### 5.3.2. Conceção de um SADI

A conceção de uma instalação de SADI deve ter em consideração os princípios de funcionamento que permita constituir um sistema coerente com as diferentes características do edifício e da sua ocupação, pelo que antes, deve ser realizado um levantamento das condições e situações a proteger, dos equipamentos e sistemas que podem ser ligados ou interligados, dos fatores de cada espaço a proteger, para não só cumprir a regulamentação mas também a obter a solução que melhor pode proteger os ocupantes e o património dentro de um rácio de

custo/benefício aceitável, tirando partido das potencialidades que os sistemas hoje em dia disponibilizam.

#### Quadro 5.8 - Princípios de funcionamento

Tipo	Requisito a cumprir	Tempo
Períodos de exploração	Devem estar no estado de vigília, facto que deve ser assinalado na central, quando exista	
Atuação de dispositivo de alarme	Deve provocar, de imediato, o funcionamento do alarme restrito e, eventualmente, o acionamento dos dispositivos de comando de sistemas e equipamentos de segurança	
Edifícios sem meios humanos para operar alarmes restritos	A atuação de um dispositivo de acionamento de alarme deve provocar imediatamente o funcionamento do alarme geral	
Edifícios com meios humanos para operar alarmes restritos	Deve haver uma temporização entre o alarme restrito e o alarme geral para que seja possível intervir o pessoal afetado à segurança para eventual controle da causa que deu origem ao alarme sem proceder à evacuação	
	A temporização deve ser a adequada às características do edifício e à sua exploração, devendo haver meios de anular sempre que seja oportuno	
Alarme geral	Deve ser audível em todos os locais do edifício, soar durante o tempo necessário à evacuação dos ocupantes.	≥ 5 minutos
	Desencadeado o alarme, os processos de alarme e as ações de comando das instalações de segurança não devem ser interrompidas em caso de ruturas, sobretensões ou defeitos de isolamento dos circuitos dos dispositivos de acionamento	
	A transmissão do alerta, quanto automática, deve ser simultânea com a difusão do alarme geral	

Fonte: Adapt. art. 118º (RT-SCIE, 2020)

Os sistemas SADI podem ser convencionais, endereçáveis, analógicas ou via rádio. Os sistemas convencionais apresentam os detetores organizados por zonas, ligados por circuitos elétricos a dois fios que terminam numa resistência de fim de linha, ligados em série e a deteção é feita por variação de corrente. As botoneiras de alarme manual fazem parte de outra zona sobre uma linha separada da dos detetores e a sinalização também é separada, bem como as sirenes. A informação transmitida à central é sinalizada de forma luminosa e acústica, agrupada por zona, e cada zona pode agrupar no máximo 32 dispositivos e 60 m de linha. Cada zona não deve cobrir mais de um compartimento corta-fogo e a área de pavimento está limitada 2000 m<sup>2</sup> (Januário, 2021). Quando é ativado um detetor, a central do sistema convencional identifica a zona, mas não o detetor. A NT 12 (p. 17), estabelece que as zonas não devem exceder 1600 m<sup>2</sup> de área e quando uma zona vigiar mais de 5 salas, deve haver indicação de qual detetor foi ativado.

Os sistemas endereçáveis assentam numa ligação em paralelo em anéis (*loops*) que permitem ligar qualquer tipo de dispositivo, o qual possui um endereço que é identificado pela central.

Dependendo do fabricante, cada *loop* pode suportar entre 90 a 250 dispositivos, mas normalmente suportam um máximo de 120 dispositivos e o cabo de ligação pode ir até 2 km. Também é possível programar todos os dispositivos na CDI para diferentes cenários de resposta a dar em caso de disparo de algum deles. Este sistema apresenta o inconveniente de compatibilidade da central com os dispositivos de deteção.

Os sistemas via rádio não necessitam de instalação de cabo elétrico nem necessitam de linha de vista entre os componentes, mas dependem de reflexão e absorção dos materiais dos tetos e paredes, os quais vão atenuando o sinal à medida que são atravessados, não podendo atingir 90 dB.

Atualmente, os sistemas mais comuns são endereçáveis, pela particularidade de identificar a origens dos *inputs* recebidos na CDI, facilidade de instalação das linhas em anel (*loops*) de comunicação que ligam à CDI e alimentação dos dispositivos, podendo agregar diferentes e vários dispositivos no mesmo *loop*, desde detetores, botoneiras, sirenes, portas corta-fogo, elevadores, escadas rolantes, controlo de acessos, registos corta-fogo, extinção automática, cortinas corta-fogo, cortes de energia, entre outros. O caso dos sistemas via rádios são mais adequados para edifícios onde não seja possível passar cabos, por exemplo, para instalações em edifícios históricos, edifícios antigos, igrejas, entre outros.

### **5.3.3. Central de comando e sinalização (CDI)**

Todos estes dispositivos e não só são depois geridos por uma central de sinalização e comando, designada por CDI. Nesta fase do desenvolvimento tecnológico, este centro de processamento de informação permite agrupar na mesma linha um conjunto de dispositivos periféricos, processar a informação de cada periférico e desencadear ações automáticas de acordo com a matriz de comando que tenha sido definida.

Para estabelecer uma matriz de comando de modo a realizar as ações mais eficazes é necessário conhecer os sistemas de segurança instalados, as suas características e momento apropriado de ativação, os tempos de evacuação, os tempo de resposta dos equipamentos, as temporizações definidas para a exploração da CDI, os tempo previstos para intervenção das equipas de socorro, de modo a programar o comando do fecho de portas corta-fogo, a paragem de ventilação e ar condicionado, a ativação dos sistemas de controlo de fumo, o fecho de registos corta-fogo, o corte na alimentação de líquidos e gás combustível, a paragem dos elevadores, a abertura de

portas de segurança e evacuação, a ativação de sistemas de extinção, a ativação de cortinas de água, o fecho de cortinas corta-fogo, a abertura de barreiras de acesso (Januário, 2021).

Pela sua importância no sistema de segurança contra incêndios e pela informação que sinaliza no seu painel, a sua localização preferencial é no posto de segurança (PS), se existir. Quando não for possível instalar a CDI no PS, deve então existir um painel de repetição da informação e comandos no PS.

A verificação da informação disponibilizada deve ser diária no sentido de não deixar que uma avaria sinalizada não seja tratada o mais breve possível, de modo a não comprometer a proteção de todos os espaços que estão vigidos pelo SADI e pelo sistema automático de extinção de incêndios (SAEI).

Por outro lado, só os operadores económicos registados na ANEPC podem fazer intervenções (manutenções preventivas e ou corretivas) na CDI, devendo para o efeito afixar o seu nome e o seu contacto telefónico junto da mesma, para o caso da necessidade de uma intervenção urgente.

#### Quadro 5.9 - Condições exigidas CDI e fontes de energia de emergência

Característica	Requisito a cumprir
Localização	Em locais reservados ao pessoal afeto à segurança do edifício, nomeadamente no posto de segurança, se existir
Função	Assegurar a alimentação dos dispositivos de acionamento do alarme, exceto nas instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal;
	Assegurar a alimentação dos difusores de alarme geral, no caso de estes não serem constituídos por unidades autónomas, exceto nas instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal
	Assegurar a sinalização de presença de energia de rede e de avaria da fonte de energia autónoma
	Assegurar a sinalização sonora e ótica dos alarmes restrito e geral e de alerta
	Assegurar a sinalização do estado de vigília das instalações
	Assegurar a sinalização de avaria, teste ou desativação de circuitos dos dispositivos de acionamento de alarme
	Assegurar o comando de acionamento e de interrupção do alarme geral
	Assegurar a temporização do sinal de alarme geral, quando exigido
	Assegurar o comando dos sistemas e equipamentos de segurança do edifício, quando exigido
	Assegurar o comando de acionamento do alerta
Central afastada do posto do vigilante responsável pela segurança	Deve ser instalado um quadro repetidor daquela unidade num local vigiado em permanência.
Fontes de energia de emergência	Devem assegurar a energia de emergência ao funcionamento das instalações de alarme no caso de falha da energia da rede.
	Devem assegurar o funcionamento da central de emergência nas instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia radioelétrica de sinal

	Devem ser incorporadas na central e, no caso das instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão de sinal por cabo elétrico, nas unidades autónomas de alarme e assegurar:
	Devem ser incorporadas nas unidades autónomas de alarme, no caso das instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão de sinal por cabo elétrico.
	Estas fontes não podem servir outras instalações
Autonomia das fontes de energia	Mínimo de 72 horas de vigília seguido de 30 minutos no estado de alarme geral, nas UT não vigiadas em permanência
	Mínimo de 12 horas de vigília seguido de 5 minutos no estado alarme geral, nas UT permanentemente vigiadas.

Fonte: adapt. art. 122º (RT-SCIE, 2020)

#### 5.3.4. Grau de proteção.

A proteção de um edifício com sistema de deteção automática de incêndios pode ser total ou parcial. Na proteção total ainda podem existir espaços que, pelas suas características, não necessitam de estar cobertos por detetores de incêndio, como é o caso dos vazios (tetos ou pavimentos falsos). Contudo, essa exceção está dependente do valor da densidade de carga de incêndio ser inferior a 25 MJ/m<sup>2</sup> e não haver a possibilidade de passagem de fumo para outros compartimentos, ou a 15 MJ/m<sup>2</sup>, se passarem cabos do sistema de emergência e não houver passagem de fumo para outros compartimentos (CNT/TS 54-14:2018). Também não necessitam de deteção automática os espaços que possuam sistema de extinção automática de incêndios por água e não possuam controlo de fumos por meio ativos (n. 3,116º, RT-SCIE).

Para além destas exceções, também não necessitam de proteção os vazios verticais ou ductos para passagem de cabos com dimensão inferior a 2 m<sup>2</sup>, desde que se encontrem protegidos contra o fogo e estanques ao atravessamento de pisos, tetos ou paredes. Se passarem cabos, estes devem ser da classe de reação ao fogo B2<sub>ca</sub> (Classificação dada pelo anexo à Decisão da Comissão 2000/147/EC) e possuírem uma resistência ao fogo padrão mínima de 30 minutos. Quando pertencerem ao sistema contra incêndios, devem ser vigiados por detetores automáticos de incêndios (Januário, 2021).

Na proteção parcial são atendidas e especificadas as parte mais vulneráveis do edifício e, por outro lado, a envolvente deve ser resistente ao fogo.

#### 5.3.5. Detetores automáticos.

d) Tipo de detetores

Os detetores automáticos dividem-se essencialmente em detetores de fumo, de temperatura ou calor, de chama e de gás, entre outros. Os detetores de fumo podem ser óticos, fotoelétricos, de aspiração ou iónicos (estes últimos são desaconselhados por possuírem componentes radioativas). Os detetores de temperatura podem ser térmicos ou termovelocimétricos. Os detetores de chama podem ser de feixe infravermelho, ultravioleta ou uma combinação entre eles. Existem também detetores que combinam fumo, temperatura e chama.

A Norma CEN/TS 54-14:2018 estabelece critérios para a seleção e colocação dos detetores, conforme o tipo de materiais existentes nos locais, as condições ambientais dos compartimentos vigiados, os efeitos da ventilação e aquecimento, entre outros fatores, de modo a selecionar os detetores mais adequados, ou seja, aqueles que mais rapidamente dão informação sobre a ocorrência, que pode ser a produção de fumo, de calor, radiação ou outro produto da combustão.

Quanto à eficácia dos detetores, os de fumo e de temperatura são eficazes quando o espaço está confinado por um teto, enquanto o detetor de feixe é mais eficaz quando os espaços não são confinados. Os detetores de fumo e de temperatura diferem na sensibilidade, sendo que os de fumos são mais sensíveis, dando uma resposta mais rápida, mas também são mais suscetíveis a falsos alarmes. Na generalidade das situações utilizam-se detetores de fumo do tipo ótico. Os detetores por aspiração são particularmente eficazes (Fernandes, 2009) e permitem maior a sua ocultação, o que os torna mais indicados para edifícios históricos, museus, entre outros, de modo a causar menor impacto visual.

**Quadro 5.10 - Uso de detetores e contraindicações**

<b>Tipo de detetor</b>	<b>Indicados para:</b>	<b>Contraindicações</b>
Iónicos de fumos	Uso geral e mais apropriados para fogos de combustão rápida	Emitem radiação.
Óticos de fumos	Uso geral, mais apropriados para fogos de combustão lenta	Nas áreas sujeitas a fumo, vapor, ou pó durante o uso normal
Ótico de fumos por absorção	Espaços amplos e altos	Nas áreas sujeitas a fumo, vapor, ou pó durante o uso normal
Multisensor ótico e temperatura	Fogos de combustão rápida ou para fogos latentes	Nas áreas sujeitas a fumo, vapor, ou pó durante o uso normal
Termovelocimétrico	Locais de temperaturas ambientes baixas ou variam lentamente	Áreas sujeitas a mudanças bruscas de temperatura ou com temperatura normalmente elevada
Temperatura	Incêndios que produzem um aumento rápido de temperatura.	Áreas sujeitas a altas temperaturas
Aspiração	Áreas onde se deseje uma deteção muito precoce e equipamentos confinados (edifícios históricos, bibliotecas, museus, bastidores)	Nas áreas sujeitas a fumo, vapor, ou pó durante o uso normal



Chama	Grandes áreas abertas e áreas com atmosfera potencialmente explosiva ou onde se esperem fogos de propagação rápida	Nas áreas onde se esperem fogos de combustão lenta
Feixe	Espaços grandes, desenvolvimento massivo fumo, dispersão de fumo em tetos muito altos	Espaços com atividades que possam interromper o feixe.
Multisensores	Para combinações entre um e mais detetores	Mais suscetíveis a avarias

Fonte: Adapt. Quadro 11 (Resende, 2009).

#### e) Localização dos detetores

A NT 12 (pág. 22) refere que devem ser atendidas as recomendações do fabricante sobre a colocação e localização quando a regulamentação for omissa, sendo que os detetores de fumo e térmicos devem ter em conta a área a proteger, a distância entre a área vigiada e o detetor mais próximo, a proximidade às paredes, a altura e configuração dos tetos, o movimento do ar da ventilação e as obstruções ao movimento por convecção dos produtos da combustão. Outra particularidade a ter em tenção, no caso dos detetores por feixe, é a obstrução do refletor, uma vez que a deteção é feita por interrupção do feixe ótico.

A colocação dos detetores está limitada a raios de cobertura máximos, os quais estão relacionados com a altura do teto, o que difere para cada tipo de detetor, sendo que os térmicos apenas garantem um raio de ação de 5 m até uma altura de 8 m e os de fumo garantem um raio de ação de 7,5 m até uma altura de 11 m. Acima destes valores não são utilizados. Os de feixe permitem ir até 25 m de altura e um raio de 7,5 m, mas entre 11 e 26 m é necessário uma segunda camada de detetores por feixe.

**Quadro 5.11 - Raio de cobertura dos detetores**

Tipo de teto	Tipo de detetor	Altura do teto [h(m)]					
		H ≤ 4,5	4,5 < h ≤ 6	6 < h ≤ 8	8 < h ≤ 11	11 < h ≤ 25	h > 25
		Raio de ação (m)					
Plano	Térmicos	5	5	5	NA		
	Fumo	7,5	7,5	7,5	7,5	NA	
	Feixe	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5 <sup>a)</sup>	NA
	a)	Uma segunda camada de detetores a metade da altura do teto					
Inclinados	Térmicos, de fumo e de Feixe	Por cada grau de inclinação o raio aumenta também 1% até ao máximo de 25%.					

Fonte: Adapt. pág. 23 (NT 12, 2020)

### 5.3.6. Perturbações que influencia o posicionamento dos detetores

Para além do raio de cobertura, há condições que devem ser observadas, designadamente afastamentos em relação a elementos que podem constituir um obstáculo ou perturbação à circulação de fumo ou da onda de calor. Por isso, a localização dos detetores obedece a critérios que diferem do tipo de detetor, bem como existem perturbações nos elementos construtivos e mobiliários que afetam a dispersão do fumo e da onda de calor, situações que devem ser acauteladas de modo a evitar retardamento na deteção automática. Essas perturbações podem ser causadas pela proximidade de paredes em relação aos detetores, irregularidades e singularidades nos tetos, com vigas salientes, condutas à vista, tetos com lajes fungiformes com cofragem recuperável, conferindo um aspeto de favo de mel, mobiliário que vai até próximo do teto, luminárias salientes, tetos inclinados, ventilação e movimento do ar, etc. Estes elementos influenciam o movimento do fumo que, por ser mais leve que o ar, tem um movimento ascendente, que pode ser afetado por estas e outras perturbações, demorando mais tempo a ser detetado.

Os tetos falsos e os pavimentos sobre elevados constituem também zonas que podem ser obrigadas a estar vigiadas pelos sistemas de deteção automática de incêndios, conforme o tipo de teto falso (perfurado ou opaco), altura do espaço confinado superiormente pelo teto falso e inferiormente pelo piso sobrelevado e pelas infraestruturas que utilizam esses espaços e a sua ligação ao SI.

**Quadro 5.12 - Instalação dos detetores**

Tipo de obstáculo	Tipo de detetor	Critério de colocação
Parede	Térmico e de fumo	Distância à parede igual ou superior a 0,50 m
		Se o afastamento entre paredes for inferior a 1,20, deve localizar-se no terço central
Divisórias, estantes		Se entre o todo de uma divisória, estantes, etc. e o teto houver uma diferença de altura inferior a 0,30 m, deve ser considerado até ao teto.
Irregularidades no teto (vigas, saliências, etc.)		Se as irregularidades em altura forem inferiores a 5% do pé direito, o teto é considerado plano para efeitos de raio de ação dos detetores
		Com regularidades superiores a 5%, se a distância entre irregularidades for inferior a 13% da diferença entre o pé-direito do teto e o pé-direito da irregularidade, é necessário a colocação de um detetor em cada três células
		Idem, se inferior a 25%, um detetor em células alternadas
	Idem, se maior que 25%, um detetor em todas as células	
Irregularidades no teto (pequenas células)	Fumo	Um detetor pode cobrir várias células desde que o volume das células não seja superior 12 vezes a diferença de pés-direitos.
	Térmico	Um detetor pode cobrir várias células desde que o volume das células não seja superior 6 vezes a diferença de pés-direitos.

Tetos falsos com pequenas perfurações	Fumo e térmico	Quando um incêndio que inicie abaixo do teto falso não passe para a parte superior do teto por ação de ventilação pressurizada, o detetor é fixado no teto falso.
		Quando não exista o risco de o incêndio ocorrer abaixo do teto falso, o detetor é fixado acima do teto falso.
Tetos falsos com mais de 40% de furações / m <sup>2</sup> e orifícios com mais de 10x10mm e espessura do teto não exceder 3 vezes a dimensão mínima da furação.	Fumo e térmico	Estas situações podem ser protegias apenas com detetores acima do teto falso, mas deve ser feita uma avaliação da possibilidade de o fumo ser empurrado para cima, tendo em conta as condições de ventilação, densidade de carga térmica, entre outras
Ventilação e movimento do ar	Fumo e térmico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se a renovação de ar de uma sala exceder as 5 vezes por hora o seu volume, podem ser necessário aumentar o n.º de detetores.</li> <li>• Os detetores não devem ser instalados na entrada de ar fresco dos sistemas de ar condicionado.</li> <li>• Se a entrada de ar for feita através de teto perfurado, num raio de 0,60 m à volta do detetor o teto deve ser tapado.</li> <li>• Nos casos de os detetores se situarem a menos de 1 m de qualquer entrada de ar ou em qualquer ponto onde a velocidade do ar seja superior a 1 m/s, deve prestar-se atenção aos efeitos do ar sobre os detetores</li> </ul>
Conduatas de ar	Fumo	Para evitar a turbulência do ar, devem ser instalados nos troços retos, afastados das curvas de 3 vezes a largura da conduata.

Fonte: Adapt. pág. 24, 26-27, 24 (NT 12, 2020)

### Quadro 5.13 - Proteção de tetos falsos

Tipo	Requisito a cumprir	Condição
Espaços confinados, delimitados por tetos falsos com mais 0,80 m de altura ou por pavimentos sobre-elevados em mais de 0,20 m	Devem possuir deteção automática de incêndio	Se neles passarem cablagens e haja equipamentos instalados ou conduatas suscetíveis de causar ou propagar incêndios ou fumo
	Devem ter sinalização ótica desses detetores em local visível	Se os espaços estiverem protegidos por detetores pontuais, mesmo que integrados em sistemas endereçáveis

Fonte: Adapt. art. 132º (RT-SCIE, 2020a)

#### 5.3.7. Detetores manuais (botoneiras).

Os detetores manuais são uma parte importante do sistema de deteção de incêndio, pelo facto de possibilitarem o acionamento do alarme de forma manual antes do detetor atuar, o que dá a possibilidade de reagir numa fase ainda mais precoce do incêndio.

Estes dispositivos localizam-se nos caminhos de evacuação, junto das portas de acesso a escadas de emergência (interior ou exterior à escada) e em cada saída para o exterior. Também podem ser posicionados na proximidade de locais de maior risco. A distância a percorrer para

acionar este dispositivo não deverá ser superior a 30 m e, no caso se prever que possa haver ocupantes com dificuldades motoras, a localização, em termos de distância a percorrer, deve ser reduzida. O art. 119º (RT-SCIE, 2020) refere que devem posicionar-se a cerca de 1,20 m acima do pavimento, claramente visíveis (não ocultados por portas, peças decorativas, etc.), identificáveis e facilmente acessíveis e a menos de 2 m, medidos em projeção horizontal, de fonte de iluminação de segurança.

A norma CEN/TS 54-14:2018 estabelece que o detetor manual deve posicionar-se entre 0,90 e 1,40 m acima do pavimento. Também estabelece que nos locais facilmente visíveis, devem ficar encastrados no elemento construtivo que lhes serve de suporte e, nos locais onde sejam avistados lateralmente, devem ficar semi-encastrados, salientes pelo menos 15 mm, mas não expostos a danos acidentais, caso em que devem ser fornecidos com proteções especiais. Também deve possuir uma tampa de proteção transparente.

**Quadro 5.14 - Localização vertical das botoneiras e dos difusores de alarme geral.**

Dispositivos e forma de alerta geral	Requisito cumprir	Critérios
Botoneiras	Devem ser instalados nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas dos pisos, sem ocultação	1,2 m acima do pavimento, devidamente sinalizadas
	E a locais sujeitos a riscos especiais, sem ocultação	
Difusores de alarme geral - Besouros	Devem, sempre que possível, ser instalados fora do alcance dos ocupantes e, no caso de se situarem a uma altura do pavimento inferior a 2,25 m, devem ser protegidos de danos acidentais	2,25 m acima do pavimento para evitar proteção
	Sinal audível em qualquer espaço e inconfundível com qualquer outro sinal sonoro	

Fonte: Adapt. art. 121º (RT-SCIE, 2020)

### 5.3.8. Difusores de alarme geral

Os dispositivos de alarme geral destinam-se a transmitir a todos os ocupantes de um edifício uma ocorrência que representa perigo, que devem abandonar o edifício de forma ordenada e o mais rápido possível. Estes dispositivos são constituídos por besouros que emitem sinal sonoro audível em qualquer parte do edifício e inconfundível com qualquer outro sinal sonoro. Nos locais em que o ruído de fundo possa dificultar a audição do alarme sonoro, ou haja a possibilidade de existirem ocupantes com problemas de audição, ou tenham de utilizar auriculares, o alarme sonoro deverá ser complementado por sinalização ótica ou tátil. Para evitar que sejam danificados acidentalmente, a sua localização deve estar a pelo menos 2,25 m do pavimento, mas quando isso não for possível, devem estar protegidos. No caso destes

difusores de alarme geral estarem interligados em unidades autónomas, deve garantir-se a alimentação dos difusores quando falha a alimentação da rede, bem como permitir a interrupção do sinal de alarme geral, quer por meios manuais quer de forma automática após um determinado tempo pré-estabelecido. Para as UT I, V e VII, o alarme geral pode ser dado por mensagem gravada ativada pelo posto de segurança, após a ligação dos aparelhos de iluminação de emergência.

O nível sonoro dos dispositivos de alarme deve pelo menos ter um nível sonoro de 65 dB (A) ou 10 dB (A) acima do ruído ambiente que perdure mais de 30 segundos em qualquer ponto que deva ser ouvido e não ultrapassar 118 dB(A) (Januário, 2021).

Segundo a NT 12, num edifício devem ser sempre instaladas duas sirenes, mesmo que o nível sonoro audível seja atingido com uma sirene apenas, e deve ser instalada pelo menos uma sirene em cada compartimento corta-fogo. Também recomenda um maior número de difusores de nível sonoro mais baixo em preterição de menos difusores e um nível sonoro mais elevado para obter o mesmo efeito. Quanto aos dispositivos visuais de alarme de incêndios, estes devem estar posicionados de forma que sejam facilmente visíveis, para não serem confundidos com outros sinais visuais, e devem cumprir a norma EN 54-23.

#### Quadro 5.15 - Alerta geral

Forma de alerta geral	Requisito a cumprir
Sinal de deteção, alarme e alerta transmitido por cabo elétrico	Nestas instalações, as unidades autónomas que integram os difusores de alarme devem assegurar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação dos difusores em caso de falha no abastecimento de energia da rede de emergência;</li> <li>• Interrupção do alarme geral, manualmente ou automaticamente, após um tempo determinado.</li> </ul>
Locais com sistema de sonorização. Mensagem de evacuação gravada (apenas UT I, V e VII)	O sinal de alarme geral para evacuação total ou parcial pode ser dado por mensagem gravada, ativada após interrupção do programa normal, de modo automático ou manual, a partir do posto de segurança, devendo estar previsto no plano de emergência. <p>A utilização destes meios de difusão em locais com efetivo superior a 200 pessoas e durante a permanência de público deve ser dado de modo a não causar pânico.</p> <p>A difusão sonora da mensagem de evacuação deve ser precedida da ligação dos aparelhos de iluminação de emergência de ambiente e balizagem ou circulação</p>

Fonte: art. 123º (RT-SCIE, 2020a)

#### 5.3.9. Instalações de alerta.

As instalações de alerta concentram-se normalmente no posto de segurança que, na presença de informação sobre a ocorrência de algum evento, dão o alerta ao responsável de segurança ou

delegado, bem como alertam as autoridades de socorro, de acordo com os procedimentos de emergência previstos nas medidas de autoproteção, sendo que para o efeito utiliza os meios de comunicação disponíveis. O alerta pode ser automático, o qual é realizado através de um sistema programado para emitir alerta de acordo com a matriz de comando que tenha sido definida.

**Quadro 5.16 - Conceção das instalações de alerta**

<b>Alerta</b>	<b>Sistema pode ser automático ou manual</b>
Sistema automático	Através rede telefónica privativa ou comutada, pública ou privada.
	Através de rede rádio, desde que os respetivos equipamentos terminais possuam fonte de energia de emergência com capacidade compatível com os períodos constantes no quadro anterior
	Pode ser dispensado nas UT com posto de segurança guarnecido em permanência, desde que referenciado no PEI
Sistema manual	Postos telefónicos ligados à rede pública, devendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficazmente sinalizados e sempre disponíveis;</li> <li>• Localizados junto da central de sinalização e comando;</li> <li>• Com n.º dos bombeiros afixados.</li> </ul>

Fonte: Adapt. art. 124º (RT-SCIE, 2020a)

### **5.3.10. Manutenções, verificações e testes**

De acordo com a NT 12 (p.43-46), o elemento designado pelo responsável de segurança efetua uma verificação diária da informação da CDI, uma verificação mensal e uma verificação trimestral, efetuando os registos de segurança. A norma BS (pág. 120) recomenda uma verificação semanal de controlo do equipamento, aferindo se este é capaz de processar um sinal de alarme de incêndio e providenciar as correspondentes ações programadas.

### **5.4. Controlo de fumo**

Os incêndios produzem fumo, calor e gases da combustão que podem ter efeitos nocivos muito graves na segurança das pessoas e bens, razão pela qual é essencial a existência de um sistema de controlo dos produtos da combustão e do calor libertado pelos incêndios de modo a permitir que os ocupantes tenham visibilidade para poder abandonar os locais de permanência e sair para o exterior ou para uma zona protegida, e o façam sem correr o risco de intoxicação e queimaduras. Este controlo de fumo pode ser feito pelo método de desenfumagem ou por diferencial de pressões.

O método de desenfumagem consiste na renovação do ar do interior do local sinistrado ou das vias de evacuação, cujo processo pode ser por desenfumagem passiva, quando a tiragem é feita de modo natural, ou ativa, quando a tiragem é feita de modo forçado.

A desenfumagem passiva consiste no efeito de chaminé em que a existência de aberturas a diferentes níveis gera um fluxo de ar ascendente que arrasta o ar quente para a abertura do nível mais elevado, criando uma depressão que faz com que o ar novo entre pela abertura ao nível inferior. Numa instalação de controlo de fumo, os gases são conduzidos para o exterior através de condutas que desaguam na cobertura. A admissão de ar novo é feita por abertura na parte inferior do local através de conduta que liga diretamente ao exterior. A taxa de desenfumagem varia em função da diferença de cotas de entrada e saída do ar, da sua dimensão, da diferença de temperatura entre o exterior e o interior. O aumento da diferença de cotas potencia uma maior taxa de ventilação, sendo máxima quando a secção de entrada for igual à de saída (LabEEE, 2022). Este processo de desenfumagem é recomendado para espaços que comuniquem diretamente com o exterior, como são o caso das caixas de escadas, e em edifícios baixos, não sendo permitida em locais amplos e cobertos com 12 m ou mais de altura.

A desenfumagem ativa é impulsionada por meios mecânicos que forçam a circulação do ar. O controlo de fumo forçado pode ter uma entrada e saída de ar forçada, uma saída forçada ou uma entrada forçada. Os gases são transportados através de condutas até à cobertura por ação de um extrator eletromecânico, normalmente colocado na cobertura. A admissão de ar novo é feita através de conduta ou por grelha de ventilação. Quando o local confina com o exterior, por ação de um insuflador eletromecânico, normalmente instalado à entrada da conduta. Este processo de desenfumagem é recomendado para grandes edifícios e permite maior equilíbrio entre caudais, não havendo necessidade de compensação, e o risco de estratificação do fumo é menor, mas para o evitar, pode ainda ser necessário manter uma velocidade de extração moderada.

Existem ainda combinações deste tipo de desenfumagem ativa: tiragem forçada e entrada natural; tiragem natural e admissão forçada.

Os sistemas de ventilação e tratamento de ar podem participar no processo de desenfumagem, desde que obedeçam às condições previstas no RT-SCIE.

### 5.4.1. Locais a proteger

Os edifícios devem ser dotados meios que promovam a evacuação de gases tóxicos ou corrosivos para o exterior, designadamente, nas vias de evacuação, para não comprometer a visibilidade e não deixar aumentar os níveis de toxidade nem a temperatura, mas o mesmo já não é válido para outros espaços, uma vez que a evacuação dos gases provocará a entrada de ar novo, fornecendo o comburente ao fogo.

De acordo com art. 134º (RT-SCIE, 2020), o controlo de fumo proveniente de um incêndio pode ser feito por varrimento ou por hierarquia de pressões.

A instalação de um sistema de evacuação obedece a exigências regulamentares de modo a assegurar a sua eficácia e a não comprometer evacuação e as operações de socorro. Para isso, é necessário que o fumo não se espalhe pelas vias de evacuação, sob pena de dificultar as operações de evacuação e as operações de combate às chamas. O quadro abaixo sistematiza o âmbito e as exigências regulamentares que é necessário cumprir para o correto funcionamento do controlo de fumos.

**Quadro 5.17 - Espaços e locais sujeitos a controlo de fumo**

Âmbito	Espaços e locais sujeitos a controlo de fumo
Aplicação de controlo de fumo	Vias verticais de evacuação enclausuradas
	Câmaras corta-fogo
	Vias horizontais de evacuação: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integradas nas comunicações comuns em UT das 3.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> categorias de risco ou quando o seu comprimento exceda 30 m;</li> <li>• Comprimento seja superior a 10 m, compreendidas em pisos com uma altura acima do plano de referência superior a 28 m ou em pisos abaixo daquele plano;</li> <li>• Locais de risco B, nos casos em que esses locais não disponham de vias alternativas;</li> <li>• Vias incluídas nos caminhos horizontais de evacuação de locais de risco D;</li> <li>• Galerias fechadas de ligação entre edifícios independentes ou entre corpos do mesmo edifício.</li> </ul>
	Pisos situados no subsolo, desde que possuam um efetivo superior a 200 pessoas ou que tenham área superior a 400 m <sup>2</sup> , independentemente da sua ocupação
	Locais de risco B com efetivo superior a 500 pessoas
	Os locais de risco C que possuam um volume superior a 600 m <sup>3</sup> , ou carga de incêndio modificada superior a 20 000 MJ, ou potência instalada dos seus equipamentos elétricos e eletromecânicos superior a 250 kW, ou alimentados a gás superior a 70 kW, ou constituam locais de produção, depósito, armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 l,
	Cozinhas ligadas a salas
	Os átrios e corredores adjacentes a pátios interiores em que as suas dimensões em planta permitam inscrever um cilindro dimensionado em função da altura do pátio H, expressa em metro, cujo diâmetro seja igual ou superior a: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) H, para <math>H \leq 7</math> m, com um mínimo de 4 m;</li> <li>ii) <math>\sqrt{7H}</math>, para <math>H &gt; 7</math> m, no caso de serem cobertos.</li> </ul>
	Espaços cobertos UT II



	Espaços cumprindo as respetivas condições específicas – UT XII
	Espaços cénicos isoláveis, cumprindo as respetivas condições específicas
Edifícios com altura > 28 m	Nas vias de evacuação verticais enclausuradas, o controlo de fumo deve ser feito por sistemas de sobrepressão, que devem ser duplicados por sistemas de desenfumagem passiva de emergência controlada pelos bombeiros
	Nas vias horizontais enclausuradas de evacuação, o controlo de fumo deve ser feito por sistemas ativos de desenfumagem com arranque automático, em que a admissão de ar pode ser feita a partir do exterior ou pela câmara corta-fogo
Cozinhas	O controlo de fumo de cozinhas ligadas a salas é feito por desenfumagem ativa, devendo ser instalados painéis de cantonamento dispostos entre as cozinhas e as salas de refeições
Pisos enterrados	Quando existe mais do que um piso abaixo do plano de referência, o controlo de fumo faz-se sempre por recurso a meios ativos, de preferência por hierarquia de pressões
	As escadas que servem pisos no subsolo, desde que a sua saída não seja diretamente no exterior, devem ser pressurizadas

Fonte: Adapt. Art. 135º (RT-SCIE, 2020),

#### 5.4.2. Tomadas de ar e saídas de gases da combustão.

As tomadas de ar exteriores podem ser realizadas através de vãos de fachada ou de bocas de condutas, as quais devem estar localizadas em zonas resguardadas do fumo do incêndio para evitar a introdução de fumo no interior do espaço objeto de desenfumagem.

As saídas para descarga do fumo no exterior devem localizar-se na cobertura e a extração faz-se por meio de exutor de vão de fachada ou conduta. Os elementos constituintes devem possuir uma resistência mínima ao fogo padrão da classe EI 60 e uma reação ao fogo da classe B-s1, d0.

As tomadas de ar e saídas e os meios de exaustão devem possuir as seguintes características e condições de funcionamento:

- a) Os vãos de fachada, para fazerem parte do controlo de fumo com a função de evacuação de fumo, devem abrir num ângulo superior a 60º e situarem-se no terço superior do vão.
- b) As bocas das tomadas de ar e de exaustão de fumos devem estar na posição normal de fechadas por obturadores construídos por materiais da classe A1 e possuírem uma reação ao fogo padrão da classe E ou EI, conforme seja de admissão ou extração e do escalão de tempo igual ao da conduta que servem.

- c) As condutas das instalações são construídas por materiais da classe A1 e devem garantir uma resistência mínima ao fogo padrão da classe igual à exigida para as paredes ou pavimentos que atravessam, mas nunca inferior a EI 15.
- d) As condutas de controlo de fumo devem assegurar estabilidade ao fogo equivalente à exigida aos ventiladores que servem, durante um período de tempo igual ao escalão exigido para os ventiladores.

O exutor é instalado na cobertura ou fachada de um edifício e tem a capacidade de abrir em caso de incêndio, através de comando manual ou automático, para que se processe a desenfumagem por tiragem natural. A secção útil dos exutores é dada pela norma EN 12101-2:2017, a qual também estabelece que deve possuir marcação CE e, em local visível, a seguinte informação:

- O nome ou marca de comercialização do Fornecedor e/ou Fabricante;
- O tipo de exutor e modelo;
- O ano de fabrico;
- Características técnicas da fonte de energia externa fornecida (ex. potência; corrente);
- Voltagem, pressão de funcionamento; se é sistema a gás comprimido, devem ser marcados, no mínimo, com a massa e o tipo de gás, temperatura nominal, rácio de enchimento;
- Temperatura de ativação do dispositivo de fusível térmico (se instalado);
- Área livre (produto da área geométrica pelo coeficiente de descarga) em metros quadrados
- As classes de carga de vento, carga de neve, funcionamento a temperaturas baixas, fiabilidade mínima e exposição à temperatura;
- O n.º e ano da norma Europeia sobre a qual foi feita a marcação CE.

#### **5.4.3. Comando das instalações de controlo de fumo**

As instalações de controlo de fumo devem possuir um sistema de comando manual que pode ser complementado por sistema de controlo automático, sempre que seja obrigatório. Este sistema de controlo tem por objetivo comandar as aberturas dos obturadores, a paragem das instalações de renovação ou tratamento de ar, exceto quando essas instalações participam no controlo de fumo, e comandar o arranque dos ventiladores do controlo de fumo. O quadro seguinte sintetiza as principais condições de comando das instalações de controlo de fumo.

**Quadro 5.18 - Comando das instalações de controlo de fumo**

Tipo	Aplicação	Requisito a cumprir
Comando do controlo de fumo	Manual	Devem existir sempre um comando manual, sendo duplicado por comando automático quando exigido
	Automático	
Comando do controlo de fumo e deve assegurar:	Manual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A abertura apenas dos obturadores das bocas, de insuflação ou de extração, ou dos exutores do local ou da via sinistrada;</li> <li>• A paragem das instalações de ventilação ou de tratamento de ar, quando existam, a menos que essas instalações participem no controlo de fumo;</li> <li>• O arranque dos ventiladores de controlo de fumo, quando existam.</li> </ul>
	Automático	
Comando manual	Dispositivos de abertura	Devem ser acionáveis por comandos devidamente sinalizados, dispostos nas proximidades dos acessos aos locais, duplicados no PS, quando exista.
Comando automático	-	Devem incluir detetores de fumo autónomos ou integrados em instalações de alarme centralizado montados nos locais ou nas vias.
	-	Nos locais ou vias onde se exige SADI, as instalações de controlo de fumo devem ser dotadas de comando automático
	-	Nas instalações com comando automático deve ser assegurado que a entrada em funcionamento da instalação num local ou num cantão bloqueie a possibilidade de ativação automática da mesma instalação noutro local devendo, contudo, permanecer a possibilidade de controlo de fumo noutros locais, por comando manual.
Restituição à posição inicial	Obturadores	Deve ser assegurada por dispositivo de comando manual
	Exutores	
Locais dotados de sistema	Automático de extinção por água	Deve ser assegurado que as instalações de desenfumagem entrem em funcionamento antes da extinção automática por água

Fonte: Adapt. art. 140º (RT-SCIE, 2020)

#### 5.4.4. Instalações de desenfumagem passiva.

As instalações de desenfumagem passiva são constituídas por entrada de ar do exterior e por saída de fumo. A admissão de ar pode ser feita por bocas de admissão ou por vão na parede exterior, contudo o topo do vão não pode posicionar-se acima de 1m do pavimento, ou em vãos que confinem com locais amplamente arejados. A tiragem do fumo pode igualmente ser feita por vãos nas paredes exteriores, contudo a parte inferior do vão deve posicionar-se a pelo menos 1,80 m do pavimento. Também pode ser feita através de exutores de fumo ou através de bocas de extração, devendo estas posicionar-se a pelo menos 1,80 m do pavimento e ligadas ao exterior através de condutas.

As condutas de evacuação de fumos devem possuir as seguintes características:

**Quadro 5.19 - Características das condutas que ligam as bocas de extração ao exterior.**

Função	Tipo	Requisito a cumprir
Evacuação de fumos	Bocas de extração cuja parte inferior deve situar-se a pelo menos 1,80 m do pavimento, ligadas a aberturas exteriores eventualmente por condutas.	<b>As condutas devem ter:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secção mínima igual ao somatório das áreas livres das bocas;</li> <li>• Relação entre dimensões transversais <math>&lt; 2</math></li> </ul>
		<b>Condutas coletoras verticais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Não devem comportar mais de 2 desvios;</li> <li>• Qualquer deles deve fazer um ângulo máximo de <math>20^\circ</math> com a vertical.</li> </ul>
		<b>Ramais horizontais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em cada piso, o comprimento da conduta que liga à conduta coletora vertical não deve ser <math>&gt; 2</math> m.</li> <li>• Pode ser <math>&gt; 2</math> m desde que seja justificado por cálculo que a tiragem requerida é assegurada, onde a temperatura a considerar é de <math>70^\circ\text{C}</math> para o fumo e <math>15^\circ\text{C}</math> para o ar exterior e a velocidade nula.</li> </ul>

Fonte: Adapt art. 142º(RT-SCIE, 2020)

#### 5.4.5. Instalações de desenfumagem ativa

Na desenfumagem ativa, a entrada do ar pode ser feita de forma natural ou forçada por ação de meios mecânicos. Quando a entrada de ar for feita por meio natural, as condições aplicadas às tomadas de ar são as referidas no ponto 6.4.2 e as condições aplicadas às condutas as previstas no quadro anterior. No caso de a admissão de ar ser feita por meios mecânico, deve ser feita através de bocas de insuflação, cuja parte superior se posicione a não mais de 1 m do pavimento.

Por seu lado, na desenfumagem ativa, a extração do fumo por ser feita por ventiladores ou por bocas, cuja parte inferior se posicione não abaixo de 1,80 m do pavimento. Estas bocas encontram-se ligados a ventiladores através de condutas.

As condutas de insuflação de ar forçado e de extração de fumo e os ventiladores devem satisfazer as condições previstas no quadro seguinte:

**Quadro 5.20 - Requisitos das condutas de insuflação e extração**

Função	Tipo	Condição
Insuflação de ar e extração de fumo	Condutas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudal total de fuga <math>&lt; 20\%</math> do caudal a exigir no piso mais desfavorável.</li> </ul>
Extração de fumo	Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devem resistir à passagem de fumos à temperatura de <math>400^\circ\text{C}</math> durante 1 hora nos edifícios <math>H \leq 28</math> m e 2 horas em edifícios de <math>H &gt; 28</math> m, ou em pisos enterrados.</li> </ul>

Resistência ao fogo	Dispositivos dos ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe A1</li> </ul>
Posição dos aparelhos de comando	Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalizada no posto de segurança, se existir.</li> </ul>
Dimensionamento	Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do ar nas bocas de insuflação &lt; 5 m/s</li> <li>• Caudal inferior a 60% do caudal nas bocas de extração à temperatura de 20° C.</li> </ul>
Comando	Ventiladores e Sistema de ventilação ou unidades de tratamento de ar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O acionamento do ventilador deve estar assegurado, mesmo que a abertura dos obturadores não chegue ao fim de curso.</li> <li>• Sempre que participem na desenfumagem, deve ser assegurado a obturação de todas as bocas que se encontrem abertas em exploração normal e que possam escoar o fumo para zonas não sinistradas.</li> </ul>
Alimentação elétrica	Ventiladores envolvidos no controlo do fumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação feita a partir do quadro de colunas ou do quadro geral da UT e sempre apoiada por fontes de energia de emergência.</li> </ul>

Fonte: Adapt. art. 144º a 147º(RT-SCIE, 2020a)

#### 5.4.6. Manutenção de sistemas de desenfumagem passiva

A manutenção preventiva dos sistemas de desenfumagem deve ser realizada anualmente e divide-se em manutenção preventiva de sistemas de desenfumagem passiva e manutenção de sistema de desenfumagem ativa. A manutenção do sistema de desenfumagem passiva incide sobre os ventiladores estáticos (exutores), os painéis de comando pneumático a ar comprimido, os painéis de comando pneumático a CO<sub>2</sub>, o compressor e tubagem de cobre e centrais de comando elétricas e cablagens.

#### 5.4.7. Manutenção preventiva de sistemas de desenfumagem passiva.

A manutenção preventiva dos sistemas de desenfumagem passiva incide sobre a alimentação elétrica e pneumática de segurança aos dispositivos acionadores de segurança, aos dispositivos comandados terminais, aos registos (corta-fogo, registos de desenfumagem, outros registos / grelhas), aos ventiladores, caixas de verificação e outros equipamentos mecânicos, aos motores, às correias, etc. No caso da desenfumagem forçada, há ações que têm uma periodicidade semestral, de acordo com a recomendação da norma EN 12101-2:2018 ou o projeto de DNP TS 4513:2019.

### 5.5. Meios de intervenção

Os edifícios devem possuir meios de combate a incêndios que possibilite aos seus ocupantes uma intervenção imediata sobre focos de incêndio e também permitam às entidades de socorro

o lançamento rápido das operações de combate e salvamento. Estes meios de combate a incêndios são classificados como meios de primeira ou de segunda intervenção, consoante possam ser utilizados no primeiro contacto com o incêndio até que cheguem os bombeiros com o objetivo de extinguir o foco ou protelar a sua propagação (Teixeira, 2013), enquanto que os meios de 2ª intervenção são para ser utilizados pelos bombeiros ou alguém que possua alguma preparação, uma vez que necessitam de ações prévias para a sua utilização, como por exemplo estender a mangueira antes de ser submetida à carga.

### 5.5.1. Meios de primeira intervenção

São meios de primeira intervenção os extintores, as redes de incêndio armadas do tipo carretel, manta ignífuga, entre outros.





#### a) Extintores

Os extintores são meios de combate incêndios usados numa primeira intervenção com o objetivo de extinguir qualquer foco de incêndio e, quando isso não for possível, reduzir a sua intensidade e, conseqüentemente, a sua progressão.

Este meio de combate a incêndio foi criado em 1734 pelo médico alemão *M. Fuchs* que usava o sal marinho como elemento extintor. Mas o equipamento portátil pressurizado, tal como se conhece hoje, foi criado em 1813 pelo militar inglês George W. Mandy (Mandy, 1814)

Como os incêndios podem resultar da combustão de diferentes materiais, podendo haver a predominância de certos materiais combustíveis em relação a outros, estes foram classificados por classes que agrupam produtos combustíveis conforme o quadro seguinte:

#### Quadro 5.21 - Classes de fogos

Classe	Designação	Símbolo	Tipo de Combustão	Combustíveis
<b>A</b>	<b>Fogos de Sólidos</b> (Também chamados Fogos Secos)		Fogos que resultam da combustão de materiais sólidos, geralmente à base de celulose, os quais dão normalmente origem a brasas	Madeira, Papel, Tecidos, Carvão
<b>B</b>	<b>Fogos de Líquidos</b> (Também chamados Fogos Gordos)		Fogos que resultam da combustão de líquidos ou de sólidos liquidificáveis	Álcoois, Acetonas, Éteres, Gasolinas, Vernizes, Ceras, Óleos, Plásticos.
<b>C</b>	<b>Fogos de Gases</b>		Fogos que resultam da combustão de gases	Hidrogénio, Butano, Propano, Acetileno,
<b>D</b>	<b>Fogos de Metais</b> (Também chamados Fogos Especiais)		Fogos que resultam da combustão de metais	Metais em pó (alumínio, cálcio, titânio), Sódio, Potássio, Magnésio, Urânio
<b>F</b>	<b>Fogos de Gorduras</b> (de origem animal)	<b>F</b>	Fogos que resultam da combustão da gordura de origem animal	Óleos de cozinha, gorduras

Fonte: (SEA, 2016)

Atendendo a esta classificação, houve necessidade de adequar os produtos de extinção à classe de incêndio com o objetivo de obter mais eficácia no combate, razão pela qual existem diferentes tipos de extintores, ou seja, extintores cujo produto usado para a extinção do incêndio é diferente, e que constituem os seguintes tipos:

- Extintores de espuma;
- Extintores de pó químico ABC;
- Extintores de CO<sub>2</sub>;
- Extintores de água;

Também estes podem diferenciar-se em termos de capacidade extintora. Existem extintores portáteis de vários tamanhos, sendo os mais comuns os extintores de pó, espuma ou água de 6kg e os de CO<sub>2</sub> de 2 e 5 kg. Na indústria, onde seja elevada a probabilidade do incêndio atingir rapidamente grandes proporções, os extintores de pó podem ser de 25 kg e os de CO<sub>2</sub> de 10 kg.

De acordo com a versão atual da norma NP 4413:2019, os extintores adequados para as classes de incêndio são ainda divididos em termos de eficiência.

De acordo com a classe de fogos e tipo de extintor, a utilização de extintores como meio de prevenção deve ser feita de acordo com o quadro seguinte:

**Quadro 5.22 - Utilização dos extintores em função das classes de fogos**

CLASSES DE FOGOS	AGENTES EXTINTORES							
	À BASE DE ÁGUA				PÓ QUÍMICO			CO <sub>2</sub>
	ÁGUA	ESPUMA	ÁGUA COM ADITIVO	AGENTE QUÍMICO HÚMIDO (específico Classe F)	ABC	BC	D	
<b>A</b> - FOGOS ENVOLVENDO SÓLIDOS EX: MADEIRA, PAPEL, TÊXTEIS, PVC, ETC. 	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
<b>B</b> - FOGOS ENVOLVENDO LÍQUIDOS EX: GASOLINA, ÓLEO, GORDURA, ALCOÓL, SOLVENTES, ETC. 	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
<b>C</b> - FOGOS ENVOLVENDO GASES EX: BUTANO, PROPANO, ACETILENO, ETC. 	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
<b>D</b> - FOGOS QUE RESULTAM DA COMBUSTÃO DE METAIS EX: SÓDIO, POTÁSSIO, MAGNÉSIO, ETC. 	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
<b>F</b> - FOGOS ENVOLVENDO PRODUTOS PARA COZINHAR EM APARELHAGEM DE COZINHA 	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: (APSEI, 2013)

De acordo com o RT-SCIE, é obrigatório haver extintores em todas as UT, com a exceção dos edifícios da UT I da 1ª e 2ª categoria de risco, devendo a sua distribuição ser o mais uniforme possível e localizados de modo que a distância a percorrer de qualquer saída de local de risco para os caminhos de evacuação até ao extintor mais próximo não seja superior a 15 m e a altura a que devem estar posicionados não deve ser superior a 1,20 m, medida entre o pavimento e o manipulo.

Cada extintor pode cobrir até uma área de 200 m<sup>2</sup> de pavimento ou fração, com um mínimo de 2 extintores por piso, e a quantidade de agente extintor é de 18 L por 500 m<sup>2</sup> ou fração do pavimento onde se localiza.

Quanto à localização e locais que devem possuir extintores, o RT-SCIE estabelece as seguintes regras de localização:

- Nas vias horizontais ou, em alternativa, nas câmaras corta-fogo, se existirem
- Nos grandes espaços e junto das saídas.
- Nos locais de risco C e F



- Nos locais de risco C (Laboratórios e cozinhas), com eficácia 25 F.
- Centrais térmicas com potência superior a 70 kW e combustível sólido ou líquido, com eficácia mínima 34 B, 2 por queimador, até ao máximo de 4.
- Centrais térmicas com potência superior a 70 kW e combustível gasoso, extintores de pó químico ABC, com eficácia mínima 5<sup>a</sup>/34B.

De acordo com a norma NP 4413:2019, os extintores são sujeitos a serviço anual de manutenção certificada, prestado por agente económico registado na ANEPC, cuja intervenção pode ser de manutenção, carregamento, prova hidráulica ou substituição.

Os extintores de espuma, pó químico e água são carregados de 5 em cinco anos e os de CO<sub>2</sub> estão sujeitos a prova hidráulica a cada 10 anos. O período de vida útil é de 20 anos.

Para além da manutenção periódica, o responsável de segurança deve assegurar a realização de verificações de rotina trimestrais de acordo com o anexo B da norma NP 4413:2012 e registar as anomalias nos impressos correspondentes.

#### b) Rede de incêndio armada tipo carretel (RIA)

As redes de incêndios armadas tipo carretel são redes húmidas (sempre em carga) com bocas de incêndio armadas (BIA) de 1<sup>a</sup> intervenção tipo carretel (BITC) – também podem alocar bocas de incêndio armadas tipo teatro, de 2<sup>a</sup> intervenção (BITT) – ligadas diretamente à rede pública, no caso de UT da 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> categoria de risco, e alimentadas a partir de reserva de água do SI, no caso das UT de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> categoria de risco, mas para estas categorias de risco devem conter uma ligação alternativa para o caso do sistema falhar, a qual permitirá fazer o abastecimento por ligação aos veículos dos bombeiros, através de ramal seco com entradas dupla (siamesa), com ligação rápida do tipo “STORZ” de B=75, com válvula antirretorno e tampão com fiel de corrente, localizada na fachada junto à faixa de operação, se existir, e o seu eixo deve situar-se entre 0,80 e 1,20 acima do pavimento.

A RIA abastece as BITC e também pode abastecer as BITT, sendo que numa UT da 4<sup>a</sup> categoria de risco, para além das BITC, também é exigida a instalação de BITT. As BITC são pontos de onde se pode dispor de água para combater um incêndio. Para o efeito, as BITC são constituídas por uma mangueira semirrígida até 25 m, a qual dispõe de uma agulheta que permite lançar água em jato sob pressão.

- Espaços que devem ser servidos por RIA guarnecida de BITC

Segundo o RT-SCIE, as UT II s VIII, XI e XII, da 2ª categoria de risco ou superior, as UT,s II da 1ª categoria de risco (exceto as UT VII e VIII inseridas no título VIII), os espaços cobertos com área superior a 500 m<sup>2</sup>, as UT I, da 3ª categoria de risco ou superior e os locais que possam receber mais de 200 pessoas, devem ser servidos por RIA dotada de BICT.

- Localização das BITC e quantidade

As BICT, por regra, devem localizar-se junto do acesso ao piso, mas fora das caixas de escadas protegidas e câmaras corta-fogo, nas circulações comuns, distribuídas de forma a proteger todos os espaços do edifício e nas vias de evacuação horizontal a menos de 3 m do vão de transição para a via de evacuação vertical. A distribuição deve ser feita de modo que a sua utilização não comprometa a compartimentação geral corta-fogo, nem o isolamento e proteção das circulações verticais e vias de evacuação também verticais.

Para determinar o número de BITC, o RT-SCIE estabelece que o comprimento da mangueira deve permitir atingir com a agulheta uma distância não superior a 5 m. A distância entre BITC não deve ser superior ao dobro do comprimento das mangueiras. No caso de utilizar mangueira de 25m, a distância entre BICT será no máximo de 50 m.

- Características das BITC e da respetiva instalação

A instalação das BITC deve ter em conta alguns requisitos. A altura do manípulo de manobra não deve situar-se a mais de 1,50 m acima do pavimento. As de tambor fixo só podem ser instaladas à face da parede e possuir guia de roletes omnidirecional. As de tambor móvel, de rodar ou pivotar, já podem ser encastrados, podendo ficar dentro de armários homologados em conjunto com o carretel e porta. Os armários encastrados devem possibilitar a rotação do tambor a pelo menos 170° em relação à sua posição recolhida. Por outro lado, as BITC não podem estar impedidas por obstáculos que se encontrem a menos de 1 m de raio em relação ao eixo do tambor e uma altura de 2 m. A mangueira semirrígida deve obedecer à norma EN 964, e os diâmetros interiores nominais podem ser de 19 mm, 25 mm ou 33 mm, cujo comprimento não deve exceder 30 m. A agulheta deve permitir as posições de fecho, pulverização e ou jato.

O armário e a boca de incêndios devem conter os seguintes elementos identificativos:

**Quadro 5.23 - Elementos identificativos das BITC**

Elemento	Tipo de identificativo	Requisito a cumprir
BITC	Sinalização	Sinalização com pictograma de acordo com a sinalização de segurança
Tambor	Cor	Vermelha
Armário	Sinalização	Pictograma indicado na porta
	Marcação CE	Nome ou marca registada do fornecedor, ou ambos
		Indicação da norma EN 671-1
		Ano de fabrico, pressão máxima de serviço, comprimento e diâmetro da mangueira e diâmetro do orifício da agulheta marcado na própria agulheta
Instruções de funcionamento	Instruções de funcionamento colocadas na caixa ou na proximidade	

Fonte: Adapt. Ficha técnica n.º 5 (APSEI, 2013).



Figura 5.1- Boca de incêndio armada tipo carretel (Previtop)

- Alimentação das RIA

Para dimensionar o caudal de alimentação deve ser considerado um caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s em cada BITC com metade delas abertas até ao máximo de 4. Este caudal pode ser reduzido para 1 l/s para a situação dos edifícios existentes. A pressão dinâmica no ponto mais desfavorável deve ser estabelecida de modo a garantir o caudal mínimo referido e o coeficiente de descarga K mínimo de 42 l/min.bar<sup>0,5</sup> e 64 l/min. bar<sup>0,5</sup>, no caso de o caudal adotado ser de 1 l/s.

As tubagens de alimentação de montagem à vista devem ser metálicas de aço ou ferro fundido. Nas tubagens enterradas a mais de 0,80 m de profundidade é admissível tubagens polietileno de alta densidade (PEAD) desde que os acessórios utilizados nas ligações mudanças de direção, etc, sejam ancorados por betão.

As tubagens metálicas à vista devem levar uma pintura com duas demãos de anticorrosivo, e uma demão de acabamento com tinta de borracha colorada ou de resina sintética de cor vermelha.

As tubagens metálicas enterradas devem ser galvanizadas e serem envolvidas por fita betuminosa de proteção mecânica e anticorrosiva, aplicada em espiral.

- Ações de verificação e manutenção.

As RIA estão sujeitas a ações de manutenção anuais realizadas por operador económico registado na ANEPC e o RS / DS deve assegurar as verificações cujas ações estão previstas no impresso de registo de segurança correspondente.

### **5.5.2. Manta ignífuga**

Os locais de risco C devem possuir manta ignífuga devidamente sinalizada de modo a extinguir fogos normalmente resultantes da combustão de óleos alimentares.

De acordo com a Ficha Técnica n.º 49, da APSEI, as mantas podem ser quadradas ou retangulares, sendo que os seus lados devem ter dimensões entre 0,9 e 1,8 m. Elas devem ser capazes de extinguir fogos em óleos alimentares e em peças de vestuário.

As mantas ignífugas devem ser certificadas e para isso é necessário que possuam uma série de informações que atestem essa certificação, designadamente o nome do fabricante ou fornecedor, o modelo ou tipo de manta e deve fazer referência à norma EN 1869. Também o invólucro deve conter na face frontal a designação “Manta de Incêndio”, o n.º e modelo ou tipo, o aviso “Não reutilizável” e instruções de utilização. Na face posterior, deve fazer referência à norma EN 1869, instruções e indicação de inspeção anual, dimensões da manta e instruções de dobragem.

Anualmente as mantas são objeto de verificação do seu estado conservação por operador económico registada na ANEPC.



Figura 5.2 - Exemplo de manta ignífuga (www.contrafogo.pt)

### 5.5.3. Meios de combate a incêndio de 2ª intervenção instalados no edifício.

Os meios de 2ª intervenção são constituídos por bocas de alimentação instaladas em redes secas ou húmidas, preparadas para engatar as mangueiras dos bombeiros, por bocas de incêndio tipo teatro dotadas de mangueiras flexíveis, pelos hidrantes exteriores, normalmente designados por marcos de incêndios, e também as bocas de incêndio tipo carretel de mangueiras flexíveis são consideradas equipamentos de 2ª intervenção.

#### c) Bocas de incendio tipo teatro (BITT)

As bocas tipo teatro podem ligar-se a mangueiras flexíveis de 45 ou 70 mm de diâmetro através de ligações engate rápido STORZ com diâmetro de junção DN 50 (n.º 2 do art. 169º do RT-SCIE). São instaladas normalmente em armários ou nichos dotados de porta, cuja distância do eixo da boca à parte inferior do nicho deve ser igual ou superior a 0,50 m para permitir fazer a ligação à mangueira. Quando as boas não estão em nichos, a distância do eixo da boca ao pavimento deve situar-se entre 0,80 e 1,20 m. Normalmente são dispostas por ordem de prioridade dentro das câmaras corta-fogo, caso existam, na caixa de escadas protegidas e em locais em que o ataque ao incêndio se faça a partir de local seguro.

Para dimensionamento, o caudal mínimo a considerar na BITT mais desfavorável é de 3 l/s, com metade delas em funcionamento com o máximo de 4, e o coeficiente de descarga aceite

para a BITT é  $k=85 \text{ l}/(\text{min}\cdot\text{bar}^{0.5})$ . A pressão deve ser medida no ponto mais desfavorável, pelo que nesse local deve existir um manómetro que possa dar a leitura da pressão na rede.



Figura 5.3 - Boca de Incêndio Armada Tipo Teatro (APTA, 2022).

No dimensionamento das BIA Armadas com mangueira flexível ou semirrígida, o caudal mínimo é função da pressão e do coeficiente de descarga, de acordo com os requisitos das normas, NP EN 671-1 e NP 671-2.

A figura abaixo apresenta, para determinadas gamas de diâmetro de agulhetas, os caudais mínimos em função do coeficiente de descarga (K) e a pressão dinâmica de 200 kPa, 400 kPa e 600 kPa, quer para as BITC como para as BITT. O caudal é dado pela seguinte expressão:

$$Q = K \sqrt{0,01P} \quad 15$$

Em que:

Q – Caudal em litros por minuto

K – Coeficiente de descarga em  $\text{l}/\text{min}\cdot\text{bar}^{0.5*}$

P – Pressão em Quilo Pascais

A parte sombreada nos quadros 1 e 2 da figura seguinte corresponde aos coeficientes de descarga permitidos pelo RT-SCIE (art. 167º, n.º 1 e 2, e art. 171º, n.º 4).

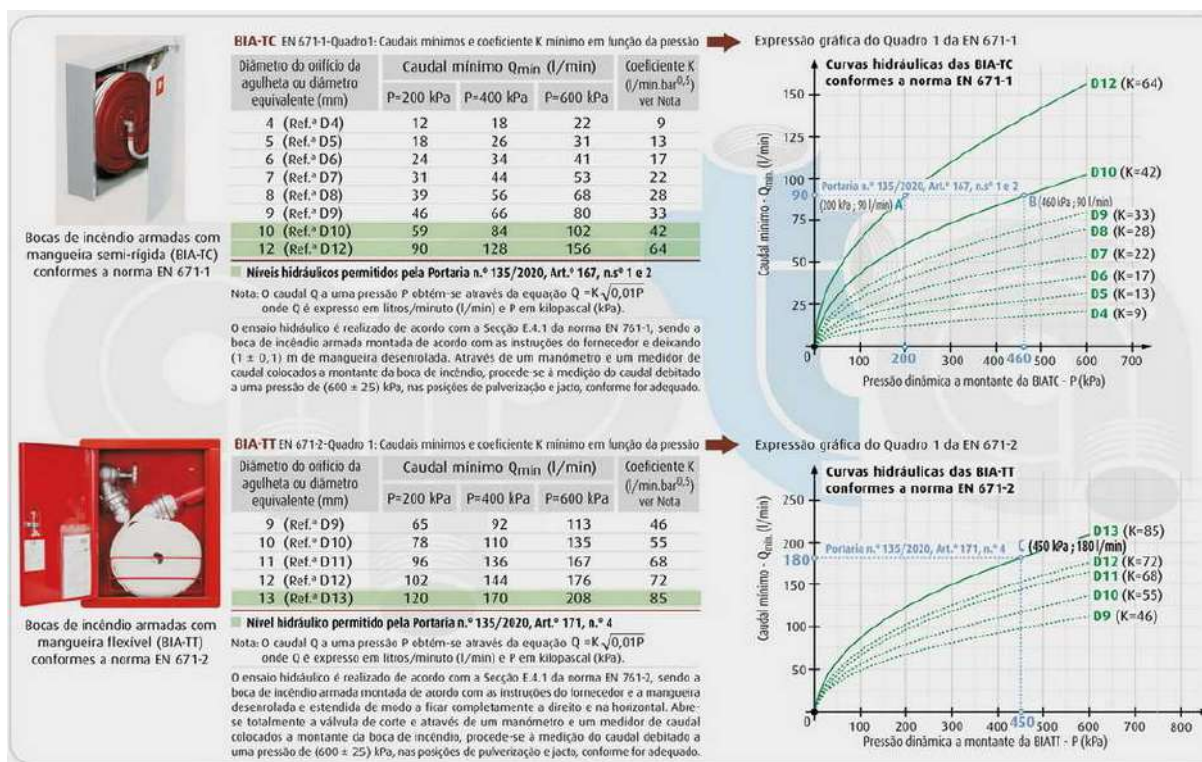


Figura 5.4 - Adapt. Bases de dimensionamento de BIA (Gomes, 2020)

#### d) Rede seca / Coluna seca

As redes secas são alimentadas, em caso de incêndio, pelos veículos de socorro a partir de bocas de alimentação instaladas no exterior e no plano de referência, junto a um acesso dos bombeiros, mas a distância entre a localização da boca de alimentação e a coluna vertical, em regra, não deve ser superior a 14 m.

As bocas de alimentação da rede seca são bocas siamesas, instaladas na parede, em nichos ou caixas de 0,80 x 0,80 m<sup>2</sup>, com a sinalização “SI – Serviço de Incêndio” ou pictograma equivalente. Para além disso, as bocas devem estar voltadas para baixo, tamponadas com tampão e fiel de corrente, com engate rápido *Storz* de diâmetro DN 50 e fazendo um ângulo com o plano vertical entre 30° e 50° de modo a facilitar a manobra de engate.

Por sua vez, as bocas de piso, de onde os bombeiros podem lançar o ataque ao fogo, são sempre duplas, de engate rápido *Storz*, com diâmetro de junção DN 52, fazendo também um ângulo com o plano vertical de 30 a 50°. Estas bocas de piso devem localizar-se nos patamares de acesso à caixa de escadas de todos os pisos, com exceção do piso de referência, pondendo

localizar-se noutra local, e nas câmaras corta-fogo, de onde os bombeiros possam lançar o ataque ao fogo a partir de um local seguro.

Quanto ao seu posicionamento, podem estar fixadas na parede a uma altura que varia entre 0,80 e 1,20 m acima do pavimento ou podem estar dentro de um nicho ou armários, cuja distância do eixo da boca à parte inferior do nicho deve ser igual ou superior a 0,50 m, para que as entidades de socorro possam efetuar a manobra de ligação sem contratempos. Tal como as bocas de alimentação, também devem estar sinalizadas.

e) Tubagens das redes secas e húmidas.

As tubagens de alimentação de montagem à vista devem ser metálicas de aço ou ferro fundido. Nas tubagens enterradas a mais de 0,80 m de profundidade é admissível tubagens polietileno de alta densidade (PEAD) desde que os acessórios utilizados nas ligações mudanças de direção, etc, sejam ancorados por betão. As tubagens metálicas à vista devem levar uma pintura com duas demãos de anticorrosivo e uma demão de acabamento com tinta de borracha colorada ou de resina sintética de cor vermelha. As tubagens metálicas enterradas devem ser galvanizadas e serem envolvidas por fita betuminosa de proteção mecânica e anticorrosiva, aplicada em espiral.

As colunas montantes e descendentes devem possuir válvula de purga no ponto mais baixo, exceto se nesse ponto existir a boca de piso. Nas colunas secas, de diâmetro mínimo nominal DN 80, ou DN 100, devem possuir válvulas de purga sempre que se justifique.

Nos ramais de ligação entre a boca de alimentação e a coluna vertical, normalmente constituídos por troços horizontais, a tubagem pode ser aparente ou embebida, mas não pode atravessar locais de risco C.

f) Manutenção dos meios de 2ª intervenção.

As manutenções e inspeções da rede e das bocas de 2ª intervenção são anuais, com exceção da prova hidráulica das mangueiras que é feita de 5 em 5 anos. O Despacho 8904/2020 não prevê verificações de rotina que devam ser asseguradas pelo RS/DS, mas por analogia com os meios de 1ª intervenção, entende-se que os meios de 2ª intervenção devem também ser objeto de verificações de rotina com periodicidade mensal.



## g) Marco de Incêndio

Os marcos de incêndio, também designados por hidrantes exteriores, devem localizar-se junto dos passeios de vias de acesso a uma distância de qualquer ponto de saída que faça dos caminhos de evacuação que não deve ser superior a 30 m.

**5.5.4. Reservatório privativo da rede de incêndios armada.**

As UT da 3ª e 4ª categoria de risco de incêndio devem possuir uma reserva de água em reservatório elevado ou enterrado – de preferência, ao nível das bombas – de betão armado ou pré-esforçado ou metálico, que terá como função alimentar as redes húmidas de incêndios, por gravidade ou sobrepessão, por um período de tempo que pode variar entre 30 minutos e 120 minutos, conforme o dispositivo utilizado, o tipo de UT e a categoria de risco.

A capacidade do reservatório é determinada em função da água necessária para alimentar o caudal exigido na operação em simultâneo dos sistemas de extinção manuais e automáticos durante um período tempo adequado à categoria de risco da UT.

De acordo com o Despacho 8902/2020, que publica a NT 14 em DR, a capacidade do reservatório é dada pela seguinte expressão:

$$C = Q.T + QH.TH + QS.TS + QC.TC + QK.TK \quad (14)$$

Em que:

C — Reserva de água privativa para serviço de incêndio (SI), em litros;

Q.T = Q1.T1 (se apenas existirem redes de 1.ª intervenção) ou Q2.T2 (se existirem redes de 1.ª intervenção e 2.ª intervenção);

Q1 — Caudal de alimentação das redes de 1.ª intervenção, em litros/minuto, se não forem alimentadas diretamente pela rede pública;

Q2 — Caudal de alimentação das redes de 2.ª intervenção, em litros/minuto;

QH — Caudal de alimentação dos hidrantes, em litros/minuto, se não forem alimentados pela rede pública;

QS — Caudal de alimentação das redes de *sprinklers*, em litros/minuto;

QC — Caudal de alimentação das cortinas de água, em litros/minuto;

QK — Somatório dos caudais de outros consumidores não previstos na legislação, em litros/minuto;

T1, T2, TH, TS, TC e TK — Tempos de autonomia dos diversos meios, em minutos, conforme o Quadro I ou, em alternativa, os tempos de autonomia considerados por outros referenciais normativos, de acordo com a NT n.º 16, desde que superiores aos estabelecidos no Quadro II, ambos inseridos no referido Despacho.

a) Cálculo do volume da reserva de incêndios.

Para efeitos de cálculo da reserva de água para todas as UT com exceção das UT II, XI e XII, e considerando que existe uma rede de 2ª intervenção, podendo dispensar o volume de água de reserva para os meios de 1ª intervenção, bem como a reserva de água para os sistemas automáticos de extinção de incêndios por água. Nestas circunstâncias, o caudal de descarga que deve ser garantido é de 3 l/s em metade do n.º de bocas, com o máximo de quatro bocas e um coeficiente de descarga de  $85 \text{ l/min.bar}^{0.5}$ .

**Quadro 5.24 - Reserva de água apenas para a rede húmida**

UT	1ª Categoria de risco	2ª Categoria de risco	3ª Categoria de risco	4ª Categoria de risco
Todas, exceto II, XI e XII	-	43,2 m <sup>3</sup> *	64,80	86,4
UT II, XI e XII	-	64,80 m <sup>3</sup> *	86,4	129,6

Fonte: Adapt. TAB. 07.10 (Rocha, 2021)

(\*) – Se for instalada rede húmida em vez de seca (al. E) n.º 1, art. 168, RT-SCIE)

b) Manutenção

Os reservatórios, pela importância que têm no serviço de incêndios, devem ser objeto de verificações e manutenções regulares. O despacho 8902/2020 da ANEPC prevê um conjunto de ações mínimas a realizar por operador económico registado na ANEPC.

**5.5.5. Central de Bombagem do Serviço de Incêndios (CBSI).**

Nas situações em que as redes húmidas de incêndio não possam ser alimentadas diretamente da rede e a reserva de água não possua cota suficiente para garantir os caudais exigidos, é necessário prever uma central de bombagem exclusiva da Serviço de Incêndios que assegure os caudais previstos no RT-SCIE. Esta é uma instalação crítica no sistema contra incêndios, pelo facto da sua operacionalidade ser exigida, pelo menos, durante o período de tempo previsto para dimensionar a reserva de água de incêndio, e de ter de assegurar a continuidade da atividade, razão pela qual os locais da central de bombagem do Serviço de Incêndios são locais de risco F.

De acordo com o Despacho n.º 8905/2020, que publica no DR a nota técnico n.º 15, uma CBSI pode assumir uma de três combinações de funcionamento possíveis, havendo sempre duas bombas principais, uma de reserva para o caso da primeira bomba falhar ou para garantir o caudal necessário, e uma terceira (jockey) para manter a rede em carga e o que difere é o tipo de energia utilizada para alimentar o funcionamento das bombas, a qual pode ser de origem elétrica ou de energia fóssil (diesel), sendo as a diesel designadas por motobombas.



Figura 5.5 – Bomba a diesel (A48),

#### Quadro 5.25 - Configurações do CBSI

Tipo de bomba	Configuração		
	1	2	3
Bomba principal elétrica	X	X	
Bomba principal de reserva elétrica	X		
Bomba principal acionamento diesel		X	X
Bomba principal de reserva de acionamento a diesel			X
Jockey elétrica (equilibradora de pressão)	X	X	

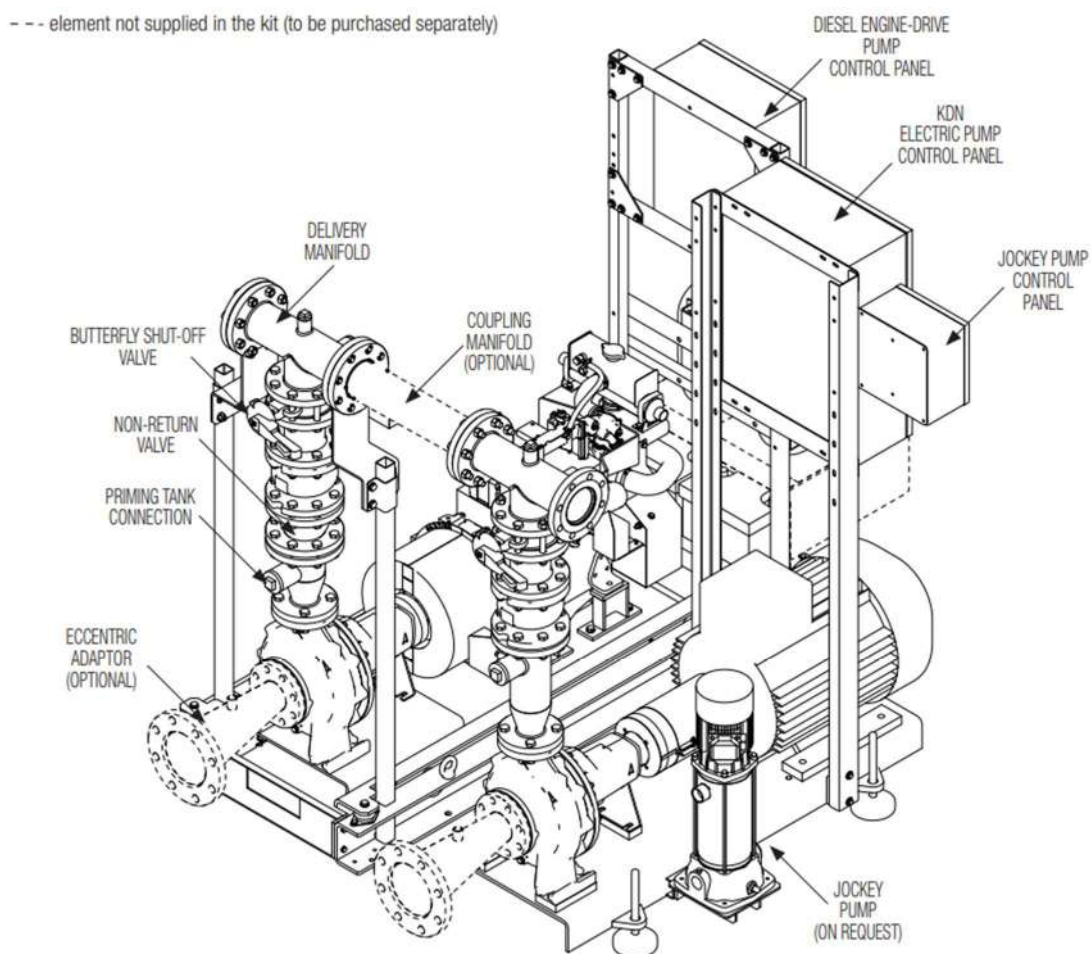


Figura 5.6 – Esquema de uma CBSI de Configuração 2 (DAB, 7)

#### a) Características do centro de bombagem do SI

Para garantir a atividade do centro bombagem durante o período de tempo exigido, o local onde é instalado esse centro deve possuir características construtivas e de montagem que permitam estar isolado e protegidos em compartimentos, de modo que:

- Sejam exclusivos para a proteção contra incêndio, admitindo-se que possam conter centrais de bombagem, em que o fluido de operação é a água, de outras instalações hidráulicas do edifício, com separação física;
- Possuam proteção por *sprinklers*, com um posto de controlo simplificado, de acordo com a NT 16; se alimentar um sistema automático de extinção por *sprinklers* do edifício, essa proteção deve ser feita através desse sistema;
- Possuam temperatura ambiente superior a 4°C, quando constituído por eletrobomba, e superior a 10°C, quando existirem motobombas;

- Possuam ventilação adequada, de acordo com as recomendações do fabricante;
- Possuam drenagem de águas residuais, conforme estabelecido nos artigos 186.º a 189.º do RT-SCIE.

b) Ramal de alimentação de água a partir do reservatório.

O ramal de alimentação das bombas a partir do reservatório obedece a certas características, conforme se trate de um abastecimento a partir de reservatório situado a cota mais elevada em relação à cota da bomba ou a cota inferior. No entanto, a característica comum do nível de pressão à entrada da bomba disponível ( $NPSH_d$ ) e o nível de pressão à entrada da bomba requerido ( $NPSH_r$ ) deve satisfazer a seguinte condição para evitar o fenómeno de cavitação.

$$NPSH_d \geq NPSH_r + 1 \quad (15)$$

- Aspiração positiva.

Neste tipo de aspiração em que o reservatório está a uma cota superior à cota das bombas do CBSI, deve atender-se aos seguintes requisitos:

- O diâmetro da tubagem de aspiração deve ser pelo menos 65 mm;
- O diâmetro da tubagem deve ser tal que a velocidade não exceda 1,8 m/s nas condições de caudal máximo;
- Utilizar placa inibidora de vórtice devidamente dimensionada ou outro tipo de inibidor de vórtice.
- Aspiração negativa.
  - A tubagem de aspiração deve ser ou horizontal ou com uma pequena inclinação, subindo no sentido da bomba, por forma a evitar a criação de bolhas de ar no seu interior;
  - Deve ser utilizada uma «válvula de pé» com retenção;
  - O diâmetro da tubagem de aspiração deve ser pelo menos 80 mm.

Além disto, o diâmetro deve ser tal que a velocidade de escoamento não exceda 1,5 m/s nas condições de caudal máximo. O diâmetro interior é calculado pela seguinte expressão:

$$d_i = 4,6 \sqrt{1,4 Q/v} \quad (16)$$

Em que:

- di – Diâmetro interno em mm
- Qn – Caudal nominal em l/min
- v – Velocidade em m/s

Para evitar a cavitação, as bombas de aspiração negativa deverão possuir um sistema de ferragem com um depósito de pelo menos 500 l a cota superior à cota das bombas para que estas permaneçam sempre em carga. Este sistema deve ter um alarme sonoro que dispara quando o nível de água no depósito baixar ao mínima de 60%, nível esse que fará também arrancar a bomba jockey.

c) Tipo de bombas quanto ao modo de funcionamento.

As bombas principais (a principal e a principal de reserva), quanto ao modo de funcionamento, podem ser bombas de aspiração axial, bombas de câmara bipartida, bombas de in-line, bombas verticais de turbina e bombas multicelulares verticais.

Por cada tipo de bomba devem existir dois pressostatos em série, com contactos fechados acima da pressão de arranque definida (Sobral, p.38), por forma a que a bomba arranque quando a pressão baixar à pressão estabelecida, a qual não deve ser inferior a 80 % da pressão a caudal zero, mas se houver mais de que uma bomba principal, as restantes arrancarão quando for atingido 60% da pressão a caudal zero.

Quando estivermos perante a configuração 2 (bomba elétrica, motobomba e *jockey*), em primeiro lugar arranca a bomba principal, só depois a motobomba.

d) Tipo de bombagem

A bombagem da água do reservatório para a rede de incêndios pode ser feita por aspiração positiva, quando a pesca no reservatório está a uma cota superior à da bomba, e de aspiração negativa, quando a pesca está abaixo da cota da bomba.

e) Parâmetros de dimensionamento das bombas principais do CBSI.

Para dimensionar as bombas principais é necessário ter em consideração que cada bomba deve assegurar 100% da capacidade se forem instaladas duas bombas principais, uma principal e

outra principal de reserva, e devem 50% da capacidade cada, se forem instaladas 3 bombas, sendo a 3ª de reserva.

De acordo com o Despacho n.º 8905/2020, as bombas principais devem ser dimensionadas para satisfazer as demandas de pressão e caudal de abastecimento simultâneo das instalações para o cenário mais desfavorável, com alguns critérios de limitação do n.º de equipamentos a utilizar água em simultâneo evitando o sobredimensionamento.

O caudal nominal ( $Q_n$ ) das bombas do centro de bombagem é o caudal que é necessário assegurar para alimentar os meios de combate a incêndio que utilizam água como produto extintor e que podem ser utilizados em simultâneo.

$$Q_n = Q_1 + Q_2 + Q_h + Q_s + Q_k \quad (17)$$

Em que

- $Q_1$  – Caudal correspondente às redes de 1ª intervenção que alimentam metade dos carretéis em simultâneo, com o máximo de 4 (sempre que existam meios manuais de segunda intervenção abastecidos por reservatório privativo do SI, este caudal pode ser dispensado (art.º 171º, 3));
- $Q_2$  – Caudal correspondente às redes de 2ª intervenção (se existirem), com metade das bocas a serem alimentadas simultaneamente, com o máximo de 4;
- $Q_h$  – Caudal correspondente à rede de hidrantes, com o n.º de hidrantes alimentados em simultâneo, com o máximo de 2;
- $Q_s$  – Caudal correspondente à alimentação das cortinas de água, relacionado com a densidade de descarga do sistema de *sprinklers*, variando em função do risco e área a proteger, dado em l/min.m<sup>2</sup>;
- $Q_k$  – Caudal corresponde à alimentação de outros dispositivos de extinção por água, designadamente *sprinklers*.

O quadro seguinte sintetiza os requisitos regulamentares para obtenção dos caudais em litros por minuto que alimentam os diversos dispositivos de extinção de incêndio por água ligados a redes de incêndios.

Quadro 5.26 - Parâmetros de cálculo dos caudais nominais

UT	Caudais	Número de Dispositivos	Caudal (l/s) *	Tempo (s)	Calibre de Aspersor	Densidade l/min/m <sup>2</sup>	Área (m <sup>2</sup> ) ***	Unid.	RT-SCIE	
-	Q1	$N1 \leq 4$	1,5	60				l/min	Art. 167º	
-	Q2	$N2 \leq 4$	4	60				l/min	Art. 171º	
-	Qh	$Nh \leq 2$	20	60				l/min	Art. 12º, 8	
II	Qs	$Na = 12$		60	15	5	144	l/min	Art. 174º,3a	
III		$Na = 18$		60	15	5	216	l/min	Quadro XXXVII	
VI		$Na = 18$		60	15	5	216	l/min		
VII		$Na = 18$		60	15	5	216	l/min		
VIII		$Na = 18$		60	15	5	216	l/min		
XII**		$Na = 29$		90	20	10	260	l/min		
-	Qc					10	Ac	l/min	Art. 179º, a	
-	Ok	Outros consumidores de água do SI.							l/min	

(\*) Inclui sistemas tipo dilúvio previstos para a UT VI, com um tempo de descarga de 30 minutos.

(\*\*) Os consumos devem ser ajustados em função dos fatores de escoamento dos equipamentos selecionados.

(\*\*\*) Áreas de operação dos *sprinklers*, variando com o local de risco a proteger, e o somatório das áreas dos vãos a irrigar no caso das cortinas de água, considerando apenas um compartimento corta-fogo (Ac).

Conhecido o caudal nominal, o dimensionamento da bomba deve ser feito de modo a suportar uma sobrecarga de caudal até 140% desde que a pressão nominal não fique abaixo de 70% da pressão nominal, sendo que o débito nominal corresponde à capacidade de 100% da bomba e 100% da pressão nominal.

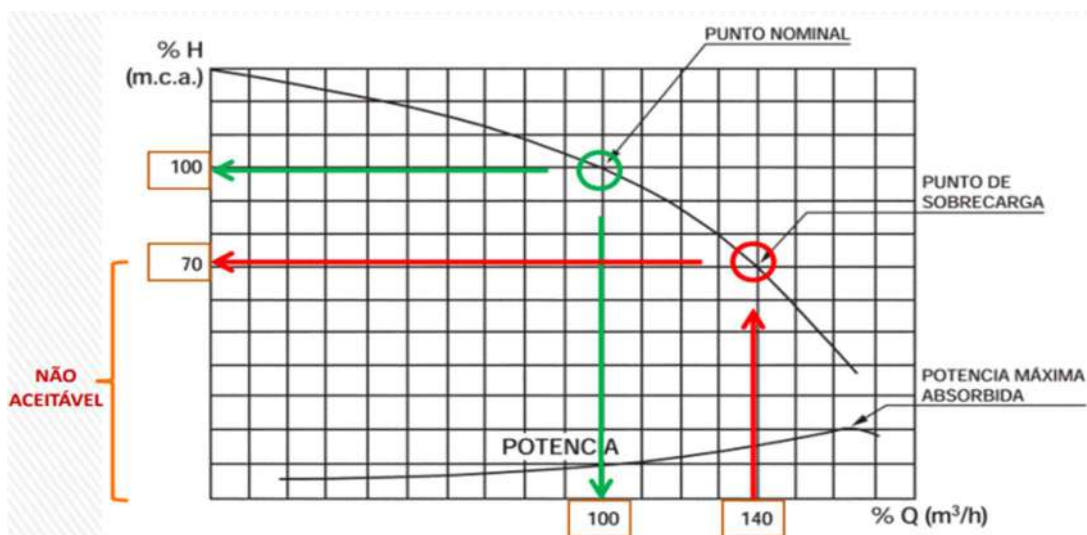


Figura 5.7 – Condições de dimensionamento das bombas do SI (Sobral, 2017)

### 5.5.6. Alimentação das bombas do serviço de incêndio



a) Quadros elétricos

O controlo de cada uma das bombas principais do CBSI é feito por um quadro elétrico independente para cada uma delas, podendo estar acoplados à estrutura da central, quando as bombas principais forem elétricas. Esses quadros devem ser montados em caixas metálicas estanques no interior da central e garantir uma proteção mínima (IP-54).

Os quadros elétricos das bombas têm componentes específicas para as bombas elétricas, para as motobombas e para a bomba *jockey* (Sobral, 2017).

Os quadros das bombas elétricas devem possuir os seguintes componentes:

- Amperímetro
- Voltímetro
- Seletor (voltímetro) para ver tensão de cada fase
- Seletor para modo de funcionamento (man-0-aut)
- Interruptor geral de fecho da porta
- Unidade de controlo
- Cablagem e outros dispositivos internos

Os quadros elétricos das motobombas devem possuir os seguintes componentes:

- Interruptor geral de fecho da porta
- Unidade de controlo
- Botão de arranque manual das baterias (“a” ou “b”)
- Botão de paragem manual do motor
- Botões de arranque do teste do motor
- Seletor para modo de funcionamento (man-0-aut)
- Amperímetro da bateria “a” ou “b”

E por sua vez, o quadro da bomba elétrica *jockey* deve possuir os seguintes componentes:

- Interruptor geral de fecho da porta
- Seletor para modo de funcionamento (man-0-aut)
- Indicador luminoso – disparo relé térmico

- Indicador luminoso – bomba em funcionamento
- Indicador luminoso – presença de rede
- Contador do número de arranques
- Cablagem e outros dispositivos internos

a) Alimentação das bombas da CBSI de configuração 1

O circuito de alimentação do grupo de bombagem tem origem no quadro elétrico de entrada ou no quadro elétrico de baixa tensão, caso exista PT. As instalações elétricas devem estar preparadas para alimentação alternativa a partir de fonte central de energia de emergência. De acordo com o Despacho 8905/2020, pelo menos a bomba principal deve ser socorrida por circuito com origem no quadro de segurança da instalação elétrica. Por outro lado, a bomba principal de reserva pode não ter alimentação socorrida pelo quadro de segurança da instalação elétrica de segurança, devendo, contudo, ter origem nos barramentos prioritários, entendendo-se por barramento prioritário, a parte que não será cortada por dispositivo de corte geral e no qual só poderão estar pendurados os serviços de segurança, nas seguintes condições:

- No barramento prioritário do Quadro Geral de Baixa Tensão (QGBT) ou no barramento prioritário do quadro de entrada (QE), nas instalações com PT;
- No barramento prioritário do quadro de entrada (QE), nas instalações alimentadas em baixa tensão.

b) Alimentação das bombas da CBSI de configuração 2

No caso da configuração dois, em que o grupo é constituído por uma bomba principal elétrica, uma bomba principal de reserva diesel (motobomba) e uma bomba elétrica jockey, a bomba elétrica principal não necessita de circuito alternativo de alimentação a partir de fonte central de energia de emergência, uma vez que o sistema é socorrido pela motobomba.

c) Alimentação das bombas da CBSI de configuração 3

No caso da configuração 3, em que o grupo é constituído por duas motobombas e uma bomba elétrica jockey, a energia elétrica destina-se unicamente a alimentar os carregadores de bateria e a bomba elétrica jockey, a qual pode ter apenas origem no quadro elétrico de distribuição da rede normal da instalação elétrica, ou seja, do quadro elétrico mais próximo.

#### d) Manutenção

A manutenção do CBSI é anual e deverá aplicar-se os procedimentos de verificação e teste previstos na nota técnica n.º 15 publicada no DR, através do Despacho 8905/2020. A manutenção só pode ser realizada por operador económico registado na ANEPC. As verificações e testes de rotina devem ser realizados semanalmente por operacional interno experiente.

### 5.6. Sistemas fixos de extinção automática de incêndios.

Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios são instalações com a função de detetar e extinguir incêndios de forma automática ou, pelo menos, circunscrevê-los, usando para o efeito agentes extintor que tanto pode ser água, como produtos espumíferos, pó químico, dióxido de carbono, entre outros gases homologados, dependendo das condições dos bens a proteger, pelo que deve ser preconizado o agente mais adequado à proteção pretendida e a via mais eficaz no combate às chamas: se agindo sobre o combustível, sobre o comburente, sobre a energia de ativação ou sobre a reação em cadeia, ou ainda sobre combinação de ações de extinção.

De entre estes agentes extintores, a água é o mais utilizado, dado que é capaz de absorver calor e dessa forma baixar a temperatura, reduzir a energia de ignição, fácil de armazenar, transportar e utilizar. No entanto, a extinção por água não é adequada para extinguir fogos em locais com equipamentos elétricos, pois pode fornecer energia de ativação, e em fogos da classe D, os quais resultam da combustão de alguns metais tais como o sódio, o potássio, etc.

Estes sistemas são constituídos por um posto de comando, tubagens que alimentam os *sprinklers* (aspersores) e pelos próprios *sprinklers*. Com este sistema pode ainda colaborar o SADI.

#### 5.6.1. Sistemas fixos de extinção automática com água por aspersão

Os sistemas fixos de extinção automática por água consistem num conjunto de aspersores, habitualmente designados por *sprinklers*, ligados em rede, e um posto de comando que, de forma automática e por ação de sensores de temperatura, ordena a descarga de água sobre o foco do incêndio. Este tipo de descarga de água pode ser feito sob a forma de jato, pulverizada,

nebulizada, ou ainda sob a forma de vapor de água. Este tipo de extinção tem a vantagem de estar ligado à rede de incêndios, não necessitando de uma rede de alimentação própria, e atua de forma rápida sobre o foco de incêndio.

De acordo com o RT-SCIE (art. 173), a utilização deste tipo de sistema é obrigatória em algumas UT da 3ª categoria de risco ou superior e recomendado noutras situações, até como media compensatória, por exemplo, nos postos de transformação que não reúnam as condições regulamentares e cujos transformadores ou cortes utilizem como dielétricos líquidos inflamáveis, nos depósitos de líquidos ou gases inflamáveis, entre outros.

Segundo a nota técnica n.º16, publicada em DR pelo Despacho 8953/2020, os sistemas dividem em sistemas de *sprinklers* fechados e sistema de *sprinklers* abertos.

a) Sistema de *sprinklers* fechados

- Sistemas húmidos: quando a tubagem que alimenta os *sprinklers* permanece com água sempre em carga, a qual está ligada através do posto de comando a uma fonte de alimentação de água à tubagem dos *sprinklers* que abre imediatamente quando os *sprinklers* são ativados pela temperatura do incêndio. Este sistema é considerado o mais simples e mais fiável, contudo não é recomendado quando houver possibilidade de a água congelar ou a temperatura do local exceder os 100° C.
- Sistemas secos: quando os *sprinklers* estão instalados numa tubagem seca, ou seja, sem água, mas contendo ar comprimido ou gás (azoto), que retém a água a montante da tubagem e só abre se um ou mais *sprinklers* forem ativados. Este sistema é utilizado onde haja a probabilidade da água congelar, dado que a tubagem é de calibre reduzido e por isso a água no interior pode congelar com alguma facilidade, ou também quando a temperatura no local seja superior 100° C.
- Sistema alternado: como o nome indica é um sistema que no tempo alterna entre o sistema húmido e o sistema seco consoante o período do ano, podendo no inverno utilizar-se o sistema seco e depois o sistema húmido no verão.
- Sistema preação: o sistema de preação é um sistema combinado entre sistema de *sprinklers* e o sistema SADI ou uma linha de deteção pneumática, os quais podem ser combinados de três formas diferentes
  - i. Sistema não interbloqueado: a água é admitida na tubagem quer por ordem do sistema SADI quer por ação de algum *sprinkler*;

- ii. Sistema interbloqueado simples: a água só admitida na tubagem por ordem do sistema SADI;
- iii. Sistema interbloqueado duplo: a água só é admitida na tubagem quando houver ordem do SADI e de algum sprinkler.

b) Sistema de *sprinklers* abertos ou dilúvio

Nestes sistemas, os aspersores encontram-se todos abertos, porque a rede que os alimenta está sem água, a qual está bloqueada pelo posto de comando, só abrindo quando recebe ordem de comando de um sistema de deteção de incêndios instalado na mesma área dos *sprinklers* ou de um comando manual à distância. Neste tipo de sistema, a descarga de água é uniforme.

c) Critérios de dimensionamento dos sistemas

O dimensionamento do sistema está limitado a um conjunto de variáveis que são fixadas para o seu dimensionamento de acordo com o quadro seguinte:

**Quadro 5.27 - Dimensionamento de extinção por aspersão.**

UT	Densidade de descaraga (l/min/m <sup>2</sup> )	Área de operação (m <sup>2</sup> )	Aspersores em simultâneo	Calibre dos aspesores (mm)	Tempo de descarga (min)
II	5	144	12	15	60
III, VI, VII, VIII	5	216	18	15	60
XII *	10	260	29	20	90

Fonte: Adapt TAB 07.12 (Rocha, 2021),

(\*) Inclui sistema de dilúvio com tempo de descarga de 30 min.

### 5.6.2. Sistemas de neblina

Este é um sistema que utiliza a água, mas a sua dispersão é feita através de partículas água de dimensão muito reduzida, na ordem dos 0,01 – 0,1 mm, enquanto que a dispersão normal por sprinklers, as gotas têm dimensão na ordem de 1 mm. São sistemas que necessitam de pressões mais elevadas, mas reduz o consumo de água e a quantidade de água residual a drenar, pelo que os danos também serão menores.

### 5.6.3. Sistemas de cortina de água

Os sistemas de cortina de água têm por objetivo principal a compartimentação, mas funciona como sistema de extinção tipo dilúvio, em que a cortina de água é assegurada pela pulverização

de água através de um sistema de difusores abertos montados em linha e de ação manual ou automática, atuam na proteção de elementos verticais de construção, fecho de vão, elementos de compartimentação corta-fogo, entre outros, formando uma cortina contra a energia libertada pelo incêndio (NT 18, 2020)

No entanto, o RT-SCIE (Art. 177º, 2020) refere que os sistemas de cortina de água são complementares aos elementos de construção irrigados, não sendo aceites para substituir elementos resistentes ao fogo exclusivamente por sistema de cortina de água, assim como para constituir barreiras ao fumo também exclusivamente por sistema de cortina de água.

A utilização deste sistema está imposta para as fachadas cortina envidraçadas, nas condições estabelecidas no n.º 5 do artigo 8.º, bem como nas situações específicas mencionadas no título VIII, respeitantes às utilizações-tipo II, VI e VIII e podem ainda ser utilizados como medida compensatória na proteção de vãos abertos em edifícios ou estabelecimentos existentes, com elevado risco de incêndio e nos locais de elevado risco de eclosão de incêndio ou explosão, quando expostos a fogos externos ou calor intenso (RT-SCIE, 178º)

d) Características dos sistemas de cortina de água

- O caudal mínimo deve ser de 10 l/min/m<sup>2</sup> da superfície do vão a irrigar;
- O comando automático deve ser complementado por um comando manual a partir do posto de segurança;
- Quando exista o depósito privativo do serviço de incêndios, a alimentação dos sistemas deve ser feita através deste.

**5.6.4. Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente diferente da água**

Estes sistemas só devem ser utilizados quando se justifique e desde que não sejam prejudiciais à saúde quando inalados, pelo que devem só ser utilizados em espaços vedados ao público e a sua difusão deve ser antecedida de um sinal de alarme e de temporização que permita a evacuação de pessoas que possam estar dentro dos espaços.

A sua conceção deve seguir o especificado na NT publicada em Despacho no DR e ter em atenção que os espaços protegidos devem ter as informações de alarme associadas ao alarme do SADI que cobre esses espaços, conforme prevê o art. 175º (RT-SCIE, 2020).

A utilização deste sistema é obrigatória nos blocos de confecção de cozinhas com potência total elétrica ou eletromecânica instalada superior a 250 kW ou com potência total superior a 70 kW quando forem alimentados a gás combustível.

Podem também ser propostos como medidas compensatórias nas condições referidas.

#### **5.6.5. Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agentes gasosas**

Os sistemas de extinção automática por agentes gasosos são utilizados onde a utilização de água pode agravar a propagação ou provocar danos, por exemplo num centro de dados em que a água e o fogo representam ambos a destruição da informação. Assim, nestas e outras situações, recorre-se a extinção por agentes gasosos que são insuflados para o interior do espaço confinado expulsando o oxigénio, ou seja, eliminando o comburente do fogo.

Este sistema é constituído por:

- Mecanismo de disparo;
- Equipamento de controlo e sinalização;
- Recipiente para armazenamento do agente extintor;
- Rede de condutas;
- Difusores de descarga.

O mecanismo de controlo pode ser ativado por meio de detetores de fumo, fusíveis, termómetro de contacto ou termóstatos. O equipamento de controlo e sinalização deve localizar-se no interior do espaço mas próximo, facilmente acessível, e possuir um dispositivo de ativação manual do disparo.

O sistema de indução total deve pressupor que todas as portas fecham automaticamente, que existe um mecanismo de pré-alarme programável de modo a prever o tempo necessário para a sua evacuação, mas não pode ultrapassar 60 segundos, para que o fogo não se desenvolva demasiado.

Há também que ter em atenção o local onde são colocadas as garrafas do agente extintor gasoso, uma vez que estas representam risco para as pessoas e estão sujeitos a cuidados especiais.

Quanto aos agentes gasosos, estes podem ser inertes ou químicos. Os gases inertes são armazenados em altas pressões, necessitando de mais cilindros e mais reforçados em relação aos agentes químicos, mas pelo contrário, apresentam um custo reduzido enquanto o gás químico tem um custo elevado (Neto & Gomes, 2014).

## **5.7. Controlo da poluição do ar e deteção de gás combustível.**

### **5.7.1. Controlo da poluição do ar**

O controlo da poluição do ar destina-se a assegurar as condições ambientais dos espaços utilizados e que podem constituir locais de risco de intoxicação grave, podendo levar à morte dos seus ocupantes. O caso mais corrente é o da intoxicação por monóxido de carbono pelo facto de ser um gás que se mistura facilmente com o ar ambiente e, sendo um gás inodoro, incolor e insípido, não é detetável pelos ocupantes, e também pelo facto de haver inúmeras fontes que emitem monóxido de carbono. Para além do monóxido de carbono ser um gás tóxico, é também um gás combustível e, quando atinge quantidades elevadas e a temperatura de ignição (609° C), origina uma explosão de fumo, conhecida por *blackdraft*, o que acontece quando há incêndios que levam a acumulação do monóxido de carbono dentro dos espaços.

Por isso, sempre que haja fontes de monóxido de carbono em lugares cobertos e fechados, como parques de estacionamento, gares de embarque, ou em locais pouco arejados, como os túneis, o RT-SCIE impõe o controlo obrigatório nos espaços fechados afetos à UT II e nos espaços afetos à UT VIII.

#### **a) Principais fontes de monóxido de carbono.**

O monóxido de carbono resulta, na maior parte dos casos, da combustão incompleta de combustíveis fósseis, sendo os fogos florestais, o tráfego com motores de combustão os maiores produtores de monóxido de carbono, mas também pode resultar da oxidação de poluentes orgânicos como é o caso do metano. No caso doméstico, as principais fontes de monóxido de carbono são os aparelhos de queima, que usam quer combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos, designadamente (Gomes, 2009):

- Caldeiras (a lenha, carvão, gás e gasóleo);
- Salamandras (a lenha ou carvão);



- Esquentadores (a gás);
- Aquecedores portáteis (a GPL, ou a petróleo);
- Fogões (a lenha, carvão e gás);
- Braseiras (a carvão).

Sempre que o valor de concentração de monóxido de carbono exceda 50 ppm (partes por milhão = 0,0001% Volume) em valores médios de 8 horas ou 200 ppm em valores instantâneos, as pessoas devem ser avisadas através de dispositivo ótico e acústico que sinalize “Atmosfera Saturada – CO” sobre as portas de entradas nesses espaços.

b) Sistema de deteção da poluição do ar.

A deteção de atmosfera saturada com CO é efetuada através de sistema constituído por uma central de comando e sinalização, por detetores de monóxido de carbono, por sinalizadores óticos-acústicos e por equipamentos que são comandados pela central, como ventiladores, extratores, entre outros.

Os detetores automáticos e outros meios de ação manual transmitem a informação à central que dá ordem de comando e sinalização de acordo com a matriz de comando definida, ativando os sinalizadores óticos-acústicos, os sistemas de insuflação / extração de ar e outras ações que estejam definidas nessa matriz de comando, como bloquear o acesso ao espaço.

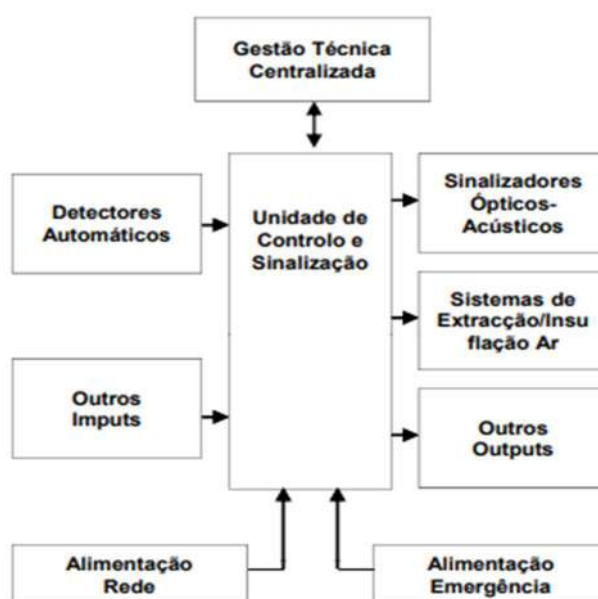


Figura 5.8 – Adapt. Esq.de princípio de sist. de deteção de CO (Gomes, 2009)

c) Funções das componentes do sistema (APSEI, 2012).

- Detetores: transdutores que detetam as moléculas de monóxido de carbono e que produzem um sinal elétrico com uma magnitude proporcional à concentração do gás. Os detetores de monóxido de carbono podem ser do tipo eletroquímico ou semiconductor e devem ser instalados a 1,5 m do pavimento e distribuídos uniformemente de modo a cobrir áreas inferiores a 400 m<sup>2</sup> por detetor.
- Central de Controlo e Sinalização: esta unidade deve ser programada de modo a garantir a deteção de 50ppm, 100ppm e 200ppm de CO e desencadear ações previstas na matriz de comando que evitem que o teor de CO existente no ar excede 50ppm, em valores médios durante 8h, ou 200ppm em valores instantâneos.
- Dispositivos de Comando: são responsáveis pelo comando da extração / insuflação de ar, ventilação, de forma a reduzir a concentração de monóxido de carbono no espaço, pela ativação dos sinalizadores ótico-acústicos e por outras ações que visem a proteção dos ocupantes.
- Sinalizadores Ótico-Acústicos: componentes não incorporados na central que são usados para transmitir um aviso de alarme correspondente à existência de concentrações de CO, no espaço a proteger, a partir de 200ppm. Estes equipamentos devem ser instalados junto às entradas do espaço a proteger, por cima das portas de acesso, e devem conter a informação: “Atmosfera Saturada – CO”.
- Fonte de Alimentação de Energia: a alimentação do sistema é garantida por duas fontes de energia independentes: rede de energia elétrica normal e alimentação de segurança. Esta última deve consistir em fonte local de energia de segurança, capaz de garantir o funcionamento do sistema por um período não inferior a 60 min no caso de falhar a energia elétrica da rede.

d) Princípio de funcionamento ativo (APSEI, 2012).

A matriz de comando deve emitir, para além de outras, as seguintes ordens de comando obrigatórias, sempre que se verifiquem concentrações de CO iguais ou superior a:

- 50ppm – acionamento da instalação de ventilação mecânica com um caudal de extração mínimo de 300m<sup>3</sup>/hora/veículo.
- 100ppm – acionamento da instalação de ventilação mecânica com um caudal de extração mínimo de 600m<sup>3</sup>/hora/veículo.
- 200ppm – acionamento dos sinalizadores ótico-acústicos.

As instalações de ventilação mecânica devem ser acionadas automaticamente pela central de comando e sinalização e manualmente por comando, bem protegido e sinalizado, situado no posto de segurança.

e) Manutenção

As instalações de deteção de atmosferas saturadas de monóxido de carbono devem ser objeto de verificações de rotina regulares e de operações de manutenção semestrais de acordo com as indicações do fabricante; os detetores devem ser substituídos de acordo também com as indicações dos fabricantes, normalmente ao fim de 3 ou 4 anos (APSEI, 2012).

### **5.7.2. Sistemas automáticos de deteção de gás combustível (SADG).**

Todos os espaços que utilizem ou armazenem gás combustível, normalmente locais de risco C, devem estar dotados de sistema automático de deteção de gás combustível (SADG). Ao nível residencial, esta situação ocorre em zonas de cozinhas e zonas de caldeiras com equipamentos a gás ou em locais fechados de armazenamento de gás.

A constituição de um sistema de deteção automática de gás combustível é a mesma da deteção de monóxido de carbono

O RT-SCIE estabelece que todos os locais de risco C onde funcionem aparelhos de queima de gás combustível ou sejam locais de armazenamento desse gás em quantidades que variam com o estado do combustível e, no caso dos combustíveis líquido, com o ponto de inflamação (Quadro XXXV do RT-SCIE), assim como todos os ductos, instalados em edifícios ou estabelecimentos da 2ª categoria de risco ou superior, que contenham canalizações de gás combustível, devem ser dotados de SADG.

a) O sistema SADG é constituído pelas seguintes componentes:

- Central de Controlo e Sinalização: as centrais podem ser do tipo convencional ou endereçável e devem possuir uma alimentação de segurança para além da alimentação normal.
- Detetores: os detetores de gás combustível devem ser colocados à cota de mais ou menos 0,20 m do pavimento, para o caso do gás butano ou propano líquido, e na parte superior para o gás natural, que é mais leve que o ar.

- Dispositivos de Comando: são equipamentos comandados pela central de acordo com a matriz de comando e que permitem o corte do abastecimento de gás combustível, a ventilação, desenfumagem e a sinalização ótico-acústicos, podendo estar incorporados ou não na central.
- Sinalizadores Ótico-Acústicos: componentes não incorporados na central de comando usados para transmitir um aviso de alarme de: “ATMOSFERA PERIGOSA” e o tipo de gás, instalados por cima da porta de acesso ao espaço com gás combustível.
- Fonte de Alimentação de Energia: a alimentação do sistema é garantida por duas fontes de energia independentes: rede de energia elétrica normal e alimentação de segurança. Esta última deve consistir em fonte local de energia de segurança, capaz de garantir o funcionamento do sistema por um período não inferior a 60 min em caso de falha de energia da rede.

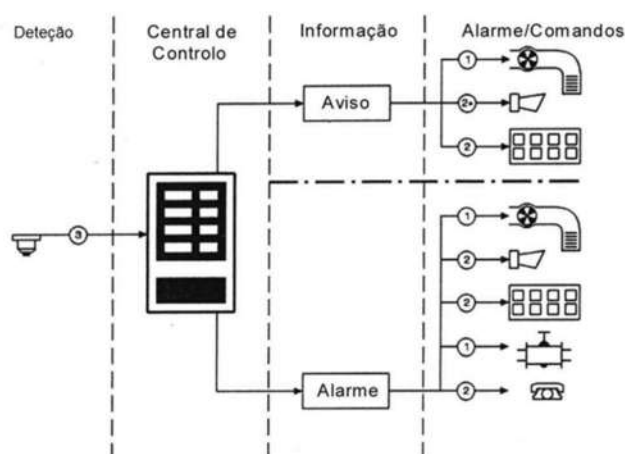


Figura 5.9: Adpt. NT 19 (NT 19, 2020)

#### b) Princípio de funcionamento ativo do SADG

O SADG, independentemente de outras funções previstas na matriz de comando, deve ordenar, por si, ou através da CDI, as seguintes ações:

- Corte automático de gás através de electroválvula sempre aberta instalada na caixa de corte exterior, para além corte manual aí existente, ou em outro local facilmente acessível e sinalizado;
- Ativação dos sinalizadores óticos-acústicos, colocados no exterior e no interior dos locais;
- Emissão do alerta;
- Ativação de sistema de extinção automática que se encontre instalado;
- Ativação de sistema de desenfumagem;

- Ativação de outros equipamentos que permitam reduzir a atmosfera perigosa desencadeada pela deteção de gás combustível de acordo com a matriz de comando que tenha sido definida para o caso em questão.

c) Instalação e manutenção

A instalação de sistema SADG, para o controlo da poluição do ar e para a deteção de gás combustível, deve ser efetuada por operadores económicos registados na ANEPC que possuam pelo menos um técnico responsável credenciado.

A manutenção inclui a realização de um conjunto de verificações de rotina asseguradas pelo responsável de segurança com uma periodicidade diária e mensal.

A manutenção também é feita por operadores económicos registados na ANEPC que possuam pelo menos um técnico responsável credenciado, devendo estar afixado na SADG o nome e o contacto telefónico do operador económico. A manutenção deverá ser realizada semestral e anualmente, executando as ações previstas na nota técnica n.º 19 correspondente a cada tipo período, sem prejuízo das ações de manutenção preconizadas pelo fabricante.

### **5.8. Posto de segurança (PS)**

O PS é o local de centralização da informação e comando das operações de segurança sem prejuízo do comando automático, que pode ser materializada numa portaria ou balcão de receção ou numa zona técnica de acesso restrito e operado por profissionais com grau de conhecimento dos sistemas existentes.

De acordo com o RT-SCIE (art. 190º), deve existir um PS para coordenar a receção e difusão dos alarmes e transmissão de alertas, bem como coordenar os meios operacionais e logísticos nos espaços afetos:

- Às UT I das 3.ª e 4.ª categorias de risco;
- Às UT II a XII da 2.ª categoria de risco ou superior;
- A todas UT da 1.ª categoria que incluam locais de risco D.

Na versão mais simples do PS, deve haver um chaveiro com as chaves de todos os espaços, exceto os espaços no interior das habitações. Além do mais, deve possuir um exemplar do Plano de Prevenção e Plano de Emergência Interno e dispor meios de transmissão dos alertas.

Na versão mais completa, exigida na UT de 4ª categoria de risco ou 3ª categoria de risco com locais de risco D e E, deve existir comunicação oral, garantida por meios distintos das redes telefónicas públicas, entre o PS e todos os pisos, zonas de refúgio, casa das máquinas dos elevadores, compartimentos de fontes centrais de alimentação de energia eléctrica de emergência, central de bombagem do Serviço de Incêndios, elevadores e seu átrio de acesso ao nível dos planos de referência e locais de risco E e D existentes.

Como referido no início, o PS é também um posto vigilância e comando em virtude da obrigação de estarem dotados de dispositivos que permitem intervir manualmente nas instalações técnicas e nos sistemas e equipamentos de segurança, concentrando as seguintes valências:

#### Quadro 5.28 - Dispositivos de sinalização e comando no PS

Dispositivo	Função do dispositivo	Referência
Dispositivo de comando devidamente sinalizada	Nas UT II a XII das 3.ª e 4.ª categorias de risco para corte geral de energia eléctrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência, as quais devem estar devidamente sinalizadas	RT-SCIE Art. 76º, n. 4
	Nas centrais térmicas com potência útil superior a 40 kW para corte de alimentação eléctrica e as canalizações de abastecimento aos aparelhos, caso este exista PS	Idem Art. 83º, n. 3
Cópia de chave de manobra	Nos elevadores para manobra dos elevadores, caso este exista PS	Idem Ar. 103º, n. 2:
	Nos elevadores de uso dos bombeiros nos edifícios com mais de 28 m de altura para manobra dos elevadores, caso este exista PS	Idem Art. 104º, n.4
Sistema de comunicações	Nos edifícios com mais de 28 m de altura para realizar as intercomunicações entre a cabine e o piso do plano de referência e o PS.	Idem Art. 104º, n.5, h)
Difusão de mensagens gravada	Quando os espaços estão equipados com instalações sonoras, com exceção das UT I, V e VII, para difundir o sinal de alarme geral para evacuação total ou parcial do público através de mensagem gravada,	Idem Art. 121º, n. 4
CDI ou painel repetidor	Para mais facilmente identificar as ações a desenvolver no caso se verificar a ativação de algum detetor	Idem Art. 122º, n. 1
Quadro de sinalização e comando	Nos edifícios de utilização mista com comunicações interiores comuns às diferentes UT e nas UT da 2ª categoria de risco ou superior para centralizar toda a informação	Idem Art. 130º, n. 2
Dispositivos de abertura de desenfumagem	As instalações de controlo de fumo dotadas de sistemas de comando manual, também devem ter sistema de controlo em duplicado, quando exista PS.	Idem, Art. 140º, n. 2
Sinalização ótica-acústica	Sinalização ótica-acústica do quadro eléctrico das bombas principais do CBSI (ótica – acústica) é sinalizado também à distância (no PS)	Despacho 8905/2020, 6.3.1.1.2

Sinalização de fases	Sinalização da presença de fases no quadro da bomba jockey do CBSI à distância (no PS, caso exista)	Despacho 8905/2020, 6.3.3.1.2
Comando manual	Nos sistemas de cortina de água, o comando manual deve estar no PS	RT-SCIE Art. 179 <sup>a</sup> n. 2
Dispositivo de comando	Nas UT II, a ligação e corte das instalações de iluminação de segurança devem poder ser feitos manualmente, por comando localizado no PS	Idem Art. 224 <sup>a</sup> , n.1
Dispositivo de comando	Nas instalações de controlo de fumo por meios ativos, também deve ser possível o comando manual a partir do PS	Idem Art. 225 <sup>o</sup> , n. 3
Dispositivos de difusão do alarme	Nas UT V, os meios de difusão do alarme em caso de incêndio afetos aos locais de risco D destinando-se exclusivamente aos funcionários, trabalhadores e agentes de segurança que permaneçam, vigiem ou tenham que intervir nesses locais a partir do PS	Idem Art. 236 <sup>o</sup>
Dispositivos de comunicação oral	Nos locais de risco D existentes em utilizações-tipo V da 2. <sup>a</sup> categoria de risco ou superior, deve existir um posto não acessível a público que permita a comunicação oral com o PS, no qual também devem existir meios de difusão do alarme	Idem, Ibidem
Dispositivos diversos de comando.	Também para os espaços cénicos, para os espaços comerciais e gares de transporte da UT IX, há a repetição de comandos diversos no PS	RT-SCIE Art. 242 <sup>o</sup> , 250 <sup>o</sup> , 252 <sup>a</sup> , 254 <sup>o</sup> , 270 <sup>o</sup> , 273 <sup>o</sup> , 277 <sup>o</sup> , 288 <sup>o</sup>

Fonte: (NT 20, 2020)

## 6 ESTUDO DE CASO

### 6.1. Antecedentes

O presente trabalho insere-se no estudo das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança contra incêndios no complexo principal da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, sendo a sua maior escola em número de alunos.

A sua construção de raiz iniciou-se em 1989 e terminou em 1992, levada a cabo pela Empresa Engil, S.A., com projeto da autoria empresa Profabril, S.A. O projeto desenvolveu-se em torno de um eixo principal no sentido norte-sul com desenvolvimentos transversais. Inicialmente o edifício estava projetado com 2 pisos para um universo de 750 alunos, tendo sido ampliado na fase de execução com mais um piso e uma cave destinada ao Laboratório de Cerâmica, atualmente designado por Laboratório Tecnológico.

O Campus da Escola de Tecnologia e Gestão é atualmente constituído pelo edifício principal, o edifício do Bloco Oficinal, o edifício da Biblioteca, o edifício Sustentável, o Campo de Jogos e Balneários e uma Central Técnica com instalações técnicas que servem principalmente o edifício principal e o Bloco Oficinal. Na Central Técnica estão instalados o posto de transformação de energia, o grupo gerador e a central térmica, que pela sua importância nas instalações do Complexo Pedagógico, está incluído neste estudo de caso.

### 6.2. Caracterização construtiva do edifício

Estruturalmente, o edifício é constituído por pilares e lajes fungiformes. As fachadas com vão de iluminação e arejamento são constituídas por módulos pré-fabricados de betão armado e as fachadas cegas por alvenaria dupla de tijolo cerâmico vazado (11+15), recentemente isoladas pelo exterior com o sistema de isolamento designado por External Thermal Insulation Composite System (ETICS). As coberturas são revestidas atualmente com chapas de naturocimento apoiadas em pórticos de madeira. A cobertura é não acessível, de reduzida inclinação e delimitada por platibandas com 1,20 m de altura. A compartimentação é feita em alvenaria de tijolo vazado de 11, revestido com reboco tradicional, acabamento areado pintado com tinta aquosa e azulejo em zonas húmidas e alguns laboratórios. Os pavimentos são revestidos em tijoleira cerâmica, exceto auditório, anfiteatro e parte dos gabinetes, nos quais os



pisos estão revestidos com alcatifa, muito embora, este material tem vindo a ser substituído por piso autonivelante. Os tetos são, na generalidade, do tipo alveolar pintado com tinta aquosa e alguns, como gabinetes, auditório e cantina, possuem teto falso, sendo na cantina e auditório metálicos e placas de gesso cartonado nos gabinetes. As caixilharias exteriores são em alumínio e ferro e as caixilharias interiores (nos vãos de porta e janela) são de madeira esmaltadas ou envernizadas.

Espacialmente, o edifício comporta as ocupações com espaços de aulas, laboratórios, auditório, anfiteatros, gabinetes, salas de reuniões, espaços de serviços, de arquivo, armazém, bar, cantina, PS, instalações sanitárias e circulações e arrecadações. As instalações técnicas fazem parte de uma pequena construção autónoma. A biblioteca faz parte de um edifício autónomo, com instalações técnicas também autónomas, pelo que não será tratado nesta análise do risco de incêndio.

Em termos de circulações verticais existem três caixas de escadas e também três escadas metálicas exteriores de emergência e um elevador.

### **6.3. Classificação dos locais quanto ao risco de incêndio e cálculo do efetivo.**

A edifício do Complexo Principal da ESTG possui locais de risco A, B, C e F. Com base no levantamento constante do Anexo B dos espaços e áreas correspondentes, calculou-se no n.º de efetivos por local de risco, socorrendo-se dos índices de ocupação previstos no anexo C, donde se obteve a seguinte distribuição:

**Quadro 6.1 - Quantificação dos efetivos**

<b>Locais de Risco</b>	<b>Efetivos</b>
Locais de risco A	1189
Locais de risco B	128
Locais de risco C	529
Locais de risco F	1
<b>Total</b>	<b>1847</b>

### **6.4. Categoria de risco do edifício principal.**

A categoria de risco da UT IV é determinada pela altura do edifício, pelo efetivo e pela existência ou não de locais de risco D ou E. O edifício em estudo tem uma altura de 7,50 m,

medida entre a cota do piso do plano de referência e a cota do último piso, e um efetivo de 1847. Não possui locais de risco D nem locais de risco E. Como a altura do edifício não é superior a 9,0 m, apenas o efetivo é determinante na classificação do risco de incêndio. De acordo com o referido quadro, o limite do efetivo previsto para a 2ª e 3ª categorias de risco aumenta em 50%, passando a ser de 750 ocupantes para a 2ª categoria e de 2250 para a 3ª categoria de risco quando a UT IV não possui locais de risco D ou E, o que é o caso. Assim, o edifício em estudo é classificado na 3ª categoria de risco, estando, por isso, sujeito a inspeção periódica de 4 em 4 anos.

## 6.5. Instalações técnicas

O edifício é dotado de um conjunto de instalações técnicas que asseguram o seu funcionamento e com impacto na segurança contra incêndios, designadamente: instalações elétricas e gerador de emergência; instalações de aquecimento; instalações de gás combustível, Elevador; instalações de conservação e confeção de alimentos; instalações de águas e drenagem de águas residuais.

### 6.5.1. Instalações elétricas

As instalações elétricas são alimentadas a partir de um posto de transformação instalado na Central Técnica (edifício autónomo). Compreendem, para além do PT, o quadro elétrico de baixa tensão, instalado no piso do plano de referência, com corte geral de corrente elétrica, bem como os quadros parciais (setoriais e locais), também com corte geral de corrente elétrica que alimenta o quadro o quadro parcial / setorial, bem como os circuitos de iluminação, normal e de segurança, e os circuitos de tomadas (normais e socorridas).



Figura 6.1 - Porta de quadro elétrico e corte geral no quadro setorial

### a) Posto de Transformação

O posto de transformação é constituído por dois transformadores de potência fabricados pela *France Transfo*, com potência de 400 kVA cada um deles, assegurando o funcionamento redundante. A potência contratada é de 372 kVA. Os transformadores de potência encontram-se localizados num compartimento sem qualquer tipo de comunicação com os compartimentos adjacentes, com duas saídas diretas de espaços separados por barreira de gradeamento metálico, uma para acesso ao local do transformador e outra de acesso exclusivo do serviço de exploração da rede pública de média tensão. As portas de saída são metálicas e as saídas são diretas para o exterior. O espaço está dotado de detetores de incêndio e botoneiras de alarme, luvas e lanterna, assim como grelhas de ventilação na parede



Figura 6.2 – Posto de transformação



Figura 6.3 – Grelha de ventilação do PT

### b) Gerador de emergência

O gerador de emergência assegura o fornecimento de corrente elétrica à Unidade de Microbiologia Aplicada, às arcas frigoríficas da cantina, ao *Datacenter* e ao elevador. Não alimenta o grupo de bombagem do Serviço de Incêndios que se encontra junto dos reservatórios de água, instalações que foram integradas mais tarde num outro edifício, que faz parte do *Campus* da ESTG.

O gerador situa-se numa parte da Central Técnica, num compartimento próprio que comunica apenas com o exterior. Para além disso, existem grelhas de admissão de ar na porta e na parede e a evacuação dos gases de escape é feita por tubagem que liga diretamente ao exterior. O depósito tem uma capacidade de armazenamento de 80 litros e está fixo ao gerador.

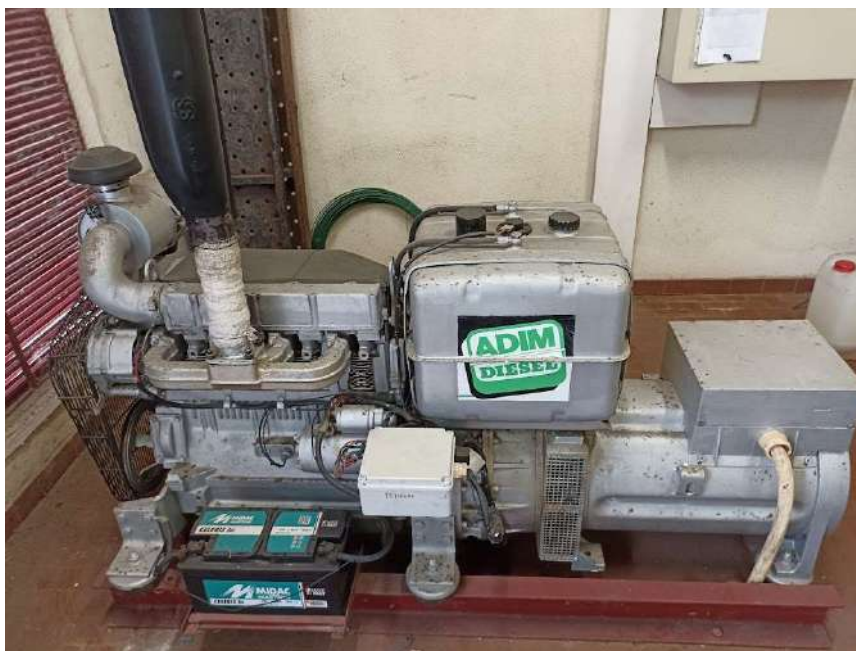


Figura 6.4- Gerador de energia de segurança

### 6.5.2. Instalações de aquecimento

A instalação de aquecimento de água sanitária para a cozinha da cantina é feita através de caldeiras de biomassa situadas noutra edificação. A instalação de aquecimento de água sanitária e água do sistema de aquecimento ambiente do edifício da escola é constituída por duas caldeiras de condensação de alto rendimento de 400 kW cada e alimentadas a gás natural. Estas caldeiras substituíram as caldeiras existentes desde a construção do edifício e localizam-se na central técnica, mas separadas por parede de alvenaria de tijolo vazado do PT e do grupo gerador. A ventilação natural é assegurada por grelhas ao nível do pavimento previstas para ventilação das instalações a GPL. O local não possui sistema de deteção de gás nem eletroválvula de corte automático. O controlo de monóxido carbono é feita por chaminé com ventilação forçada. O espaço possui deteção de incêndios. Também possui sinalização ótica exterior, mas não se encontra operacional. No exterior existe válvula de corte de gás.



Figura 6.5 - Caldeiras

### 6.5.3. Instalações de conservação e confeção de alimentos

No edifício principal existe uma cozinha para preparação e confeção de refeições para a comunidade académica. As instalações de confeção de refeições são constituídas por fornos e fogões a gás natural. A exaustão dos gases de combustão é feita através de *hotte* munida de filtro metálico lavável associada a ventilador de extração e a ventilador de insuflação para compensação da *hotte*. O espaço está dotado de deteção de incêndios, deteção de gás, extintor e manta ignífuga.

A conservação dos alimentos é assegurada espaços frigoríficos situadas em compartimentos próprios. Os controladores de temperatura encontram-se na parede ao lado da porta. A porta não possui fecho automático e o espaço não possui detenção de incêndios.



Figura 6.6 - Meios de 1ª intervenção na cozinha e equipamento de conservação

#### 6.5.4. Instalações de gás combustível

O gás combustível utilizado nas instalações é o gás natural. O ramal de distribuição tem origem no posto de redução e medida de gás natural (PRM) e alimenta a central térmica, a cozinha, o central térmica do edifício da biblioteca e alguns laboratórios, designadamente a UMA, mas todos os laboratórios possuem canalização de gás, a qual termina em ponta. As instalações da cozinha possuem um sistema de deteção de gás combustível, constituído por central de comando, detetores e cabos. Para além de válvula de corte no interior, os ramais de abastecimento possuem uma caixa de corte de gás à entrada no edifício com a identificação corte de gás e uma electroválvula na posição normalmente aberta ligada à central de comando. No espaço da cozinha, existe uma electroválvula na posição normalmente fechada ligada ao comando da *hotte*. As instalações de gás têm a inspeção em dia.

#### 6.5.5. Instalações de abastecimento de água.

As instalações de abastecimento de água eram constituídas por dois reservatórios de água e um grupo de bombagem. Esta situação foi mais tarde substituída por ligação direta à rede, sendo todo o *Campus* alimentado diretamente de água da rede pública de abastecimento. A distribuição é feita através de canalizações em ferro à vista que percorrem, na sua grande parte, os corredores e espaços comuns do edifício.



#### **6.5.6. Instalações de drenagem de águas residuais, pluviais e freáticas.**

O edifício possui um sistema de drenagem de águas residuais ligados à rede pública de saneamento, assim como a drenagem de águas pluviais e freáticas está ligado ao coletor público de águas pluviais. Enquanto a drenagem de águas residuais e pluviais é feita por gravidade, a drenagem de águas freáticas é feita por grupos de bombagem, um instalado na cave do Laboratório Tecnológico e outro no exterior. Com a desativação do reservatório de abastecimento de água, a reserva de incêndios passou a ser feita por reservatório de drenagem com cerca de 80 m<sup>3</sup> de volume de água que se encontra ligado à rede de incêndios através de duas bombas elétricas.

#### **6.5.7. Rede de comunicações.**

O edifício encontra-se coberto por rede comunicações VOIP que permite ligações internas e externas. As comunicações baseadas no sistema VOIP deixam de estar operacionais quando não há energia elétrica, pelo que as comunicações em caso de emergência não estão garantidas, e o telefone público instalado nas imediações do PS está atualmente inativo por parte da operadora responsável pelo serviço público de telecomunicações, deixando de haver comunicações sempre que haja corte de energia.

#### **6.5.1. Elevador**

O elevador é eletromecânico, com capacidade para 15 pessoas e 1200 kg de carga. Vence 3 pisos e a casa das máquinas fica no topo. A caixa de elevador é em betão armado e as portas de patamar são metálicas, de varrer e abertura manual. As portas da cabine do elevador são metálicas, de correr e abertura automática. A casa das máquinas é constituída por paredes de alvenaria de tijolo vazado de 11+15, reboco areado e pintura com tinta aquosa, o teto é plano e em laje aligeirada e o piso em laje maciça de betão armado. Está dotada de porta metálica sem proteção corta-fogo que dá para a caixa de escadas no patamar de acesso à cobertura. Possui um detetor de fumos e iluminação de emergência a sinalizar a saída.

Devido ao tipo de tração, o elevador está socorrido pelo grupo gerador de modo a repor o funcionamento no caso de falha de energia elétrica, mas não está ligado à central de sinalização e comando do sistema automático de deteção de incêndios pelo que não executa a operação de

descer ao piso de referência e abrir e manter as portas abertas no caso de ativação do plano interno de emergência.



Figura 6.7 - Elevador

### 6.5.2. Meios de combate a incêndios

Os edifícios e os recintos devem estar equipados com meios de combate a incêndios que possam ser utilizados pelos ocupantes e pelas equipas de socorro. Esses meios dividem-se em meios de 1ª e 2ª intervenção. No caso presente, como meios de primeira intervenção existem os extintores, os quais são de pó químico ABC e de CO<sub>2</sub> e as bocas de incêndio tipo carretel, muito embora estas se encontrem condicionadas pelo corte ou falha da alimentação elétrica às bombas do grupo de bombem do serviço de incêndio, uma vez que este não possui alimentação de emergência. No exterior existe um conjunto de marcos de incêndio (hidrantes exteriores) associados a um anel da rede de incêndios que contorna o edifício.

#### a) Extintores

Os extintores, genericamente de pó ABC (69) e de CO<sub>2</sub> (13), encontram-se distribuídos nas vias de evacuação, juntos das saídas e alguns espaços de trabalho. Encontram-se posicionados à altura máxima de 1,20 m, devidamente sinalizados e com acesso desobstruído. Contudo, os locais de risco C sem extintor foram contemplados nas medidas compensatórias com extintores de CO<sub>2</sub>.





Figura 6.8 - Extintor de pó químico ABC

b) Bocas de incêndio tipo carretel

O edifício encontra-se dotado de bocas de incêndio tipo carretel distribuídas ao longo dos percursos de evacuação. Possuem mangueira semirrígida enrolada com 25 mm de diâmetro e 20 m de comprimento, mas não cumpre o requisito de 20 + 5 m. A agulheta possui as 3 posições de jato, chuveiro e fechada. A boca está equipada com manómetro de pressão. As caixas das bocas de incêndios estão devidamente sinalizadas, desobstruídas e com instruções de utilização.



Figura 6.9 - Boca de incêndio tipo carretel

c) Hidrantes exteriores

A edifício é circundado por 7 hidrantes assegurando a distância entre eles de 50 m. Dois deles encontram-se junto da via que circunda o edifício e os restantes estão localizados em posições

mais próximas do edifício e das suas saídas. São constituídos por três saídas de engate rápido STORZ. Tem a manutenção em dia.



Figura 6.10 - Hidrante exterior

### 6.5.3. Sistema de automático de deteção de incêndio.

O edifício encontra-se coberto por um sistema automático de deteção de incêndios constituído por central de sinalização e comando, detetores, botoneiras e sirenes, equipamento para transmissão automática do sinal e fonte local de energia de emergência (bateria incorporada). A central de sinalização e comando é do tipo convencional e faz a proteção total dos espaços, exceto as instalações sanitárias e instalações de conservação de alimentos. A instalação é da configuração 3, o que está de acordo com a utilização tipo e categoria de risco do edifício. A central de sinalização e comando não está localizada no PS, mas num compartimento junto ao mesmo, possuindo um equipamento separado para emitir sinal de evacuação, contudo encontra-se inoperacional.



Figura 6.11 - Central de sinalização e comando

A CDI não possui selo de manutenção com a indicação e contacto da entidade responsável pela manutenção, nem termo de responsabilidade emitido pelo operador económico que a instalou. Ao lado da CDI existe um equipamento para emitir o sinal de evacuação, no entanto não se encontra operacional, assegurando a CDI o sinal de evacuação que é dado em simultâneo com o alarme.

#### **6.5.4. Sistema automático de deteção de gás.**

Os gases segundo as suas propriedades químicas podem classificar-se como infláveis, não inflamáveis, reativos e tóxicos (NFPA). Dependendo dessas propriedades, podem contribuir para a deflagração de incêndio fornecendo o combustível, para a extinção do incêndio substituindo o comburente, bem como assim, também podem constituir atmosferas perigosas e explosivas. Quanto ao uso, pode ser classificado como gás combustível (normalmente, o gás natural e o gás propano liquefeito), como gás industrial e medicinal.

Numa escola, a utilização de gás ocorre principalmente nas cozinhas dos refeitórios, nas centrais térmicas e nos laboratórios. Nesta escola, existe gás combustível na cantina, na central térmica e em alguns laboratórios, muito embora a grande maioria dos Laboratórios tem canalização de gás em ponta, mas não circula gás combustível da rede interna, com exceção do Laboratório Tecnológico e a Unidade de Microbiologia Aplicada que se localiza sobre o anterior.

O espaço de confeção de refeições está coberto por sistema de deteção automática de gás combustível, neste caso de gás natural, constituído por detetores de gás, central de sinalização e comando e electroválvula de corte instalada no ramal principal.

#### **6.5.1. Central de Bombagem do Sistema de Incêndios e reserva de água.**

O edifício conta com uma reserva de água em reservatório próprio alimentado pela rede pública e um sistema de bombagem constituído por duas bombas elétricas e uma bomba elétrica para equilíbrio de pressões (jockey), muito embora esteja temporariamente a ser abastecido por captação própria com reserva de 80 m<sup>3</sup> através de duas bombas elétricas, mas sem jockey. Para além disto, o edifício possui grupo gerador, mas não fornece energia ao grupo de bombagem do serviço de incêndios. Os meios de primeira intervenção são constituídos por extintores de CO<sub>2</sub> e Pó químico ABC, uma vez que os carretéis não poderão ser considerados de 1ª

intervenção em virtude de o grupo de bombagem não possuir alimentação por fonte de energia de emergência em caso de corte/falha da eletricidade. O edifício dispõe no total de 12 saídas de emergência.



Figura 6.12 - CBSI

### **6.5.2. Vias de acesso**

A ESTG está localizada na União de freguesias de Viana do Castelo, concelho de Viana do Castelo, distrito de Viana do Castelo, sendo o acesso à mesma assegurado pela Avenida do Atlântico em direção à Praia Norte. Dista menos de 4 km do Quartel dos Bombeiros Municipais de Viana do Castelo. A acessibilidade no interior do *campus* é garantida por uma via que circunda o edifício com uma faixa livre de 3,50 m.

### **6.5.3. Disponibilidade de água para os meios de socorro**

No complexo da ESTG existem hidrantes externos (7 marcos de incêndio), dois localizados junto da via e 5 mais próximos do edifício. No interior a disponibilidade de água é assegurada por rede húmida que alimenta as bocas de incêndio tipo carretel. O edifício não possui bocas tipo teatro, mas também não é da 4ª categoria de risco.

### **6.5.4. Rede de incêndio húmida**

Os edifícios dispõem de rede húmida alimentada a partir de reservatório privado, localizado no edifício do Bloco Oficial, afeto ao serviço de incêndios para funcionamento da rede de

incêndio armada do tipo carretel. A pressurização é assegurada pelas duas bombas elétricas ligadas a reservatório de drenagem de águas freáticas do Bloco Oficina,

O edifício está dotado rede de incêndio armada, autónoma e independente que anda no teto dos espaços comuns / de circulação e liga aos carretéis instalados nos percursos de evacuação, que são alimentados por essa rede de água em carga.

#### **6.5.5. Sistema Automático de Detecção de Gás Combustível – SADG**

A cozinha e as caldeiras são alimentadas a partir da rede pública de abastecimento de gás natural e os locais deverão estar equipados com um sistema de deteção de gás combustível, constituído por central de comando, detetores e cabos, mas somente a cantiga está equipada com sistema de controlo de gás.

A deteção do gás deve provocar o corte automático do gás através da electroválvula de corte. O corte automático complementa-se com corte manual existente no exterior do local.



Figura 6.13 - SADG

#### **6.5.6. Sinalização e iluminação de emergência**

Os meios de intervenção disponíveis no edifício são sinalizados com pictogramas fotoluminescentes indicando o tipo de equipamentos existentes nos diferentes locais. O mesmo acontece nas vias de evacuação. Verificam-se algumas falhas de sinalética, muito embora existam marcas da sua existência anterior. Também se verificou que alguma sinalização dos caminhos de evacuação consiste em autocolantes sobre as luminárias de emergência, assim

como existem luminárias com pictogramas de evacuação. Verificou-se ainda a existência de sinalética e aparelhos de alarme manual que estão a mais de 2 m de uma fonte de iluminação.

A iluminação de segurança só existe nas vias de circulação. Os locais de risco não possuem iluminação ambiente, exceto o auditório, mas esta não permite regular a luminosidade. Não foi possível verificar se as luminárias da iluminação de balizamento ou circulação cumprem os índices luminotécnicos exigidos, mesmo aquelas que suportam pictogramas, sendo que as que suportam sinalização do tipo autocolante efetivamente não cumprem esses índices.

### 6.5.7. Cortes de emergência

Os cortes de emergência, designadamente os cortes de energia elétrica, são feitos no quadro geral de baixa tensão, sendo que todos os quadros parciais possuem igualmente um corte geral ao respetivo quadro. Os quadros estão sinalizados, mas o corte geral dos quadros parciais não se encontra sinalizados, apenas está assinalado na planta de prevenção. O corte de água também não está sinalizado. Contudo os cortes de gás estão sinalizados. Existe um corte à entrada na central térmica, um corte à entrada gás para a zona dos laboratórios e um corte à entrada de gás na cozinha, cortes estes que se localizam em caixa própria instalada na face exterior das paredes dos locais de utilização. O corte de gás à cantina encontra semiculto por uma construção leve de proteção de resíduos da cantina.



Figura 6.14 - Corte de gás

### 6.5.8. Posto de segurança (PS)

O posto de segurança deste edifício encontra-se instalado no átrio principal, proporcionando também funções de portaria. Esta localização não coincide com a localização inicial, que se

encontrava num local afastado da entrada principal onde apenas reunia os equipamentos de comando das instalações elétricas, uma vez que a central de sinalização e comando da detecção de incêndios ficava noutra local.

A alteração da localização do PS acabou por corresponder a um dos requisitos da atual legislação. Contudo, não foi possível testar se o quadro de comandos dos quadros de elétricos, sinalizados como ativos, está operacional ou não, já que permitiria fazer o corte geral e o corte a qualquer quadro elétrico parcial.

A central de sinalização e comando da detecção de incêndios permanece noutra local, não cumprindo o requisito de localização no PS, nem neste existe painel de repetição.

O chaveiro também se encontra noutra espaço, sendo que no PS existe um chaveiro redundante, mas muito concentrado o que torna difícil encontrar alguma chave em caso de emergência.

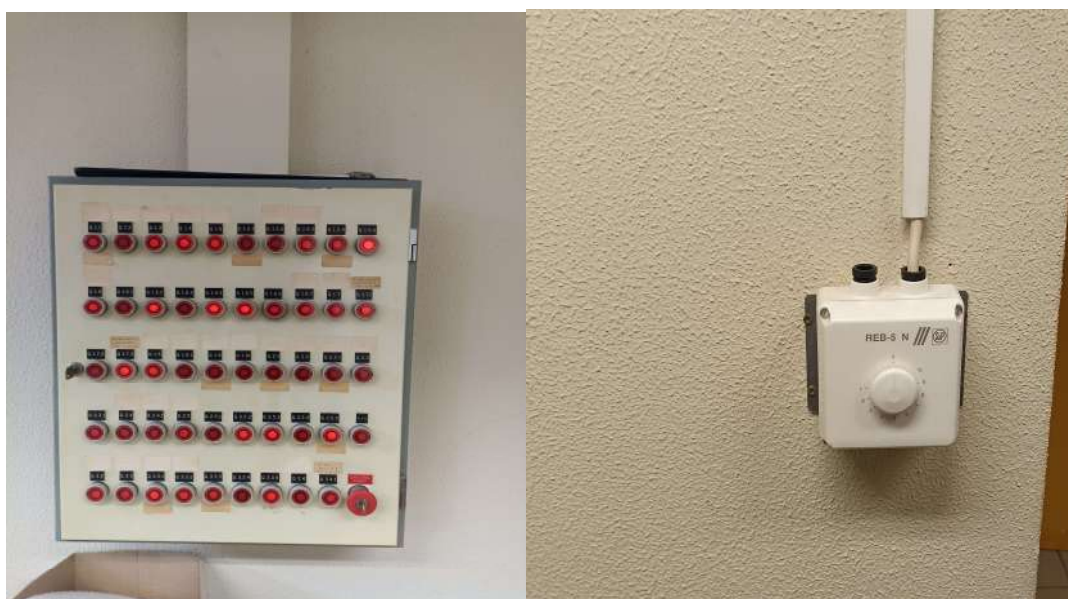


Figura 6.15 - Quadro de comando de quadros elétricos e botoneira sem identificação



## 7 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DA SEGURANÇA.

A organização e gestão da segurança é um imperativo legal com o propósito de garantir a segurança de pessoas e bens de uma organização, porque as consequências da sua falta podem ser catastróficas devido à possibilidade de haver vítimas, de haver destruição patrimônio material e imaterial, de pôr em risco a continuidade atividade e até podem levar ao fim de uma organização.

Como os incêndios não parecem ser muito frequentes, ilusoriamente a organização e gestão da segurança contra incêndios, por razões orçamentais ou outras, pode ser tentada a relegar para segundo ou terceiro plano até que algo de grave ocorra. Ainda acontece existir sistemas de segurança contra incêndios instalados em edifícios – pois a isso são obrigados por que os projetos assim o prescrevem e os licenciamentos obrigam – inoperacionais ou sem planos de manutenção implementados, pondo em causa a sua eficácia e abrindo a porta às seguradoras para não assumir qualquer indemnização aos prejuízos de um incêndio por incumprimento de requisitos de conformidade regulamentar, sendo a falta de manutenção um deles, para além das responsabilidades contraordenacionais em que o responsável de segurança incorre, conforme se pode verificar no Anexo A, sem prejuízo de responsabilidades que lhe podem ser imputadas.

Existe ainda uma outra consequência da inoperacionalidade ou operacionalidade deficiente que é a adoção de comportamentos de desleixo que podem ser fatais numa situação de incêndio efetivo. Por exemplo, no caso das centrais de deteção de incêndios (CDI), a ocorrência frequente de falsos alarmes tem como consequência o desenvolvimento de um ambiente de normalidade perante um alarme quando deveria gerar a reação das pessoas para eventual fuga ou desenvolvimento de ações previstas no plano de emergência interno. Mesmo a simples manutenção de extintores, embora não sendo muito comum, ainda se encontram situações com prazos expirados, e o mais grave é que se isso também se verifica em edifícios públicos, de onde deveria vir o exemplo do cumprimento das regras de segurança.

Com a revisão do quadro legal de 2008, passou a ser obrigatório a implementação de medidas de autoproteção e a sua inspeção periódica, pelo que os problemas de operacionalidade do sistema de segurança contra incêndios, por falta de manutenção, tenderão a desaparecer.



### **7.1. Política de segurança contra incêndios**

A gestão da segurança contra incêndios depende da política de segurança contra incêndios assumida pela organização. Essa política de segurança pode ir além do cumprimento dos requisitos legais, devido ao facto dos edifícios com diferentes idades possuírem também condições de segurança diferentes devido aos requisitos legais em vigor nas diferentes épocas de construção, os quais foram evoluindo com a incorporação do desenvolvimento tecnológico e do conhecimento sobre o fenómeno – e como será diferente no futuro com o desenvolvimento da internet das coisas (IoT) – sendo que, para isso, deve estabelecer quais os compromissos que a gestão de topo pretende assumir para situar o risco de incêndio num patamar considerado aceitável, através da resolução de uma equação com os termos da proteção da vida humana, a proteção do património, a continuidade da atividade, a proteção do património cultural, a proteção do ambiente, bem como preservação da imagem, afetados de um coeficiente de significância, cujo o resultado obtido deve conduzir ao nível de risco aceitável, por ser impossível eliminá-lo na sua totalidade.

A política de segurança em geral, e em particular, a da segurança contra incêndios implica responsabilidades, que, no caso da violação das regras de segurança contra incêndios, podem ser civis, criminais ou disciplinares, para além das contraordenações previstas no art. 25º do Decreto-Lei 220/2008, com as alterações em vigor, designadamente, as do Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro, reproduzidas no Anexo A.

### **7.2. Objetivos da organização e gestão da segurança contra incêndios.**

A organização e gestão da segurança contra incêndios, alinhada com a política definida pela organização, deve procurar atingir os seguintes objetivos:

- Proteção da vida;
- Proteção de bens patrimoniais;
- Garantir a continuidade da atividade da organização em caso de ocorrência de uma emergência;
- Preservação de património histórico ou cultural;
- Proteção do ambiente;
- Preservação da imagem.

### **7.2.1. Proteção da vida humana**

Para proteção da vida humana, o SCIE prevê um conjunto de prescrições que procuram dotar os edifícios de condições que permitam a evacuação dos ocupantes em segurança bem como a intervenção das entidades de socorro também em segurança. Para isso, contribuem os sistemas ativos de deteção de eventos, de controlo de fumos, de compartimentação, as vias de evacuação, as saídas de emergência, a sinalização e iluminação de segurança. Por outro lado, as equipas de segurança também contribuem para a segurança através da execução dos procedimentos definidos plano de emergência interno, incluindo a evacuação das pessoas se necessário.

### **7.2.2. Proteção de bens e garantia da continuidade da atividade**

Uma das consequências da ocorrência de um sinistro, tal como o incêndio, é a destruição dos bens materiais, ou seja, do seu conteúdo, o qual pode não ter valor histórico ou cultural, mas terá certamente um valor monetário, no limite, o correspondente à sua substituição ou reparação, bem como o tempo necessário para a reposição e, no caso, por exemplo, de uma fábrica, ainda há o custo relativo à sua inatividade, para lá da maior ou menor dificuldade em repor a atividade, total ou parcialmente.

A garantia de continuidade da atividade de um edifício, perante a ocorrência de um sinistro, pode ser necessária ou exigida para manter a operacionalidade de algumas infraestruturas essenciais para assegurar a continuidade de atividades indispensáveis, nomeadamente para garantir as condições de segurança mínimas que permitam o lançamento das operações de socorro. Para garantir a continuidade de funções essenciais, esses locais são classificados pelo RJ-SCIE como locais de risco F, os quais devem ser dotados de características próprias de isolamento e proteção que permitam assegurar a continuidade das funções vitais de um edifício.

São classificados como locais de risco F, por exemplo, os postos de segurança e os locais dos grupos de emergência, dado que são dois locais essenciais para assegurar a continuidade das comunicações, do fornecimento de energia de emergência e de água para o serviço de incêndios.

### **7.2.3. Preservação de Património Histórico ou Cultural e do ambiente**

O património histórico ou cultural pode estar relacionado com o edifício, com o seu conteúdo ou com os dois. Para além do valor monetário, é o seu valor histórico e cultural que pode desaparecer num incêndio, pela destruição de registos, de bens artísticos e culturais, bens

imateriais, que podem constituir peças únicas e irrepetíveis, legados de gerações passadas que é importante preservar.

A preservação desse património quando integrante de edifícios antigos, tais como monumentos, museus, igrejas, entre outros, são constituídos por materiais cujo isolamento e proteção apresentam baixa resistência ao fogo padrão, uma vez que utilizam muito a madeira, quer como elemento estrutural quer como elemento de revestimento, razão pela qual se torna imprescindível uma maior atenção ao risco de incêndio nestes edifícios.

Os incêndios também podem provocar danos ambientais devido à libertação de gases tóxicos, fruto da reação ao fogo dos materiais constituintes do edifício, dos materiais armazenados e dos materiais utilizados na atividade, pelo que é importante a adoção de medidas que preconizem também a mitigação dos danos ambientais, caso não seja possível evitar o incêndio. Para além dos gases libertados para a atmosfera, existe o risco de contaminação dos solos e dos aquíferos devido às operações de combate, que normalmente utilizam água em grandes quantidades, como forma de reduzir o calor e, assim, travar a reação em cadeia, sendo essa água contaminada pelos resíduos da combustão.

### **7.3. Princípio da responsabilidade.**

Como já referido ao longo deste trabalho, a manutenção dos equipamentos, para além de essencial para o seu bom funcionamento durante o ciclo de vida, é um imperativo legal com o objetivo de assegurar a operacionalidade das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança e de garantir que as instalações técnicas não se degradem ao ponto de causarem elas próprias o incêndio.

De acordo n.º 4 do art. 6º do RJ-SCIE, a responsabilidade pela manutenção das condições de segurança contra o risco de incêndio durante todo o ciclo de vida de um edifício ou recinto é: do proprietário, no caso do edifício ou recinto se encontrar na sua posse; de quem detiver a exploração; ou das entidades gestoras dos edifícios ou recintos que tenham de espaços comuns, espaços partilhados ou serviços coletivos, com responsabilidade limitada aos mesmos. A exceção são os edifícios ou recintos do UT I, em que a responsabilidade da manutenção é do condomínio. Em relação às condições exteriores, ou seja, em relação aos hidrantes, vias de acesso ou estacionamento dos veículos de socorro, nas condições do RJ-SCIE, RT-SCIE e outros complementares, são da responsabilidade das entidades acima referidas quando se

encontram em domínio privado, caso contrário, são da responsabilidade das entidades públicas com atribuições nessa área.

Por outro lado, e de acordo com o art. 23º do RJ-SCIE, as entidades que tenham por objeto a prestação de serviços de manutenção de equipamentos e sistemas do segurança contra incêndios em edifícios e recintos são obrigadas a inscrição na ANEPC, para além de outras licenças, autorizações ou habilitações necessárias para o desenvolvimento da atividade. Assim, a idoneidade do operador económico responsável pela instalação e manutenção dos ESS implica a sua inscrição na ANEPC e a posse de título de alvará de construção nos termos da Lei n.º 41/2015. Segundo o projeto de norma DNP TS 4513:2018, a instalação e manutenção deve ser acompanhada de termo de responsabilidade emitido pelo técnico responsável inscrito na ANEPC, juntando relatório e auto de entrega. No caso de desvio ao projeto, deve indicar que foram debatidos e aceites pelo autor do projeto.

O RJ-SCIE e o RT-SCIE prescrevem para os equipamentos e instalações mais importantes do Serviço de Incêndios (SI) o tipo de manutenção preventiva, a periodicidade, os procedimentos, ou remete para normas aplicáveis à manutenção de certos bens, bem como reconhece quais as entidades habilitadas para realizar a comercialização, instalação e manutenção dos equipamentos e instalações do SI, as quais são obrigadas a prévia inscrição dos técnicos e respetivas entidades na ANEPC. Prescrevem também as verificações periódicas a realizar bem como o registo de todas as operações / intervenções ao nível do SI, o que é designado por registos de segurança, estabelecendo ainda para estes a obrigação de os manter pelo prazo de 10 anos (n.2, art. 201 do RT-SCIE), por forma a que seja foi possível a rastreabilidade do SI no caso de haver necessidade de averiguar alguma questão.

Atendendo à abrangência da manutenção, neste trabalho apenas se tratará da manutenção preventiva como garantia da operacionalidade do serviço de incêndios e das instalações técnicas durante o período de vida útil normal do bem, o que obedece ao planeamento prévio tendo em conta as normas do RT-SCIE, incluindo as NT e os Despachos da ANEPC que publicam algumas das NT, bem como as normas aplicáveis ou recomendáveis.

Mais refere o art. 202º do RT-SCIE, que os procedimentos de conservação e de manutenção devem basear-se em planos com calendários definidos e listas de testes de verificação periódica, ou seja, numa manutenção planeada cuja frequência mínima deve cumprir os regulamentos e

norma aplicáveis, sem prejuízo das recomendações do fabricante quando estipula calendários mais apertados.

O incumprimento das obrigações de conservação e manutenção instalações técnicas, dispositivos, equipamentos e sistemas existentes é considerado uma contraordenação, grave ou leve, conforme prevê o art. 25º do RJ-SCIE, atualizado pelo Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro. As situações que podem originar incumprimentos suscetíveis de contraordenação, grave ou leve, estão reproduzidas no Anexo A, assim como as sanções aplicáveis.

#### **7.4. Princípio da sustentabilidade.**

Embora quando se fale de sustentabilidade se pense no impacto que possa causar ao ambiente, quer pela utilização de materiais de construção, quer nos sistemas inteligentes para uma utilização eficiente da energia, consumo de água, produção de resíduos, quer um dia mais tarde, aquando com a sua demolição ou remodelação, a ocorrência de um incêndio num edifício afeta diretamente a função sustentabilidade, o que por sua vez afeta o ambiente envolvente e o bem-estar da comunidade (Rahardjo & Prihanton, 2020). Como refere Grant citado por Silva et al. (2014), a segurança contra incêndios e a sustentabilidade partilham o propósito comum de proteger e manter os edifícios, contudo a construção sustentável fazendo uso de materiais recicláveis pode entrar em conflito com a segurança contra incêndios (Silva et al., 2014).

Também podemos dizer que a manutenção dos edifícios, incluindo a manutenção das ITESS, tem uma dupla função: proporcionar maior vida útil de um edifício e manter as condições de segurança contra incêndios para que essa vida útil seja atingida. Assim, a manutenção, como requisito essencial para o bem manter a função requerida, e, no caso das ITESS, tem como consequência a redução do potencial de ignição, manter em funcionamento os meios de prevenção e os meios de 1ª intervenção, é também um requisito de sustentabilidade. Um edifício cuja manutenção consegue manter as instalações técnicas operacionais e vigiadas e os equipamentos e sistemas de segurança vigiados e também operacionais, será menos propício à deflagração de fogo e, caso ocorra, pode ser detetado e mais facilmente extinto, potenciando uma maior sustentabilidade.

Nesta perspetiva, a manutenção das ITESS deverá também ser olhada como um meio de promover a sustentabilidade. Quanto maior for a segurança contra incêndios de um edifício, maior será a sua vida-útil e, em princípio, o edifício será mais sustentável.

## **7.5. Manutenção**

O termo manutenção deriva do Latim MANUTENTIO, que significa “ato de segurar na mão”, formado por MANUS, “mão”, mais TENERE, “agarrar, segurar”(Nobre, 2012). A manutenção evolui em importância e significado, sendo hoje um termo que designa com conjunto alargado de ações simples e complexas aplicadas num bem com o objetivo de o manter ou repô-lo em funcionamento.

Há diferentes definições de manutenção, contudo todas tem por objetivo as ações destinadas a manter o bom funcionamento de instalações, equipamentos e sistemas quando são realizadas em conformidade com as boas práticas, técnicas e exigências legais para desempenhar uma função requerida, de modo a evitar a perda de operacionalidade, de segurança, de rendimentos, e, no caso de avaria, na realização das ações necessárias para repor as condições de operacionalidade no mais breve prazo possível e com um custo otimizado (Nobre, 2012) e (Cabral, 2016).

### **7.5.1. Objetivos da manutenção:**

Embora os objetivos da manutenção no SCIE façam parte da organização e gestão da segurança, a manutenção permite trabalhar outros objetivos intrínsecos que se podem enumerar como:

- Redução de custos.
- Aumento da disponibilidade.
- Aumento do tempo de vida do equipamento.
- Reduzir tempos de paragem.
- Reduzir tempos de intervenção.
- Reduzir as avarias inesperadas.
- Reduzir quebras de produção.
- Aumento da segurança no trabalho.

### **7.5.2. Tipos de manutenção**

De acordo com o anexo A da Norma EN 13306 (NP EN 13306:2007, 2007), a manutenção divide-se em dois tipos: manutenção planeada (preventiva) e manutenção não planeada

(corretiva). A manutenção preventiva subdivide-se ainda em manutenção sistemática e em manutenção condicionada/preditiva, enquanto a manutenção corretiva subdivide-se em manutenção diferida ou imediata.

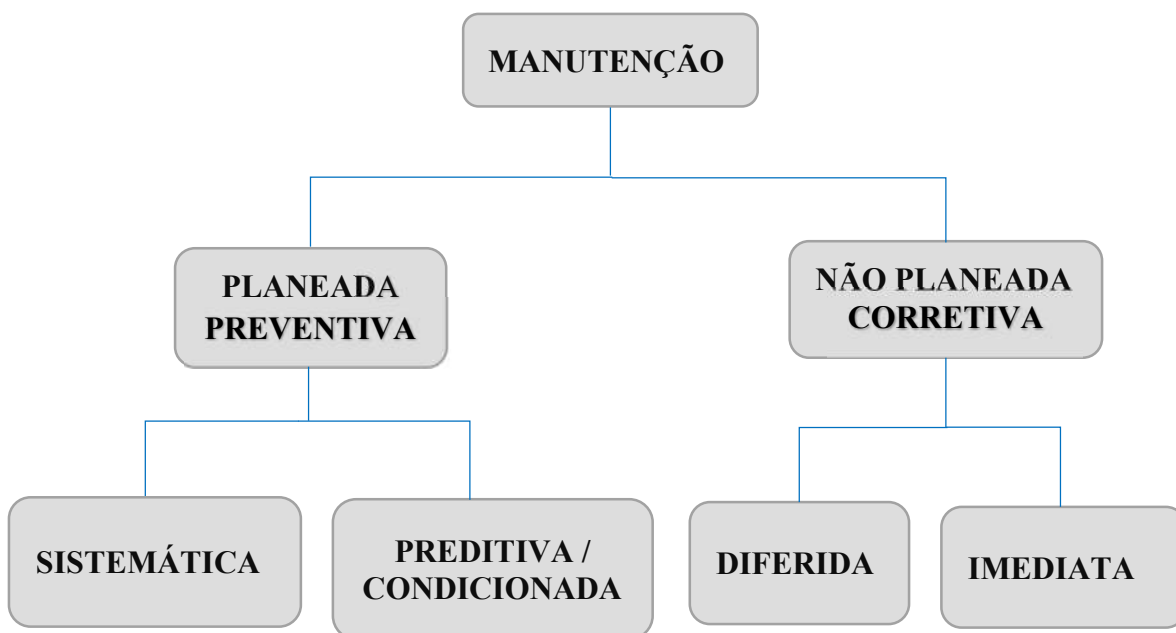


Figura 7.1 - Organograma dos tipos de manutenção na sua forma mais simples

#### a) Manutenção preventiva

A manutenção preventiva não é mais que uma intervenção proativa, que é realizada de forma planeada com o objetivo de garantir o normal funcionamento das instalações, equipamentos e sistemas, prevenindo o desgaste anormal e o aparecimento precoce de avarias. Esta manutenção divide-se em dois tipos:

- Manutenção preventiva sistemática.
- Manutenção preventiva preditiva ou condicionada.

A manutenção preventiva sistemática corresponde a uma manutenção planeada com intervalos de tempo fixados e é realizada mesmo que o bem se apresente em bom estado de funcionamento. Por outro lado, a manutenção preventiva preditiva ou condicionada corresponde a uma manutenção que não tem uma periodicidade pré-fixada, mas tem condições pré-fixadas, sendo

realizada sempre que essas condições são verificadas, pelo que este tipo de manutenção requer rotinas de vigilância e verificação sistemáticas de indícios que determinem o momento oportuno de agir.

A diferença entre dois tipos de manutenção preventiva está na forma como são planeadas as ações, sendo que na sistemática a manutenção ocorre com uma frequência fixa, mesmo que não se verifique a necessidade de a fazer, enquanto na condicionada, apenas ocorre quando foram verificados certos índices, ou seja, só é realizada quando efetivamente é necessária. Situações há em que a manutenção preventiva pode resultar numa conjugação dos dois tipos. Ou seja, a manutenção está sujeita a verificação de índices, mas se não ocorrerem num determinado período, há lugar à manutenção sistemática.

No caso das instalações técnicas, a manutenção é do tipo preventivo sistemático, e no caso dos equipamentos e sistemas de segurança, é a conjugação dos dois tipos, ou, dizendo de outra forma, também está condicionada à verificação de determinadas condições dentro do intervalo de tempo fixado. Há uma manutenção sistemática com uma dada periodicidade que tem carácter prescritivo (grande parte da manutenção, inspeções e verificações das instalações técnicas, equipamentos e sistemas do SCIE, têm períodos fixados), mas nesse intervalo de tempo é também prescrito um conjunto de verificações de rotina que podem detetar necessidade de realização de manutenções preventivas condicionadas ou manutenções corretivas.

Há autores que ainda fazem referência a outros tipos de manutenção preventiva, como a manutenção baseada na fiabilidade, no histórico, mas, para este caso, esse tipo de manutenção é negligenciável devido à natureza prescrita das manutenções e verificações das ITESS.

#### b) Manutenção corretiva

A manutenção corretiva é aquela, como o nome indica, que se destina a corrigir a falha / avaria numa instalação técnica, equipamento ou sistema – observada nas verificações de rotina, testes e ensaios, nas ações de manutenção preventiva ou porque simplesmente são detetadas pelas perturbações notadas no normal funcionamento dos equipamentos e sistemas – de modo a restituir-lhe a funcionalidade total ou parcial, podendo implicar a substituição parcial ou total do bem. Esta manutenção também se divide em dois tipos:

- Manutenção diferida
- Manutenção imediata



A manutenção diferida significa que não é urgente a realização de uma intervenção de reposição da funcionalidade do bem, por que existe redundância ou não apresenta constrangimentos ao desenvolvimento da atividade, não pondo em causa a cadeia de valor, a segurança, a imagem, pelo menos durante certo período de tempo, o que permite diferir no tempo a intervenção de correção, possibilitando, se for o caso, uma avaliação mais cuidada, assim como permite estudar e programar melhor as soluções de reparação ou as alternativas de substituição conforme o compromisso que se pretenda assumir.

Por seu turno, a manutenção corretiva imediata implica uma intervenção corretiva urgente de modo a mitigar o impacto que a falha / avaria possa introduzir no normal desenvolvimento da atividade no edifício, dado que o impacto pode ser muito significativo se a reparação não for atempadamente efetuada. No caso das ITESS, a manutenção corretiva é essencialmente do tipo imediato, tendo em atenção a necessidade de ter permanentemente operacional as instalações técnicas e equipamentos e sistemas do SCIE.

c) Níveis de intervenção de manutenção das ITESS.

Enquanto algumas instalações técnicas exigem que as rotinas de manutenção sejam realizadas por entidades registadas e ou certificadas, como a manutenção dos elevadores, das instalações de aquecimento, das instalações de ventilação, entre outras, os equipamentos e sistemas de segurança observam dois níveis de responsabilidade técnica: um que corresponde a intervenções tecnicamente mais simples, normalmente constituída por rotinas de verificação visual, realização de testes e ensaios de ativação manual de paragem e arranque dos equipamentos e sistemas de segurança, as quais podem ser executadas por elemento designado pelo RS com subscrição de relatório, e um outro nível de responsabilidade que envolve rotinas de manutenção mais específicas, cuja a intervenção física só é permitida a entidades registadas na ANEPC, as quais emitem termo de responsabilidade que é subscrito pelo técnico responsável pela intervenção, documentos que são importantes para efeitos de rastreabilidade e apuramento de responsabilidades.

Desta forma, e no que ao tema diz respeito, a manutenção preventiva sistemática (prescritiva) e manutenção corretiva imediata, uma para evitar que ocorram as avarias, garantindo a funcionalidade e a vida útil do bem dentro do espectável, e a outra para reparar as avarias e manter disponibilidade, são os tipos de manutenção mais utilizados para garantir a operacionalidade das ITESS, uma vez que é necessário ter todo o sistema de segurança contra

incêndios operacional de modo conter o risco de incêndio dentro nos valores toleráveis, muito embora haja instalações técnicas, equipamentos e sistema de segurança com maior impacto na segurança contra incêndios que outros, mas quanto mais cedo for corrigida a avaria mais rapidamente o risco volta aos valores iniciais, se bem que não se encontre definido o grau de importância relativa dos elementos que fazem parte das ITESS, a não ser que se considere a classificação que o RJ-SCIE estabelece na sua norma contraordenacional para os incumprimentos: leves e graves.

### 7.5.3. Manutenção de Instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança

As ITESS devem ter um plano de manutenção, de verificação e testes devidamente calendarizados de acordo com a prescrições regulamentares definidas por norma legal, por norma regulamentar, pelas especificações do fabricante e por normas de bom funcionamento e desempenho na ausência das anteriores. De acordo com a versão mais recente do RT-SCIE, as ITESS dividem em dois tipos: Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.

#### a) Instalações técnicas

As instalações técnicas são instalações que podem originar incêndios, contribuir para a sua propagação, comprometer ou agravar as condições de combate a incêndios, sendo também, por este motivo, importante que se garanta a operacionalidade destas instalações sob pena de falha na altura em que era importam que tal não se verificasse, dado que a probabilidade de que isso venha a suceder é muito maior se as instalações técnicas não forem objeto de manutenção de acordo com um plano corretamente definido.

De acordo com o RT-SCIE, são consideradas instalações técnicas aquelas que de alguma forma possam ter impacto na segurança contra incêndios, quer na deflagração quer na propagação. Têm impacto no SCIE as seguintes instalações:

**Quadro 7.1 - Instalações técnicas**

Grupo	Subgrupo
Instalações de energia elétrica	Transformadores de Potência
	Grupos geradores
	Baterias de acumulação
	Unidades de alimentação ininterrupta de energia elétricas (UPS)
	Quadros elétricos e cortes de emergência

	Circuitos das instalações (condutores, cabos, canalizações, aparelhagem de ligação, outros)
Instalações de aquecimento	Centrais térmicas
	Aparelhos de produção de calor (caldeiras de chão, de parede, UTA, bombas de calor, ventilo convetores de parede, chão, teto, outros)
	Dispositivos de corte de emergência
	Aparelhos de aquecimento autónomos
	Aparelhos de aquecimento autónomos de combustão (caldeira a gás, a gasóleo)
	Aparelhos de queima de combustíveis sólidos (Lareiras, braseiras, fogões de sala, salamandras, outros)
Instalações de confeção e conservação de alimentos	Instalações de confeção de alimentos (Aparelhos de confeção de alimentos, Banhos-maria, Cozedoras e descongeladoras, Estufas, Fornos, Fritadeiras, Grelhadores, Salamandra / Gratinadora, Outros)
	Ventilação e extração de fumos de vapores
	Dispositivos de corte e comando de emergência
	Instalações de frio para conservação de alimentos (arca congeladora, armários frigoríficos de conservação, câmaras frigoríficas modelares, expositores murais e verticais, vitrinas, outros)
Evacuação de efluentes da combustão	Instalação de exaustão de combustão e vapores
Ventilação e ar condicionado	Equipamento de ventilação e condicionamento de ar (UTA, <i>Chillers</i> , <i>Rooftop</i> , VRV, unidade <i>splits</i> , ventilo convetores, outros)
	Dispositivo central de segurança
	Baterias de resistências elétricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado
	Conduitas de distribuição de ar
	Filtros
	Grupos de pressurização
Elevadores	Cabine (dispositivo de chamada em caso de incêndio; tele-emergência, iluminação)
	Casa das máquinas (deteção de incêndios, iluminação de emergência, ligações)
Elevadores prioritários dos Bombeiros	Chave de acesso pelos bombeiros
Instalações de líquidos e gases combustíveis	Locais de armazenamento
	Instalações de utilização

b) Equipamentos e sistemas de segurança do SCIE.

Os equipamentos e sistemas estão diretamente relacionados com as condições de segurança contra incêndios, podendo ser ativos ou passivos. Estes equipamentos e sistemas são objeto de manutenção obrigatória e uma parte está sujeita a inspeções periódicas. Para além disso, as manutenções só podem ser realizadas por empresas registadas na ANEPC. No quadro seguinte elencam-se os fatores e subfatores, com exceção das instalações de para-raios e sinalização ótica para aviões, que serão utilizados na lista de manutenção e na lista de verificação de conformidade dos requisitos.

**Quadro 7.2 - Equipamentos e sistemas de segurança.**

<b>Fatores</b>	<b>Subfatores</b>
<b>Sinalização</b>	Critérios gerais
	Códigos e indicações
	Dimensões, formatos e materiais
	Distribuição, localização e visibilidade das placas
<b>A sinalização deve permitir</b>	Identificar de situações perigosas
	Identificar percursos adequados para uma evacuação rápida e segura
	Identificar equipamentos de intervenção
	Identificar dispositivos de alarme manual
	Dispositivos de comando de sistemas de segurança
<b>Iluminação de emergência</b>	Iluminação ambiente
	Iluminação de balizagem ou circulação
<b>Deteção, alarme e alerta de incêndios</b>	Dispositivos de acionamento manual de alarme
	Detetores automáticos
	Difusores de alarme
	Centrais de sinalização e comando
	Fontes de energia de emergência (???)
	Cablagem
<b>Deteção de Gases combustíveis</b>	Central de deteção de gases
	Detetores de gases
	Electroválvulas
	Sinalização
<b>Deteção de dióxido carbono</b>	Central de deteção de gases
	Detetores de gases
	Sinalização
<b>Controlo de fumo</b>	Instalações de desenfumagem passiva
	Instalações de desenfumagem ativa
	Instalações de desenfumagem dos pátios interiores
<b>Portas e envidraçados resistentes ao fogo e ao fumo</b>	Molas de abertura ou fecho, retentores de movimento, barras antipânico, fechos, dobradiças,
<b>De primeira intervenção</b>	Extintores,
	Rede armada tipo carretel
	Manta ignífuga
<b>De segunda intervenção</b>	Rede armada tipo teatro
	Hidrantes exteriores
	Rede seca / húmida
	Depósito da rede de incêndios
	central de bombagem
<b>Sistemas fixos de extinção de incêndios</b>	Por água
	Sistemas de cortina de água (comando automático e comando manual)
	Por agente diferente de água (Espumíferos, pó químico, dióxido carbono, outros)
	Por supressão de oxigénio por gás inerte.
<b>Controlo de poluição de ar (ventilação por meios passivos e</b>	Detetores de monóxido de carbono
	Central de sinalização e comando
	Avisador de alarme ótico de “Atmosfera Saturada”
	Transmissores de dados, cabos, canalizações, acessórios

<b>ventilação por meios ativos)</b>	Alimentação do sistema de deteção de Monóxido de carbono
	Instalação de ventilação por meios ativos ou passivos
<b>Deteção automática de gás combustível</b>	Unidade de controlo e sinalização
	Detetores
	Sinalizadores ótico-acústicos de “Atmosfera Perigosa”
	Transmissores de dados, cabos, canalizações, acessórios
<b>Drenagem de água residuais da extinção de incêndios</b>	Ralos e caleiras de recolha, ressaltos dos acessos, fossas de retenção, limpeza de fossas.
<b>Instalações de para-raios</b>	Os edifícios onde as descargas elétricas constituem risco de incêndio devem ser equipados com instalação de para-raios.
<b>Sinalização ótica para aviação</b>	Edifícios com altura superior a 28 m, com posição dominante na malha urbana ou natural envolvente
<b>PS (dependendo do tipo de categoria de risco da UT).</b>	Comando, corte, registos de segurança, telefone, ...

Fonte: (RT, 2009)

## 7.6. Plano de manutenção geral de SCIE

O plano de manutenção preventiva (principalmente de natureza prescritiva) é um documento que estabelece a periodicidade de manutenção das instalações técnicas e dos equipamentos e sistemas do SCIE, as ações de manutenção preventiva a realizar, bem como define quais os serviços de manutenção que podem ser prestados por equipas internas de manutenção e os serviços de manutenção que estão reservados a entidades externas registadas nas entidades oficiais.

Para cada tipo de instalação, os procedimentos de manutenção são remetidos para as NT e normas existentes, sem prejuízo dos procedimentos recomendados pelos fabricantes ou instaladores, como é o caso da manutenção dos extintores, cujos procedimentos de manutenção são os prescritos na norma NP 4413:2019, ou procedimentos para manutenção e verificação dos reservatórios de água para os incêndios prescritos na NT 14 (publicada em DR).

A manutenção das ITEES deve ser realizada por entidades credenciadas e ou inscritas em entidades oficiais com competência para o seu reconhecimento e, por isso, são obrigadas a ter procedimentos de manutenção definidos. Já as verificações prescritas para as ITESS podem ser realizadas por entidades que não necessitam de inscrição ou credenciação, sendo aconselhável que sejam os serviços internos a realizar as verificações, já que assuem uma frequência maior. Em certos casos, a frequência é diária.

No caso das ITESS, a manutenção compreende as ações de verificação dos equipamentos e sistemas de segurança, ações de manutenção preventiva e ações de manutenção corretiva. As ações de verificação e de manutenção preventiva obedecem a periodicidades prescritivas, e as manutenções corretivas são realizadas sempre que as ações de verificação ou de manutenção preventiva detetem essa necessidade ou quando a avaria se faz notar. As substituições ocorrem quando o bem não seja passível de, através de manutenção corretiva, recuperar a sua operacionalidade ou quando o impacto financeiro dessa manutenção torne a substituição uma opção viável. Alguns equipamentos de segurança estão sujeitos a prescrição relativa ao período de vida útil, sendo substituídos ao fim desse período independentemente do estado da sua operacionalidade.

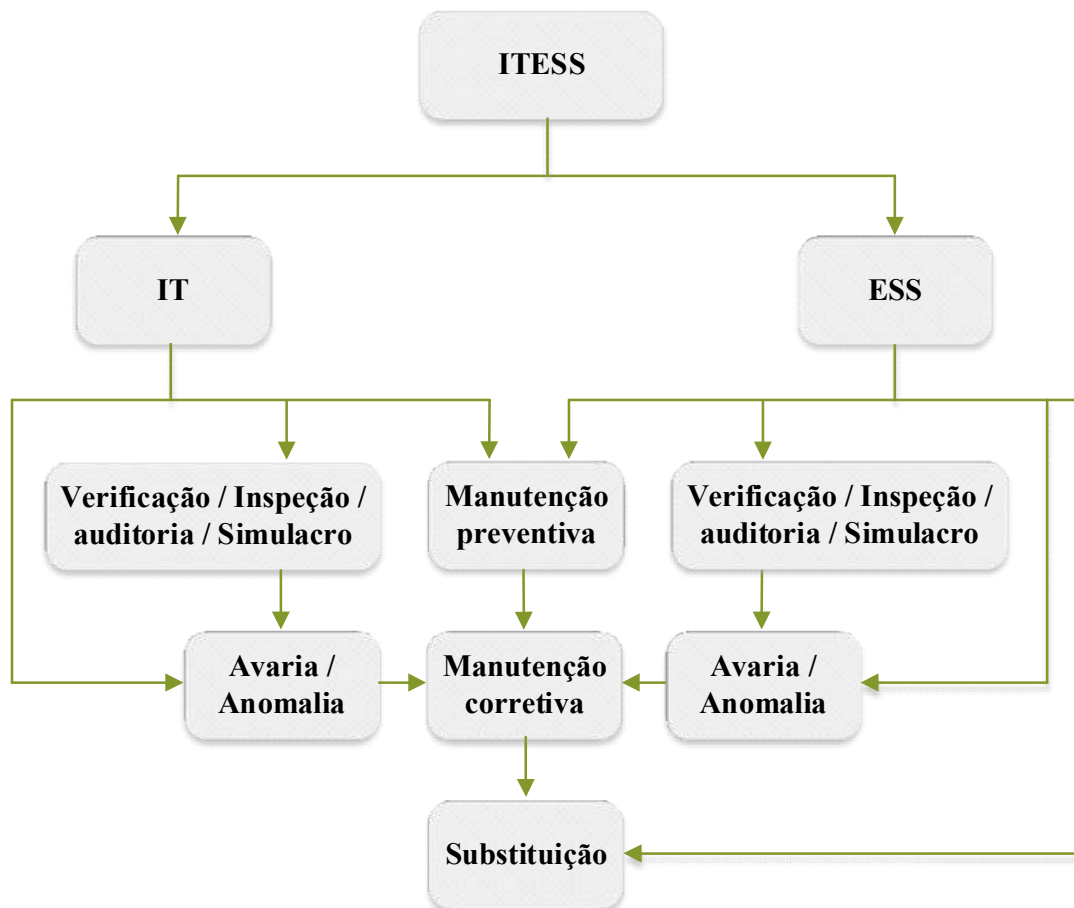


Figura 7.2 – Possível diagrama fluxo de manutenção das ITESS

De acordo com diagrama do fluxo sobre a manutenção, as ITESS dividem-se em instalações técnicas (IT) e em Equipamentos e sistemas de segurança (ESS) pelo facto de alguns dos ESS estarem sujeitos a prescrição do período de vida útil do elemento. O conjunto está sujeito a

verificações e manutenções preventivas periódicas. As manutenções corretivas ocorrem sempre que se verifique alguma anomalia ou avaria que ponha ou possa vir a pôr em causa a operacionalidade das ITESS.

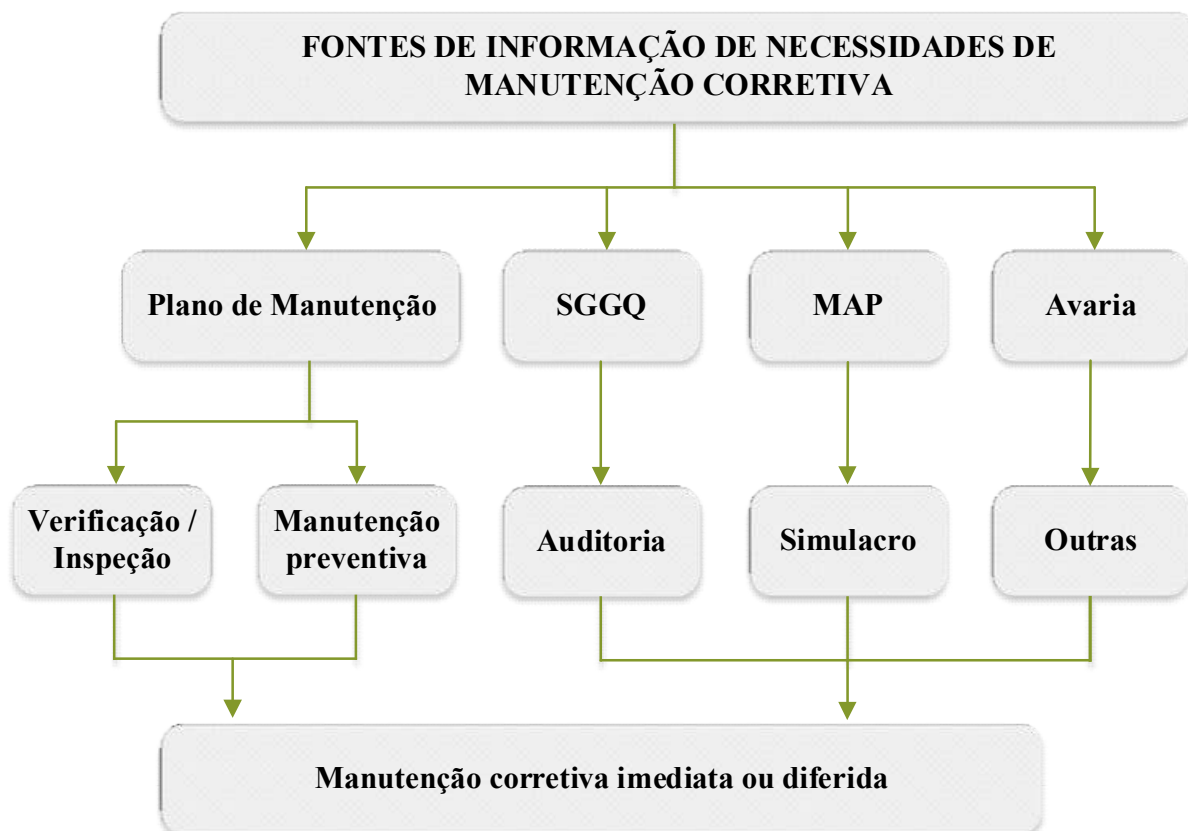


Figura 7.3 – Fontes de informação de manutenção corretiva.

A manutenção corretiva é essencial nas ITESS para que a sua operacionalidade seja assegurada e para isso existem várias fontes de informação sobre a necessidade de ações de manutenção corretiva, para além daquela cuja constatação da avaria / anomalia se faz sentir na operacionalidade das ITESS. As verificações e as ações de manutenção preventiva são as fontes de informação previstas para o SCI, assim como a informação obtida nos simulacros de acordo com as MAP implementadas e inspeções regulares. Contudo, neste caso de estudo, há ainda a informação obtida nas auditorias internas e externas no âmbito do Sistema de Gestão e Garantia da Qualidade (SGGQ) que avaliam o grau de conformidade e ainda, dentro do SGGQ, a lista de requisitos legais e a matriz de riscos e oportunidades, devido à certificação responsabilidade social.

As verificações e as ações de manutenção preventiva permitem identificar necessidades de manutenção corretiva, a qual pode carácter urgente (imediato) ou pode ser deferida no tempo, consoante a avaria já exista ou haja indícios de que possa ocorrer no futuro, sendo recomendável a sua planificação. Relativamente às outras fontes de informação, deve proceder-se de imediato à manutenção corretiva, sendo que o modo imediato pode levar algum tempo, uma vez que pode ser necessário elaborar projeto, procedimento concursal, ou necessitar de disponibilidade financeira, entre outros constrangimentos.

Enquanto as verificações são fontes puras de informação sobre a necessidade de manutenção corretiva, a manutenção preventiva tem como função principal a realização de ações que previnam a ocorrência de avarias. Todavia, também permitem a deteção de avarias ou anomalias. Dada a importância das ITES na SCIE, as verificações e manutenções preventivas são de natureza prescritiva, com base referenciais normativos previstos no regulamento técnico de segurança contra incêndios e nos despachos publicadas em Diário da República, mas também existem recomendações publicadas pela ANEPC, através de NT, bem como normas nacionais e europeias que podem assumir a natureza prescritiva se forem referenciadas na legislação publicada em DR ou recomendações. A seguir apresenta-se uma lista de alguns referenciais relativos ao SCIE.

**Tabela 7.1 - Referenciais normativos**

<b>Tipo de equipamento e sistema</b>	<b>Alguns referenciais para as verificações periódicas</b>
Portas e envidraçados resistentes ao fogo e ao fumo e seus acessórios	Pr DNP TS 4513:2018 (Quadro 4) Nota Técnica N.º 10
Sistemas automáticos de deteção de incêndio	Nota Técnica N.º 12 da ANPC “Sistemas Automáticos de Deteção de Incêndio” CEN/TS 54-14 “ <i>Guidelines for the Planning, Design, Installation, Commissioning, Use and Maintenance of Fire Detection and Fire Alarm Systems</i> ”
Sistemas automáticos de deteção de gás	Nota Técnica N.º 19 da ANPC “Sistemas Automáticos de Deteção de Gás”
Extintores	NP 4413 “Segurança contra incêndios. Manutenção de extintores”
Hidrantes exteriores	Nota Técnica N.º 07
Fontes de abastecimento de água para o SI	Despacho n.º 8902/2020
Sistemas automáticos de extinção por <i>sprinklers</i>	EN 12845, <i>Fixed firefighting systems – Automatic sprinkler systems – Design, installation and maintenance</i> ” NFPA 25 “ <i>Standard for the inspection, testing and maintenance of water-based fire protection systems</i> ” Despacho n.º 8953/2020
Bocas de incêndio armadas	EN 671-3 “Instalações fixas de combate a incêndio. Sistemas armados com mangueiras. Parte 3: Manutenção das bocas de incêndio armadas com mangueiras semirrígidas e das bocas de incêndio armadas com mangueiras flexíveis”



Centrais de bombagem	<i>EN 12845 "Fixed firefighting systems – Automatic sprinkler systems – Design, installation and maintenance";;</i> <i>NFPA 25 "Standard for the inspection, testing and maintenance of water-based fire protection systems"</i> Despacho n° 8905/2020
Sistemas fixos de extinção automática por agentes distintos de água	Despacho n.º 8955/2020 EN 15004-1 "Sistemas fixos de extinção de incêndios. Sistemas de extinção por agentes gasosos. Parte 1: Projeto, instalação e manutenção" ISO 6183 "Equipamento de proteção contra incêndio. Sistemas fixos de extinção por dióxido de carbono para utilização em edifícios. Conceção e instalação" Nota Técnica n° 17 da ANPC "Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio por Agentes Gasosos"
Sinalização de segurança	Nota técnica N.º 11
Iluminação de emergência	Nota Técnica N.º 23
Redes Húmidas e secas	Despacho n.º 8904/2020
Posto de segurança	Nota Técnica N.º 20

Fonte: Adap. Pr DNP TS 4513:2018.

### 7.6.1. Planos de manutenção das ITESS.

O plano de manutenção das ITESS será constituído por duas matrizes. A primeira estabelece o tipo de manutenção e a sua periodicidade; a segunda estabelece a responsabilidade e o controlo das ações de manutenção.

A primeira matriz, representada no quadro 7.3, estabelece a frequência das ações de verificação, incluindo também as ações inspetivas, mas não estão representadas as auditorias nem os simulacros, as quais têm uma periodicidade anual. No caso das inspeções de SCIE, a periodicidade tem a ver com a categoria de risco, que no caso concreto é da 3ª categoria de risco. As ações de manutenção preventiva têm também periodicidades definidas, sendo que P/4, significa que, em cada período definido, ¼ das instalações devem ser objeto de manutenção.

A manutenção corretiva acontece sempre que haja uma avaria, uma anomalia ou potencial avaria e desde que a decisão não seja a substituição. Por sua vez, esta está condicionada à existência de avaria cuja reparação não se justifique, às condições dos equipamentos e sistemas (por exemplo, extintores com indícios de corrosão na superfície do invólucro é condição para rejeição, uma vez que este pode já não garantir a resistência necessária) e ao período de vida útil, quando for o caso.

A seguinte matriz define quando é realizada a inspeção (verificação e inspeção) e a manutenção, os responsáveis pela implementação e controlo e quem tem competência (habilitação) para realizar essas atividades. Grande parte das atividades de verificação são realizadas no mês de

setembro, altura do arranque do ano letivo, uma vez que há dificuldade na realização de atividades de manutenção no mês de agosto. Há outras atividades, principalmente as que têm período de validade, que são realizadas dentro do prazo de validade indicado na etiqueta ou selo apostado nos equipamentos. O mesmo acontece com as inspeções, por exemplo dos elevadores, cuja data varia de equipamento para equipamento.

A matriz de responsabilidades divide-se entre o delegado de segurança, os responsáveis pelas instalações, e outros técnicos. No caso das verificações, essa responsabilidade está atribuída ao delegado de segurança, uma vez que no caso em estudo, os operacionais que podem assegurar as verificações periódicas encontram-se na dependência direta da direção do estabelecimento.

A matriz de habilitações, de acordo com as normas aplicáveis, estabelece quais as verificações que podem ser realizadas por operacionais internos com conhecimento na área, as manutenções preventivas e corretivas que devem ser realizadas por operadores económicos inscritos na ANEPC ou na Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), conforme o caso, e as inspeções são também realizadas por operadores económicos certificados para o efeito e pela própria ANEPC.

Quadro 7.3 Matriz da Manutenção

<b>MATRIZ DO TIPO DE MANUTENÇÃO E PERIODICIDADE</b>																									
<b>EFM - ELEMENTOS FONTE DE MANUTENÇÃO</b>		Operações de Manutenção, frequência e ciclo de vida útil																							
		<b>(I) Inspeção / (V) Verificação</b>										<b>(P) Preventiva</b>					<b>(C) Corretiva</b>	<b>(S) Substituição</b>							
		Meses										Meses						Cond.	Anos						
		1/30	1/4	1/2	1	3	6	12	24	36	48	3	6	12	36	60	Avaria / Anomalia		2	3	10	20			
1	Instalações técnicas																								
1.1	Instalações elétricas				V		V	V									P			C	S				
1.2	Posto de transformação e UPS						V										P			C	S				
1.3	Instalações de Aquecimento						V										P			C	S				
1.4	Confeção e conservação de alimentos					V											P			C	S				
1.5	Evacuação de efluentes da combustão					V											P			C	S				
1.6	Ventilação e ar condicionado				V		V	V									P			C	S				
1.7	Líquidos e gases combustíveis				V						I						P			C	S				
1.8	Elevadores				V			V	I								P			C	S				
2	Equipamentos e sistemas de segurança																								
2.1	Sinalização de segurança						V				I						P			C	S				
2.2	Iluminação de segurança	V			V						I						P			C	S				
2.3	Deteção automática de incêndios	V			V	V		V			I	P/4					P			C	S				
2.4	Controlo de fumo				V		V	V			I						P	P		C	S				
2.5	Controlo da poluição do ar					V					I						P			C	S				
2.6	Extintores				V	V					I						P			C	S			S	S
2.7	Rede Armada de incêndio tipo carretel				V						I						P	P		C	S				
2.8	Manta Ignífuga				V						I						P			C	S				
2.9	Rede Armada de incêndio tipo teatro				V						I						P	P		C	S				

2.10	Hidrantes exteriores				V						I			P			C	S				
2.11	Rede seca e húmida				V						I			P		P	C	S				
2.12	Abastecimento de água do SI				V						I			P			C	S				
2.13	Central de bombagem do SI		V								I			P	P		C	S				
2.14	Sistema automáticos de extinção por água		V		V	V		V			I			P			C	S				
2.15	Sistema automáticos de extinção por gases				V	V	V				I			P			C	S				
2.16	Geradores de emergência		V	V	V						I		P	P			C	S				
2.17	Sistemas automáticos de deteção de gás combustível.	V			V						I		P	P			C	S				
2.18	Posto de segurança							V			I			P			C	S				

(\*) – Inspeções pela ANEPC para Edifícios da 3ª categoria de risco.

**Quadro 7.4 - Matriz de responsabilidade do plano de manutenções de ITESS**

PLANO GERAL DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SCIE							
N.º	Instalações técnicas, equipamentos e sistemas do SCIE e ações específicas	Previsão (Mês/Ano)	Resp. pela ação / controlo	Natureza do serviço de manutenção / Técnico			Registo (Ficha/Relatório)
				Interno	Externo	Habilitação	
<b>1</b>	<b>Instalações técnicas</b>						
<b>1.1</b>	<b>Instalações elétricas</b>						
1.1.1	Verificação	Fim do mês	RTexp	X			FICHA
1.1.2		Setembro / março		X			FICHA
1.1.3		Anual		X			FICHA
1.1.4	Manutenção	Verão e Inverno	RTexp	X	X		RT
1.1.5	Inspeção	Verão e Inverno	RTexp	X	X	DGEG	RT; TR
<b>1.2</b>	<b>Posto de Transformação e UPS</b>						
1.2.1	Verificação	Verão e Inverno	RTexp	X	X	DGEG	FICHA
1.2.2	Manutenção	Setembro	RTexp	X	X	DGEG	RT
1.2.3	Manutenção UPS	Setembro	RTexp	X	X		RT
<b>1.3</b>	<b>Instalações Técnicas: Aquecimento</b>						
1.3.1	Inspeção	Setembro	TRM	X			FICHA
1.3.2	Manutenção	Outubro	TRM; TGE			X	RT
<b>1.4</b>	<b>Instalações de confeção e conservação de alimentos</b>						
1.4.1	Verificações	Início trimestre	TRM	X			FICHA
1.4.2	Manutenções	Agosto	TRM	X	X		RT
<b>1.5</b>	<b>Instalações de evacuação de efluentes da combustão</b>						
1.5.1	Verificação	Início trimestre	TRM				FICHA
1.5.2	Manutenção	Agosto	TRM				RT
<b>1.6</b>	<b>Instalações de Ventilação e ar condicionado</b>						
1.6.1	Verificação geral	Início do mês	TRM	X			RVS
1.6.2	Manutenção	Durante cada ano	TRM	X	X	X	RT
<b>1.7</b>	<b>Instalações Técnicas de líquidos e gases combustíveis</b>						
1.7.1	Verificações	Fim do mês	Utilizador	X			RVS
1.7.2	Manutenções	Setembro	ST		X	X	RT
1.7.3	Inspeções	Outubro	ST		X	X	Certificado
<b>1.8</b>	<b>Instalações de Elevadores</b>						
1.8.1	Manutenção	Durante o mês	ST		X	X	RT
1.8.2	Inspeção	2 meses antes de caducar a validade	ST		X	X	Certificado
<b>2</b>	<b>Equipamentos e sistemas do SCIE</b>						
<b>2.1</b>	<b>Sinalização de segurança</b>						
2.1.1	Verificação	Dezembro / Junho	DS	X	X	Qualificado	FICHA
2.1.2	Manutenção	Setembro	ST		X	ANEPC	RT
<b>2.2</b>	<b>Instalações elétricas de iluminação de emergência</b>						
2.2.1	Verificações	Durante a noite	DS	X		Vigilante	FICHA
		Início do mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.2.2	Manutenção	Setembro	RT exp	X	X	ANEPC	RT
2.2.3	Intervenção	Condicionada	RT exp		X	ANEPC	
<b>2.3</b>	<b>Sistema de Detecção Automática de Incêndios</b>						
2.3.1	Verificação	De manhã	DS	X		Vigilante	FICHA
2.3.2		Início do mês	DS	X		Vigilante	FICHA
2.3.3		Início do trimestre	DS	TM		Qualificado	FICHA
2.3.4	Manutenção	25% no 1º mês de cada trimestre	ST		X	ANEPC	RT
<b>2.4</b>	<b>Controlo de fumo</b>						
2.4.1	Verificação da desenfumagem passiva	Setembro	DS	TM		Qualificado	FICHA
2.4.2	Verificação de desenfumagem ativa	Início do mês	DS	TM		Qualificado	FICHA
2.4.3		Início do trimestre	DS	TM		Qualificado	FICHA

2.4.4	Manutenção	Setembro	TRM		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.5</b>	<b>Controlo da poluição do ar</b>						
2.5.1	Verificações	Outubro, janeiro, abril, julho	DS	X			FICHA
2.5.2	Manutenção	Setembro	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.6</b>	<b>Extintores (1ª intervenção)</b>						
2.6.1	Verificações	Início mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.6.2		Início trimestre	DS	X		Qualificado	FICHA
2.6.3	Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC	RT; TR
2.6.4	Carregamento e prova hidráulica	Etiqueta (5 e 10 anos)	ST		X	ANEPC	
<b>2.7</b>	<b>Redes húmidas de Incêndio armada tipo carretel (de 1ª intervenção)</b>						
2.7.1	Verificações	Início do mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.7.2	Manutenção	Etiqueta	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.8</b>	<b>Manta Ignífuga</b>						
2.8.1	Verificação	Início do mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.8.2	Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.9</b>	<b>Rede de incêndio armada tipo teatro (2ª intervenção)</b>						
2.9.1	Verificação	Início do mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.9.2	Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC	RT; TR
2.10	Prova hidráulica (tipo teatro)	Etiqueta (60 meses)	ST		X	ANEPC	
<b>2.10</b>	<b>Hidrantes exteriores (2ª intervenção)</b>						
2.10.1	Verificação	Início do mês	DS	X		Qualificado	FICHA
2.10.2	Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC	RMP-2.10.2; TR
<b>2.11</b>	<b>Rede seca e húmida</b>						
2.11.1	Manutenção	Etiqueta (12 e 60 meses)	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.12</b>	<b>Fonte de Abastecimento de água para o Serviço de Incêndios</b>						
2.12.1	Verificação	Início do mês	DS	X			FICHA
2.12.2	Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.13</b>	<b>Centrais de bombagem do Serviço de Incêndios</b>						
2.13.1	Verificação	Último dia da semana	DS	X		Qualificado	FICHA
2.13.2		Manutenção	Etiqueta (12 meses)	ST		X	ANEPC
	Etiqueta (36 meses)		ST		X	ANEPC	RT; TR;
<b>2.14</b>	<b>Sistemas fixos automáticos de extinção de incêndios por água, cortinas de água e água nebulizada</b>						
2.14.1	Verificação	Último dia da semana	DS	X		Qualificado	FICHA
		Início do mês	DS	X		Qualificado	
		Início do trimestre	DS	X		Qualificado	
2.14.2	Manutenção	Etiqueta	ST		X	ANEPC	RT;TR
<b>2.15</b>	<b>Sistemas fixos automáticos de extinção de incêndios por agentes gasosos</b>						
2.15.1	Verificação	Início do dia	DS	X		Qualificado	FICHA
		Início do mês	DS	X		Qualificado	
		Início trimestre	DS	X		Qualificado	
		Início semestre	ST		X	ANEPC	
2.15.2	Manutenção	etiqueta	ST		X	ANEPC	RT; RT
<b>2.16</b>	<b>Geradores de emergência</b>						
2.16.1	Verificação	6ª Feira	DS	X		Qualificado	FICHA
2.16.2	Manutenção	Setembro / março	DS/ST	X	X	Qualificado	RT2; TR
2.16.3	Manutenção	Outubro	DS/ST	X	X	Qualificado	
<b>2.17</b>	<b>Sistema automáticos de detenção de líquidos e gás</b>						
2.17.1	Verificação	Todos os dias	DS	X		Vigilante	FICHA
		Todos os meses	DS	X		Vigilante	FICHA
2.17.2	Manutenção	Setembro / março	ST		X	ANEPC	RT; TR
		Setembro	ST		X	ANEPC	RT; TR
<b>2.18</b>	<b>Posto de segurança</b>						
2.18.1	Verificação	Setembro	DS	X		Habilitado	FICHA
<b>2.19</b>	<b>Para-raios</b>						
2.9.1	Verificações e manutenção	Definidas em projeto em função dos resultados da análise de risco de descargas atmosféricas					

Para garantir a implementação dos planos de verificação devem ser definidas de fichas com a descrição das ações de verificação e de manutenção preventiva, procurando que numa única folha A4 se possa efetuar o registo de verificações de um ano, mesmo que estas sejam diárias, semanais, mensais, etc... Nas fichas de verificação, operador habilitado designado para realizar a operação deve rubricar cada ação de verificação e o responsável de segurança também deve rubricar como forma de certificar a efetiva verificação.

A ficha de manutenção preventiva tem por objetivo identificar as ações de manutenção preventiva e, desta forma, permitem ao responsável pela implementação das ações de manutenção preventiva efetuar o acompanhamento das ações de manutenção, uma vez que estas são realizadas por entidades habilitadas por entidades oficiais e possuem os formulários de manutenção próprios. Por outro lado, são fonte de informação para o desenvolvimento de Cadernos de Encargos para a prestação de serviços de manutenção preventiva.

## 8 RESULTADOS E ANÁLISE.

Para levantamento das instalações técnicas e dos equipamentos e sistema de segurança contra incêndios em edifícios foi desenvolvida uma matriz de registo nos termos da metodologia definida no capítulo III, constituída por uma listagem de questões relacionadas com as instalações técnicas do edifício com impacto nas condições de segurança e relacionadas com os equipamentos e sistemas de segurança previstos na regulamentação em vigor (Anexo E). Para o efeito, formularam-se questões sobre as exigências regulamentares, bem como sobre as recomendações previstas nas NT e nas Normas, com o intuito de avaliar as condições de segurança e não tanto para avaliar o cumprimento da regulamentação aplicável, uma vez que as Notas Técnicas não publicadas e Normas não referenciadas na regulamentação constituem recomendações e não obrigações.

De acordo com a metodologia definida, são avaliadas as seguintes situações de:

- Satisfação dos requisitos previstos quer na regulamentação obrigatória quer previstos nas recomendações feitas pelas normas e NT da ANEPC e normas;
- Não satisfação desses requisitos (quando o requisito não é cumprido);
- Indefinidos, quando não foi possível verificar se o requisito é satisfeito ou não.

Desta forma, o resultado situa-se entre dois limites: o superior, correspondente à situação em que todas as indefinições podem pautar-se pela satisfação dos requisitos das ITESS; o outro inferior, correspondente à situação em que todas as indefinições se traduzem na não satisfação dos requisitos das ITESS.

### 8.1. Instalações técnicas.

As instalações técnicas envolvidas na segurança contra incêndios dizem respeito às instalações elétricas e fontes de energia de segurança, às instalações de aquecimento, elevadores e instalações de líquidos e gás combustível. Estas instalações são tratadas pelo RT-SCIE como instalações com impacto na problemática da segurança contra incêndios, podendo estar na origem, na propagação, na evacuação e no combate ao fogo, o que as eleva à necessidade de satisfazer determinados requisitos relacionados com esse potencial.



### 8.1.1. Instalações elétricas.

As instalações elétricas são constituídas pelo PT, pelo quadro geral de baixa tensão e pelas redes de tomadas e de iluminação, botoneiras de corte. A sua importância prende-se com o risco potencial de desenvolverem incêndios e por isso devem satisfazer os requisitos de segurança, bem como devem ser objeto de ações de manutenção periódicas e verificações de rotina sistemática.

As instalações elétricas também incluem as fontes de energia de segurança, quais se destinam a socorrer instalações elétricas, no caso de falha de alimentação das fontes normais, com objetivo de manter operacional equipamentos e sistemas do serviço de incêndios, designadamente (n.º 4, art. 72º, RT-SCIE):

- Iluminação de emergência e sinalização de segurança;
- Controlo de fumo;
- Retenção de portas resistentes ao fogo;
- Obturação de outros vãos e condutas;
- Pressurização de água para combate a incêndios;
- Ascensores prioritários de bombeiros;
- Bloqueadores de escadas mecânicas;
- Ventilação de locais afetos a serviços elétricos;
- Sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade;
- Sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio;
- Comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática;
- Cortinas obturadoras;
- Pressurização de estruturas insufláveis;
- Sistema de bombagem para drenagem de águas residuais prevista no RT-SCIE.

De acordo com a gráfico da figura seguinte, verifica-se que 53% das instalações elétricas satisfazem os requisitos de segurança contra incêndios, que 21% não cumprem e 26% não foi possível verificar. Assim, o intervalo de satisfação dos requisitos situa-se entre 53 e 77%.



Figura 8.1 – Satisfação geral das instalações elétricas.

Para obtenção do referido resultado, contribuíram as diferentes instalações e condições relacionadas com as instalações elétricas, com a ponderação correspondente ao grau de importância que se considerou adequada para cada uma delas no universo das instalações elétricas, conforme representado no gráfico da figura seguinte, de onde ressalta negativamente o caso da UPS, embora de baixa potência.

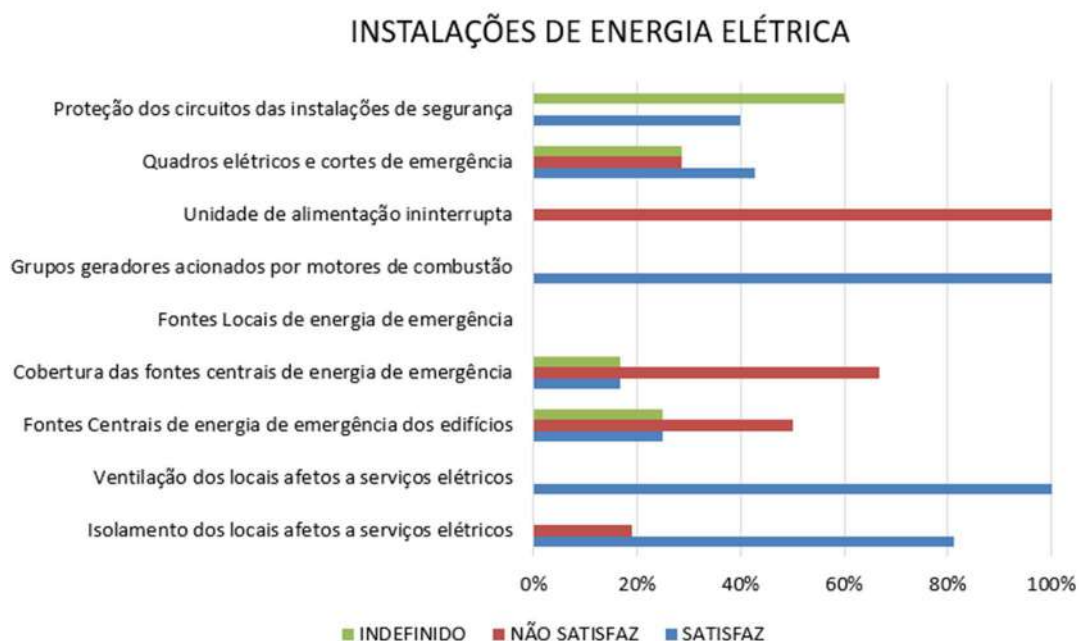


Figura 8.1 – Satisfação dos requisitos das instalações elétricas

Neste grupo das instalações de energia elétrica, sobressaem positivamente os geradores acionados por motores de combustão, a ventilação e isolamento dos locais afetos a serviços elétricos.

### 8.1.2. Instalações de aquecimento.

As instalações de aquecimento com impacto nas condições de segurança contra incêndios são constituídas pelas seguintes instalações:

- Centrais Térmicas;
- Aparelhagem de aquecimento;
- Instalações de confeção e de conservação de alimentos;
- Evacuação de efluentes de combustão;
- Ventilação e condicionamento de ar.

Nas instalações de aquecimento verifica-se de 64% dos requisitos são satisfeitos, 25% não satisfazem os requisitos e 11% correspondem a situações em que não foi possível verificar a satisfação ou não dos requisitos respeitantes.

#### INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

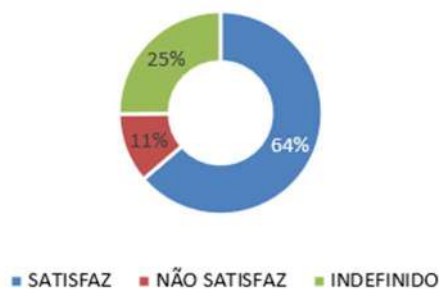


Figura 8.2 – Adequação das instalações de aquecimento

Para a avaliação do grau de satisfação dos requisitos das instalações de aquecimento contribuíram os diversos subgrupos, aos quais se aplicaram os coeficientes definidos na matriz de ponderação dos diversos fatores em função importância relativa de cada um na formação da avaliação global da satisfação dos requisitos definidos e da verificação *in loco*, tendo-se obtido os resultados representados no gráfico da figura seguinte:

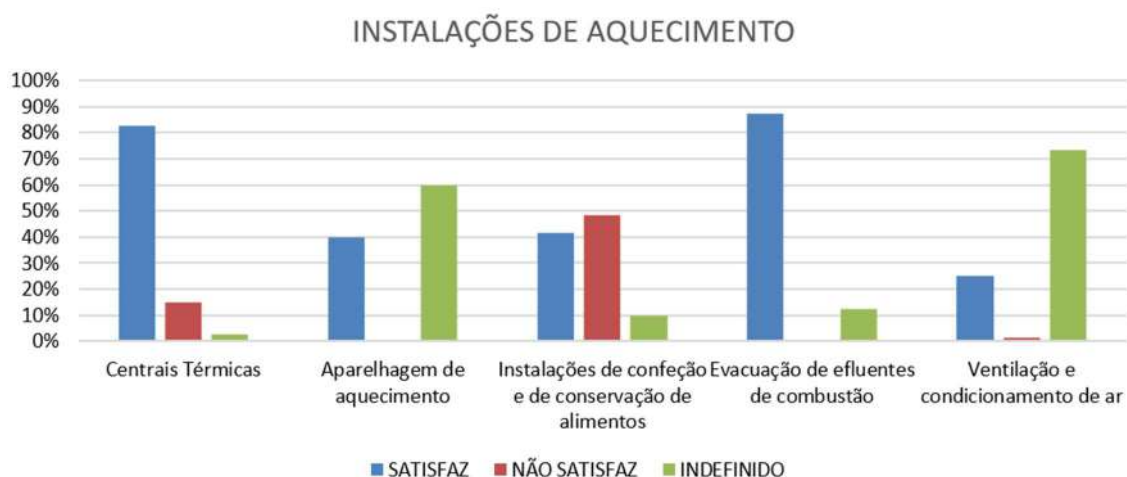


Figura 8.3 – Satisfação dos requisitos das instalações de aquecimento

Da análise dos resultados obtidos, verifica-se uma razoável satisfação dos requisitos que dizem respeito à central térmica e à evacuação dos gases de combustão da cozinha e da central térmica e, pelo contrário, fraca satisfação dos requisitos de ventilação e condicionamento do ar.

### 8.1.3. Instalações e elevadores

Só existe um elevador neste edifício que serve três pisos e apresenta algumas desconformidades no que concerne às portas de patamar de acesso, e não possui contacto seco entre a Central de Sinalização e Comando do SADI para ordenar o envio do elevador para o piso do plano de referência, abrindo e mantendo as portas do elevador em caso de incêndio. Em termos de satisfação dos requisitos previstos na legislação aplicável, verifica-se que as instalações de elevadores apresentam uma taxa de satisfação de 44%, de 33% de não satisfação e de 22% de situações indefinidas, conforme se representa no gráfico da figura seguinte.

#### INSTALAÇÕES DE ELEVADORES

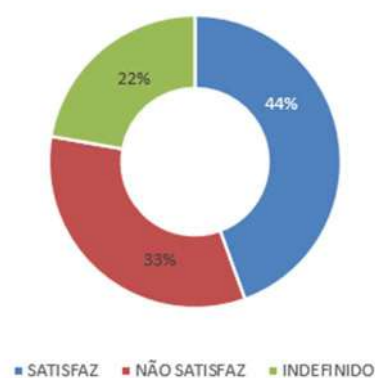


Figura 8.4 – Grau de adequação das instalações de elevadores

Este grau de satisfação foi calculado com base nos parâmetros que envolvem as instalações de elevadores de acordo com a metodologia definida, tendo-se verificado situações que satisfazem bastante os requisitos exigidos aos elevadores no que se refere ao seu contributo para a segurança contra incêndios, mas também se verificaram situações em que o grau de satisfação dos requisitos é reduzido, havendo espaço para intervenção de melhoria, conforme evidenciado no gráfico da figura seguinte, muito embora estes requisitos não comprometam o funcionamento regular do mesmo, os quais são objeto de manutenção e inspeção regulares:

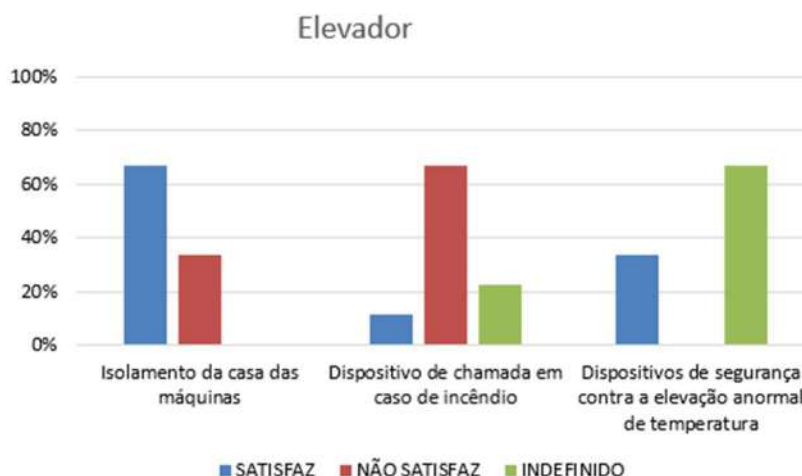


Figura 8.5 – Satisfação dos requisitos exigidos aos elevadores

#### 8.1.4. Armazenamento e utilização de líquido e gás combustível

Neste edifício não existe armazenamento de gás combustível devido ao facto de o edifício ser abastecido diretamente da rede de gás natural, nem existe armazenamento ou utilização de líquido combustível para o gerador. A utilização de gás combustível restringe-se à cozinha da cantina, às caldeiras da central térmica e aos laboratórios de Microbiologia Aplicada e Tecnológico. Do levantamento efetuado e de acordo com a metodologia estabelecida, 58% dos requisitos de segurança contra incêndios são satisfeitos contra 29% que podem ser objeto de melhoria, não comprometendo esta situação a utilização de gás, sendo o mesmo objeto de inspeções regulares.

### ARMAZENAMENTO E UTILIZAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

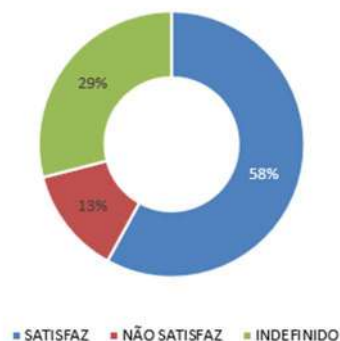


Figura 8.6 – Grau de adequação das instalações de utilização de gás combustível

### 8.1.5. Conclusão da análise da satisfação dos requisitos das instalações técnicas.

As instalações técnicas constituídas pelos subgrupos das instalações elétricas, instalações de aquecimento, elevadores e líquidos e gases combustíveis, apresentam no geral uma grau de satisfação positivo, acima dos 50%, havendo contudo espaço para realizar melhorias, principalmente ao nível das instalações de energia elétrica e dos elevadores, no sentido de melhorar as condições de segurança contra incêndios previstas na regulamentação e normas atualmente em vigor para as novas edificações e, com as devidas adaptações, para as intervenções de reabilitação.



Figura 8.7 – Satisfação dos requisitos de SCIE das diferentes instalações técnicas.

Do ponto de vista do grupo das Instalações Técnicas, verifica-se que mais de 50% das instalações respondem satisfatoriamente às condições de segurança. A situação ainda pode melhorar se as situações indefinidas tenderem para a satisfação dos requisitos.



Figura 8.8 – Grau de satisfação das Instalações Técnicas

## 8.2. Equipamentos e sistemas de segurança.

Os equipamentos e os sistemas de segurança são a parte essencial para a segurança contra incêndios. Estes equipamentos e sistemas cobrem diversas funções no âmbito da segurança contra incêndios, quer na prevenção, deteção, evacuação e combate. No universo dos equipamentos e sistemas de segurança, nem todos foram considerados neste estudo, tendo sido excluídos o equipamentos e sistemas das instalações acessórias, constituídas pelas instalações de para-raios, uma vez que só agora foi disponibilizada a nota técnica correspondente, e a sinalização ótica para aviões, por ser direcionada para edifícios com mais de 28 metros e com uma posição dominante na volumetria urbana ou natural envolvente, o que não é o caso deste edifício objeto de estudo.

Então, os equipamentos e sistemas de segurança envolvidas na análise do estudo de caso foram os seguintes:

- Sinalização,
- Iluminação de emergência;
- Sistemas automáticos de deteção de incêndios (SADI);
- Controlo de fumo;
- Meios de intervenção (de 1ª e 2ª intervenção);
- Sistemas fixos de extinção automática de incêndios;

- Controlo da poluição do ar;
- Sistema automático de deteção de gás combustível;
- Drenagem de águas nos pisos enterrados;
- Posto de segurança.

### 8.2.1. Sinalização

A sinalização de segurança constitui uma parte importante dos equipamentos e sistemas, pois no caso de uma emergência com potencial de gerar pânico nos ocupantes e falha do sistema de iluminação normal, a sinalização com propriedades fotoluminescentes dá indicação dos meios de combate a incêndios, orientação nos caminhos de evacuação, da localização dos equipamentos de segurança, entre outras. Esta sinalização obedece a critérios dimensionais, formatos, materiais, distribuição e localização, sinalizados no gráfico da figura seguinte:

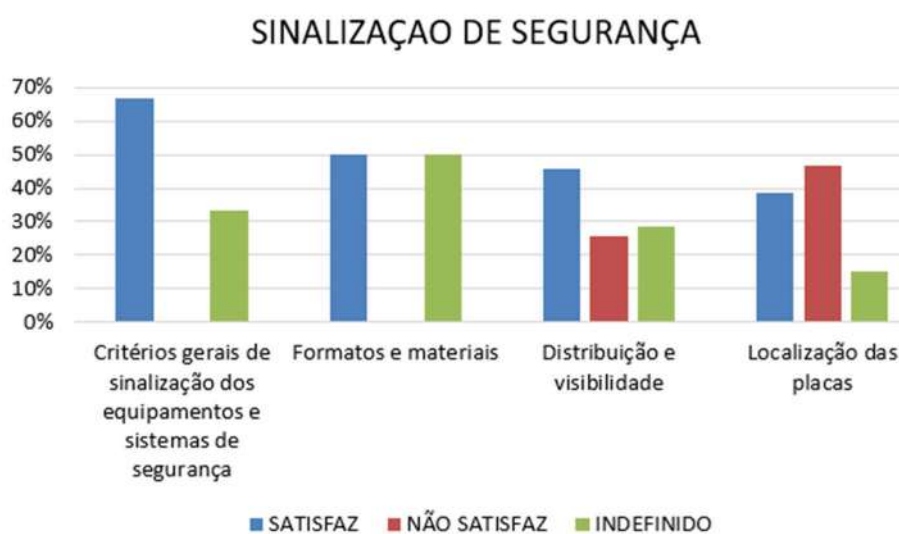


Figura 8.9 – Satisfação dos requisitos de sinalização.

Da análise dos dados representados no gráfico, a localização das placas apresenta um grau de não satisfação superior ao grau de satisfação, o que deve ser objeto de atenção, até porque são reduzidas as situações em que não foi possível concluir se satisfaz ou não os requisitos.

No geral, conforme se evidencia no gráfico da figura seguinte, o grau de satisfação encontra-se abaixo do 50%, pelo que o esclarecimento dos casos indefinidos é importante para conhecer o sentido em que evolui a satisfação dos requisitos.



## SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

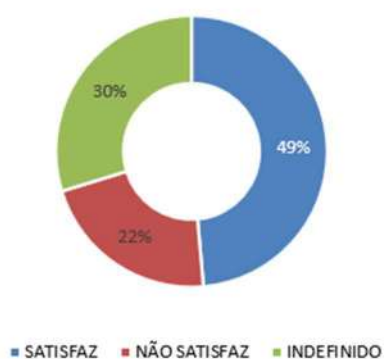


Figura 8.10 – Adequação da sinalização de segurança.

### 8.2.2. Iluminação de segurança

A iluminação de segurança é também um fator importante. Este sistema tem a função de iluminação de ambiente nos locais e de balizamento ou circulação nos caminhos de evacuação, por forma a iluminar as saídas dos locais de risco bem com os caminhos de evacuação em caso de uma emergência na qual seja necessário efetuar o corte a iluminação normal.

Para este grupo contribuem três fatores: a satisfação dos critérios gerais de iluminação de segurança; a iluminação ambiente e de balizagem ou circulação e os blocos autónomos, sendo a cada um deles associados um conjunto de subfactores definidos na matriz de verificação.

## ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

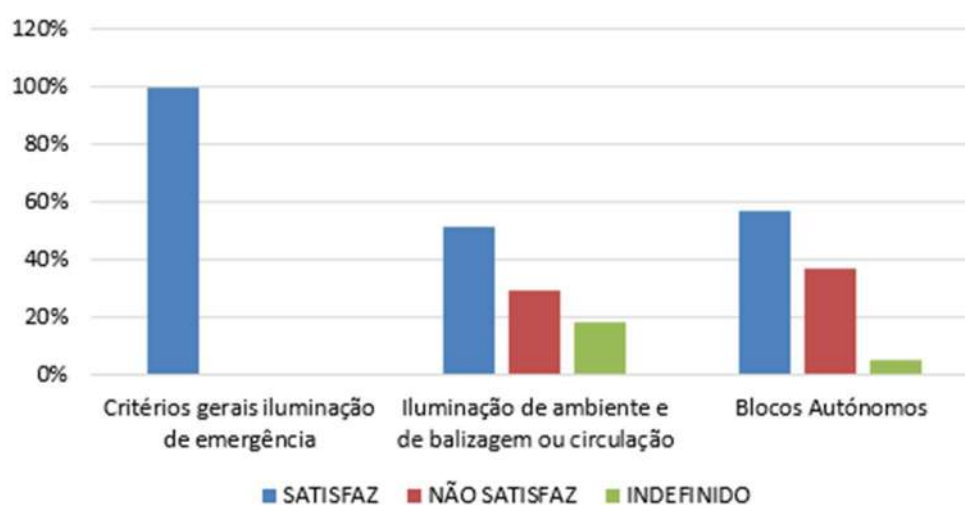


Figura 8.11 – Grau de satisfação da iluminação de segurança

De análise dos dados, o grau de satisfação da iluminação ambiente e de balizagem é baixo devido ao facto dos locais de risco não possuírem iluminação ambiente, o que poderá constituir como uma oportunidade de melhoria.

No cômputo geral, o grau de satisfação é bom, muito embora existe a lacuna da iluminação ambiente e iluminação de circulação não cumprir a grau de luminância exigida.

### ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA

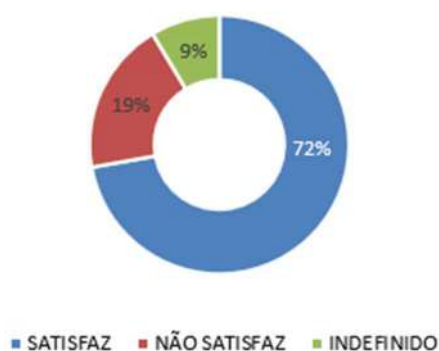


Figura 8.12 – Grau de adequação da iluminação de segurança

### 8.2.3. Sistema automático de deteção de incêndios

Este subgrupo foi considerado o de maior importância no universo do grupo dos equipamentos e sistemas de segurança. De acordo com o gráfico da figura seguinte, o subgrupo dos detetores apresenta uma taxa de não satisfação de 40%, o que pode ser objeto de melhoria.

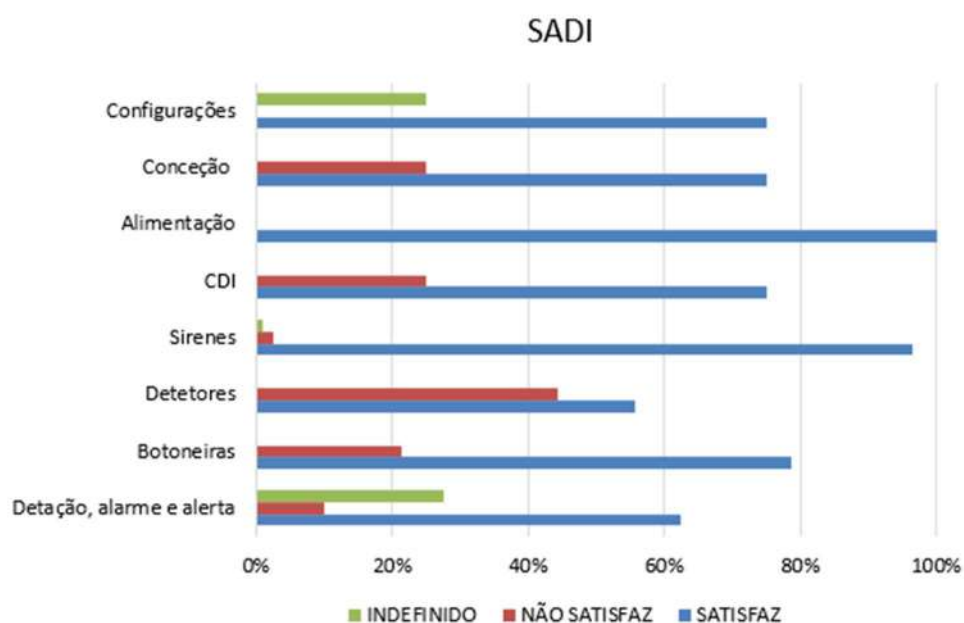


Figura 8.13 – Grau de satisfação dos requisitos SADI

De forma geral, o grau de adequação é bom.

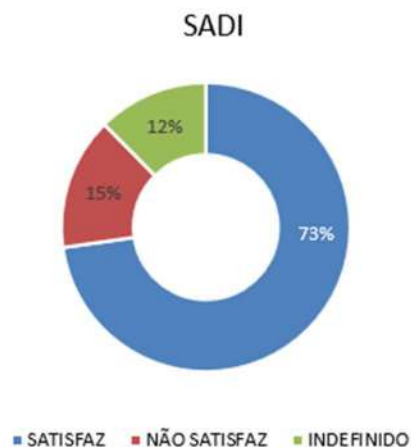


Figura 8.14 – Grau de adequação da SADI

#### 8.2.4. Controlo de fumo

O Subgrupo de controlo de fumo deverá ser a área dos equipamentos e sistemas de segurança que necessita maior de esclarecimento das situações indefinidas, porque podem resultar num elevado grau de não satisfação dos requisitos, visto haver apenas controlo de fumo na cozinha, e havendo necessidade de implementar o controlo de fumo nas caixas de escadas.



Figura 8.15 – Grau de adequação do controlo de fumo.

### 8.2.5. Meios de intervenção

Relativamente aos meios de 1ª intervenção, o grau de satisfação é bom, mas no restante é deficitário, em parte devido à central de bombagem do serviço de incêndios, por não possuir fonte de energia socorrida, assim como a *hotte* da cozinha, a qual não possui extinção automática de incêndios.

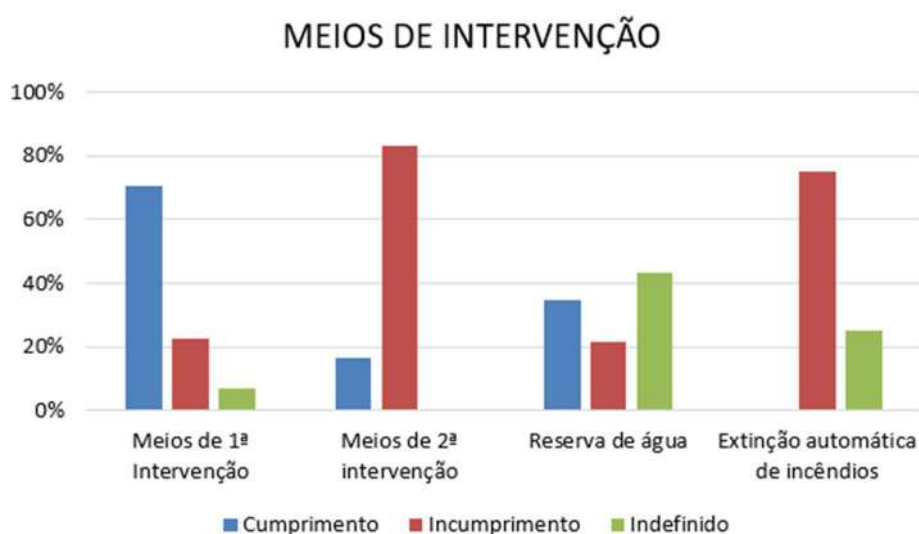


Figura 8.16 – Grau de satisfação dos meios de intervenção

No geral, o grau de não satisfação supera o grau de satisfação em grande parte devido à inoperância dos meios de 2ª intervenção no caso de incêndio, o que pode acontecer por falha das instalações elétricas ou por ação manual ou automática de corte de abastecimento de energia elétrica. Esta é uma lacuna no sistema que deve ser objeto de intervenção no curto prazo, com a instalação de uma motobomba principal de reserva ou de um grupo gerador com capacidade para alimentar a CBSI.



Figura 8.17 - Grau de adequação dos meios de intervenção

### 8.2.6. Controlo da poluição do ar.

O controlo da poluição do ar tem como objetivo detetar a concentração de monóxido de carbono e acionar os meios de ventilação quando são atingidos os limites previsto no RT-SCIE de 50 *ppm* de média durante 8 horas e 200 *ppm* em valores instantâneos, bem como sinalizar a existência de atmosfera saturada à entrada dos locais cuja concentração de monóxido de carbono ultrapasse os referidos limites.

Como o monóxido de carbono resulta de combustões incompletas, no caso concreto, apenas a cozinha, central térmica e o laboratório tecnológico possuem equipamentos de combustão. Nenhum dos casos está equipada com sistema de controlo de CO. No caso da cozinha, existe uma *hotte* de exaustão que abrange os diversos equipamentos de combustão e a alimentação desses aparelhos só ocorre quando a *hotte* está a funcionar. No caso da central térmica e laboratório, os equipamentos possuem ligação direta ao exterior para evacuação dos gases da combustão, tanto nas caldeiras como no grupo gerador a diesel e no Laboratório Tecnológico. Neste último caso, será de ponderar a instalação de sistema de deteção de monóxido carbono no laboratório, pelo menos para sinalizar eventuais superação dos limites estabelecidos.

#### CONTROLO DA POLUIÇÃO AO AR

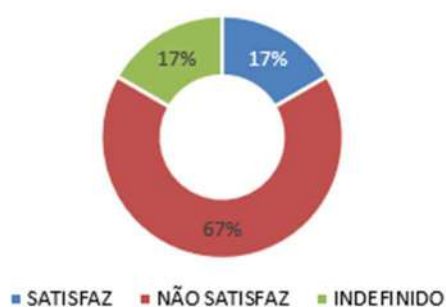


Figura 8.18 - Grau de adequação do controlo de poluição do ar

### 8.2.7. Sistemas automáticos de deteção de gás combustível

O sistema de deteção de gás combustível tem por objetivo detetar eventuais fugas de gás nos locais de utilização. A utilização de gás combustível verifica-se na cozinha, na central térmica, no Laboratório Tecnológico e na Unidade de Microbiologia Aplicada, sendo que a rede de alimentação de gás combustível a esta Unidade é feita à vista no teto do Laboratório Tecnológico do piso inferior. Com exceção da cozinha, nenhum dos outros locais está

equipamento com SADG, mas recomenda-se a sua instalação com corte automático na caixa de corte manual exterior, e com sinalização ótica e acústica com a indicação de “atmosfera perigosa” à entrada, muito embora a central térmica possua sinalização ótica, mas não se encontra operacional. Também se recomenda a revisão da ventilação natural dos locais, uma vez que esta foi construída mediante as regras exigidas para a utilização de GPL e atualmente é utilizado o GN.

### 8.2.8. Drenagem de águas nos pisos enterrados

Os equipamentos e sistemas de drenagem têm por objetivo drenar a água proveniente da extinção de incêndios. No edifício objeto de estudo, existe um local de risco C enterrado, o qual possui uma caleira de drenagem que liga a uma fossa para onde são encaminhadas as águas e depois bombadas para a rede exterior. Esta caleira foi projetada para permitir a lavagem do laboratório com água à pressão e também para prevenir entrada de água pela rampa exterior de acesso no caso de obstrução.



Figura 8.19 - Satisfação da drenagem de água nos pisos enterrados

### 8.2.9. Posto de segurança.

O PS é o cerne dos equipamentos do sistema de segurança. Tem por objetivo a centralização de toda a informação de segurança e das operações de comando, sendo considerado um local de risco F, o que implica que cumpra determinadas características de modo a garantir a continuidade da atividade.

No caso em estudo, o PS não se encontra no local projetado inicialmente. A alteração foi ditada pela necessidade de o posto ficar junto da entrada principal, o que não se verificava

anteriormente, e desta forma acumular a função de portaria. Com a alteração de localização, alguma informação e operações de comando ficaram para trás ou inoperacionais, tal como alguns comandos dos cortes de eletricidade, o chaveio, a CDI, entre outras, muito embora apresente um bom grau de satisfação dos requisitos de segurança previstos no art. 190º do RT-SCIE.



Figura 8.20 – Grau de adequação do PS

### 8.3. Indicador de adequação ITESS.

Agrupando os graus satisfação do grau de prontidão das entidades de socorro, das instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança e aplicando os coeficientes de ponderação definidos, obtém-se um indicador de satisfação de 48%. Contudo, este indicador pode variar entre 48 e 75% consoante o esclarecimento das situações indefinidas, pelo que o grau de satisfação está no intervalo de 48 a 75%.

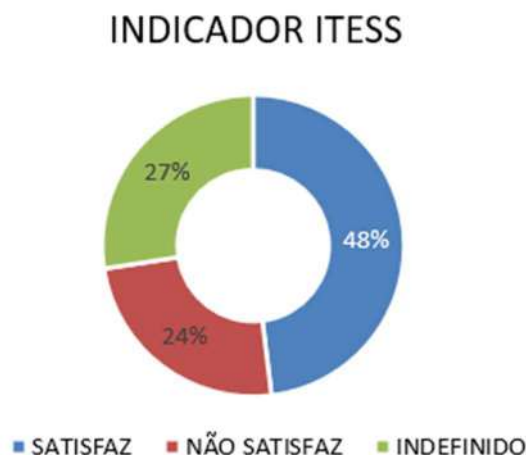


Figura 8.21 - Indicador ITESS

Se forem consideradas as medidas compensatórias, o grau de satisfação passa para 53%, no entanto o grau de segurança poderá ser superior ao obtido por este indicador em virtude deste método não valorizar as condições de segurança que vão além do prescrito, e algumas medidas compensatórias reforçam umas condições de segurança em detrimento de outras que não são passíveis de implementação.



## 9 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O modelo proposto e utilizado neste estudo de caso permitiu fazer um “raio-X” no que diz respeito ao grau de satisfação das instalações técnicas, equipamentos e sistemas de segurança e estabelecer um indicador que pode servir para medir a melhoria contínua das condições de segurança, por um lado, e pelo outro, dar uma ideia do que é necessário fazer e quando, ou seja, permite fazer um planeamento das ações de melhoria contínua das condições de segurança.

Quanto aos resultados obtidos, realça-se a importância de esclarecer as situações indefinidas, ou seja, aquelas em que não foi possível concluir se os requisitos são satisfeitos ou não, pois dessa verificação, em alguns casos, pode haver uma variação positiva de reforço das condições de segurança contra os incêndios, ou negativa, de agravamento das situações desconformes.

De acordo com a metodologia proposta, o indicador de satisfação geral é de 48% e este valor só pode melhorar com o esclarecimento das situações indefinidas. Qualquer esclarecimento dos casos indefinidos que resulte em satisfação do requisito, o indicador geral de satisfação melhora, mas, se pelo contrário, resulte em não satisfação do requisito, o indicador de satisfação não se altera, porém o da não satisfação é agravado.

Como o indicador ITESS anda na ordem dos 50%, ou seja pelo menos 50% dos requisitos são cumpridos, é fundamental o esclarecimento das situações indefinidas, pois estas podem melhorar consideravelmente o grau de satisfação. Não se estabelece aqui nenhum valor mínimo para a satisfação dos requisitos, uma vez que o objetivo deste indicador é medir a melhoria contínua já que esse é também um dos objetivos do sistema de gestão e garantia da qualidade implementado.

O plano definido para a verificação e manutenção das ITESS, se implementado permitirá também corrigir algumas situações e assegurar ações prescritas e os registos de segurança.

Ao longo da análise dos resultados, foram já feitas recomendações de melhoria de algumas situações. Contudo, realça-se a importância de instalar uma fonte local de energia de segurança no CBSI, bem como a instalação de SADG nos locais de consumo de gás combustível, com exceção da cozinha, que já possui, e a existência de um repetidor da CDI no PS, bem como um chaveiro bem organizado no mesmo local.

No que diz respeito à manutenção das ITESS, foi desenvolvido um plano que inclui principalmente as verificações periódicas e as manutenções preventivas, ações de extrema importância na garantia das condições de segurança contra incêndios, a definição das matrizes de frequência das ações, de responsabilidade pela implementação e execução dessas ações, dando sequência à implementação das medidas de autoproteção aprovadas.

Como recomendação para trabalhos futuros, o modelo para avaliação da ITESS pode ser alargado às restantes condições de segurança contra incêndios, designadamente aos locais de risco, às vias de evacuação, à compartimentação, à resistência dos materiais ao fogo padrão e à reação ao fogo, às acessibilidades dos meios de socorro, às instalações de para-raios e também às baterias, quando estas passarem a fazer parte dos edifícios como equipamentos de armazenamento de energia proveniente de fontes renováveis. Porém, os requisitos a avaliar devem ser reduzidos ao estritamente necessário, para que o modelo seja exequível numa perspetiva de aplicação prática.

Ao nível da manutenção e verificação, este trabalho pode ser complementado com o desenvolvimento de procedimentos e *checklist* de verificações com as instruções de verificação, documentos estes necessários para alimentarem os registos de segurança previstos nas medidas de autoproteção.

Por último, o desenvolvimento de ferramentas informáticas que permitam recolher e tratar a informação de forma mais segura e célere.

## 10 BIBLIOGRAFIA

- Almeida, J. E., & Coelho, A. L. (2007). *A Organização e Gestão dos equipamentos de segurança contra incêndios em edifícios urbanos*. 2–6. [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)
- APSEI. (2012). *Sistema automático de deteção de monóxido de carbono*. Ficha Técnica n.º 44. <https://www.apsei.org.pt/media/recursos/documentos-apsei/fichas-tecnicas-apsei/Ficha-Tecnica-n-44->
- APSEI. (2013). *Ficha Técnica n.º 5*. Ficha Técnica n.º 5. [https://www.bombeiros.pt/wp-content/uploads/2013/06/Ficha\\_Tecnica\\_n\\_5\\_Boca\\_de\\_Incendio.pdf](https://www.bombeiros.pt/wp-content/uploads/2013/06/Ficha_Tecnica_n_5_Boca_de_Incendio.pdf)
- Art. 177º. (2020). Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios. Em *Diário da República nº 107, 1ª Série* (pp. 148–148). Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Brackmann, G., Pires, A., Kirchhof, L., & Cattelan Antochaves de Lima, R. (2021). *AVALIAÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO: MÉTODO DE GRETENER APLICADO AO CENTRO DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA*.
- Cabral, J. S. (2016, setembro). *Guia Prático de Gestão da Manutenção de Edifícios*. Navaltik Management. [https://manwinwin.com/wp-content/uploads/2016/12/Press2016\\_09\\_01.pdf](https://manwinwin.com/wp-content/uploads/2016/12/Press2016_09_01.pdf)
- Coelho, A. L., Pedro, J. B., Vicente, M., & Ferreira, T. M. (2019). *Arica: 2019 Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes*.
- CT 46. (2012). *NP 4513:2012* (p. 15). Instituto Português da Qualidade.
- Despacho 8954. (2020). Critérios Técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada. *Diário Da República Eletrónico*. <https://files.dre.pt/2s/2020/09/183000000/0010500129.pdf>
- Fernandes, R. C. (2009). *Regulação na Proteção e Socorro: Segurança contra Incêndios em Edifícios* [Instituto Universitário de Lisboa]. <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/1885/1/RodrigoFernandes-DISS-09.pdf#page=55&zoom=100,91,702>

- Figueira, R. (2012). *journal homepage*:  
[http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Territorium/numeros\\_publicados](http://www.uc.pt/fluc/nicif/riscos/Territorium/numeros_publicados).
- Figueira, R., Coelho, A. L., & Rodrigues, J. (2012). *Avaliação do risco de incêndio em centros urbanos antigos. Parte II - Aplicação Informática sobre o Método de ARICA*. [https://doi.org/https://doi.org/10.14195/1647-7723\\_19\\_14](https://doi.org/https://doi.org/10.14195/1647-7723_19_14)
- Gomes, A. A. A. (2009). Sistemas Automáticos de deteção de monóxido de carbono. *Plataforma Aberta de Revistas Científicas Do IPP.*, 27–31.  
<https://parc.ipp.pt/index.ph./article/download>
- Gomes, P. (2020, Julho). *Bases de Dimensionamento das BIA*. Associação de Produtores de Tubos e Acessórios (APTA). [www.apta.pt/contdos.php.?idConteudo=191](http://www.apta.pt/contdos.php.?idConteudo=191)
- Januário, F. (2021). Apontamentos sobre Sistemas ativos de deteção de Incêndios. Em *Formação promovida pela delegação Norte da Ordem de Engenheiros*.
- LabEEE. (2022). *Efeito Chaminé*. Projeteee. [www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)
- Mandy, G. W. (1814, Janeiro 19). *The Extincteur*. The European Magazine: London Courier and Evening Gazette.  
<http://www.museams.norfolk.gov.uk/polar/manby.htm>
- MCTES. (2022). *Portaria n.º 35-A/2022* (N.º 10, pp. 318-4-318–335). Diário da República Eletrónico. <https://files.dre.pt/1s/2022/01/01001/0000400035.pdf>
- Miguel, M., & Silvano, P. (2020). *Segurança Contra Incêndios em Tabelas (1ª)*. Gráfica Central de Almeirim.
- Minervino, B. (2020). *Método de Gretener*. 09-Fevereiro.  
[www.analisederiscodeincendio.com.br/metodo-gretener](http://www.analisederiscodeincendio.com.br/metodo-gretener)
- Neto, R. M., & Gomes, A. A. (2014). *Detenção de incêndios em data Centers*.  
<https://parc.ipp.pt>
- n.º 4 art. 72º. (2020). Portaria 135/2020. Em *Secretaria de Estado da Administração Interna: Vol. I Série* (pp. 107–107). Diário da República I Série, n.º 107.

- Nobre, C. (2012). *Manutenção em SCIE: Aplicação a Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndios e Gases*.  
[https://www.utcssecurityproductspages.eu/Mailings/PT/Vol8-No8/2-WS\\_UTC\\_SCIE.pdf](https://www.utcssecurityproductspages.eu/Mailings/PT/Vol8-No8/2-WS_UTC_SCIE.pdf)
- NP EN 13306:2007. (2007). *NP EN 13306 - Terminologia da manutenção*.
- NP EN 50172. (2015). *NP EN 50172: 2015 - Sistemas de iluminação de evacuação de emergência*.
- NT 01. (2020). Nota técnica n.º 01 - Utilizações-Tipo de Edifícios e Recintos. Em *NT - 01*. [www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT\\_01\\_maio\\_2021.pdf](http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT_01_maio_2021.pdf)
- NT 05. (2020). *Nota Técnica n.º 05 - Locais de Risco*.  
[http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT%2005\\_julho\\_2020.pdf](http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT%2005_julho_2020.pdf)
- NT 11. (2020). *Nota Técnica n.º 11 - Sinalização de segurança*. [www.prociv.pt](http://www.prociv.pt)
- NT 12. (2020). *Nota Técnica n.º 12 - Sistemas automáticos de deteção de incêndio*.  
[http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT\\_12\\_08.2020.pdf](http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT_12_08.2020.pdf)
- NT 18. (2020). *Nota Técnica n.º 18 - Segurança Contra Incêndios: Sistema de cortina de água*. <http://www.prociv.pt/pt-pt/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Paginas/default.aspx#!#collapse-1>
- NT 19. (2020). *Nota Técnica n.º 19 - Sistema automático de deteção de gás*.  
[http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT\\_19\\_08.2020.pdf](http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT_19_08.2020.pdf)
- NT 20. (2020). *Nota Técnica n.º 20 - Postos de segurança*.  
[http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT\\_20\\_08.2020.pdf](http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEDIF/DOCTECNICA/Documents/NT_20_08.2020.pdf)

- Rahardjo, H. A., & Prihanton, M. (2020). The most critical issues and challenges of fire safety for building sustainability in Jakarta. *Journal of Building Engineering*, 29, 101133. <https://doi.org/10.1016/J.JOBE.2019.101133>
- Resende, Rogério. M. T. (2009). *Deteção e Alarme de Incêndios: Sistemas atuais* [Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60362/1/000136566.pdf>
- RJ-SCIE. (2009). Regime Jurídico de segurança Contra Incêndios em Edifícios. Em *Diário da República I Série*. Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Rocha, J. A. (2021). *Segurança Contra Incêndios: Regulamentação ilustrada e anotada: Vol. II (1ª)*. Greca Artes Gráficas, Lda.
- Rosa, A. F. F. N. (2010). *Segurança Contra Incêndios em Discotecas* [Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2009/2010, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto]. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/57884/1/000147493.pdf>
- RT-SCIE. (2020a). Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios. Em *Diário da República* (pp. 148–148). Imprensa Nacional casa da Moeda.
- RT-SCIE. (2020b). Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios. Em *Diário da República n.º 107* (pp. 145–146). Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- SEA. (2016). *Segurança Contra Incêndios*. Sea Soluções. <https://sea-solucoes.com/site/servicos-seguranca-contraincendios/>
- Silva, J., Coelho, A. L., & Bragança, L. (2014). *A segurança Contra Incêndios e a Sustentabilidade*. Researchgate.Net. [https://www.researchgate.net/profile/Jose-Silva-248/publication/283268248\\_A\\_Seguranca\\_Contra\\_Incendios\\_em\\_Edificios\\_e\\_a\\_Sustentabilidade](https://www.researchgate.net/profile/Jose-Silva-248/publication/283268248_A_Seguranca_Contra_Incendios_em_Edificios_e_a_Sustentabilidade)

Silva, J. M. (2014). *Segurança Contra Incêndios na Reabilitação Sustentável de Edifícios* [Universidade do Minho: Escola de Engenharia].

<https://hdl.handle.net/1822/38313>

Sobral, J. (2017). Centrais de Bombagem de água Contra Incêndio: Em Ordem dos Engenheiros (Ed.), *Necessidade e requisitos* (pp. 25–29).

[https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/regiaosul/centraisdebombagem\\_jos sobral.pdf](https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/editor2/regiaosul/centraisdebombagem_jos sobral.pdf)

Teixeira, G. G. (2013). *Sistemas de Automação e Manutenção de Edifícios - Conceção dos Sistemas de Detecção e Proteção contra Incêndios de uma Unidade Industrial*

[Trabalho, Instituto Superior de Engenharia de

Lisboa].<https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/3199/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>

**ANEXO A: Regime contraordenacional**



Constatações que constituem contraordenação económica Grave e Leve	Grave	Leve
A subscrição dos termos de responsabilidade pelos projetistas e diretores de obra, previsto no n.2 do artigo 6.º do RJ-SCIE, verificando-se a execução das operações urbanísticas em desconformidade com os projetos aprovados.	X	
A subscrição de projetos de SCIE, medidas de autoproteção, emissão de pareceres, relatórios de vistoria ou relatórios de inspeção, relativos a condições de segurança contra risco de incêndio em edifícios, por quem não preencha os requisitos legais	X	
A obstrução, redução ou anulação das portas resistentes ao fogo que façam parte dos caminhos de evacuação, das câmaras corta-fogo, das vias verticais ou horizontais de evacuação, ou das saídas de evacuação, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A obstrução, redução, ocultação ou anulação dos meios de intervenção, sinalética, iluminação e sistemas automáticos de deteção de incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE.	X	
A alteração dos meios de compartimentação ao fogo, isolamento e proteção, através da abertura de vãos de passagem ou de novas comunicações entre espaços, que agrave o risco de incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A alteração dos elementos com capacidade de suporte de carga, estanquidade e isolamento térmico, para classes de resistência ao fogo com desempenho inferior ao exigido, que agrave o risco de incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A alteração dos materiais de revestimento e acabamento das paredes e tetos interiores, para classes de reação ao fogo com desempenho inferior ao exigido no que se refere à produção de fumo, gotas ou partículas inflamadas, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do	X	
O agravamento da respetiva categoria de risco, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A alteração do uso total ou parcial dos edifícios ou recintos, em incumprimento das exigências legais de SCIE	X	
A ocupação ou o uso das zonas de refúgio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
O armazenamento de líquidos e de gases combustíveis, em violação dos requisitos determinados para a sua localização ou quantidades permitidas, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A comercialização de equipamentos e sistemas de SCIE, a sua instalação e manutenção, sem registo na ANEPC, em infração ao disposto no artigo 23 do RJ-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos ou sistemas de deteção, alarme e alerta, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos ou sistemas de controlo de fumos, a obstrução das tomadas de ar ou das bocas de ventilação, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos extintores de incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos da rede de incêndio armada, do tipo carretel ou do tipo teatro, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos	X	

equipamentos da rede de incêndio seca ou húmida, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do		
A inexistência ou deficiente instalação, funcionamento ou manutenção do depósito da rede de incêndio ou respetiva central de bombagem, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos hidrantes, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos ou sistemas de controlo de monóxido de carbono, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos ou sistemas de deteção automática de gás combustível, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos ou sistemas fixos de extinção automática de incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência do PS ou o seu uso para um fim diverso do permitido, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência de medidas de autoproteção atualizadas e adequadas à utilização-tipo e categoria de risco, ou a sua desconformidade nos termos do disposto nas normas técnicas constantes do	X	
A inexistência de registos de segurança, a sua não atualização, ou a sua desconformidade com o disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
Equipa de segurança inexistente, incompleta, ou sem formação em segurança contra incêndio em edifícios, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do	X	
Não realização de ações de formação de segurança contra incêndio, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
Não realização de simulacros nos prazos previstos no presente decreto-lei, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do	X	
O incumprimento, negligente ou doloso, dos deveres específicos que as entidades credenciadas, previstas no n.º 2 do artigo 5.º e no artigo 30.º do RJ-SCIE, estão obrigadas a assegurar no desempenho das suas funções	X	
A falta de pedido de inspeção regular, em infração ao previsto no artigo 19.º do RJ-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção das instalações técnicas, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção das fontes centrais de energia de emergência, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do	X	
A inexistência de medidas de autoproteção, em infração ao disposto no n.º 1 do artigo 21.º do RJ-SCIE	X	
A existência de medidas de autoproteção, não entregues na ANEPC, ou nos municípios, quanto à 1.ª categoria de risco, em infração aos n.os 2 e 3 do artigo 21.º e ao n.º 2 do artigo 34.º ambos do RJ-SCIE, ou em infração ao artigo 33.º do anexo ii do do RT-SCIE	X	
A inexistência de projeto de SCIE ou da ficha de segurança, quando exigível, em infração ao disposto nos n.os 1 e 2 do artigo 17.º do RJ-SCIE	X	
O incumprimento das condições de SCIE, em infração ao disposto no n.º 3 do artigo 17.º do RJ-SCIE	X	
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção de portas e divisórias resistentes ao fogo, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do	X	



A inexistência ou a utilização de sinais de segurança não obedecendo às dimensões, formatos, materiais especificados e a sua incorreta instalação ou localização, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE		X
A inexistência ou a deficiente instalação, funcionamento ou manutenção dos equipamentos de iluminação de emergência, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE		X
A existência de extintores ou outros equipamentos de SCIE com os prazos de validade ou de manutenção ultrapassados, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE		X
Plantas de emergência ou instruções de segurança inexistentes, incompletas, ou não afixadas nos locais previstos nos termos do presente decreto-lei, em infração ao disposto nas normas técnicas constantes do RT-SCIE		X
A falta do registo referido no n.º 1 do artigo 15.º-A do RJ-SCIE (autores dos projetos e medidas de autoproteção)		X
Realização da manutenção de extintores por entidades com o serviço não certificado de acordo com a NP 4413, em infração ao disposto no n.º 9 do artigo 8.º do anexo i ao RT-SCIE		X

Fonte: Decreto-Lei n.º 9/2021, de 29 de janeiro.

**TAB. I: Montante das coimas (art. 18º, DL 9/2021)**

Montante (€)	Tipo de Contraordenação	Pessoa singular	Microempresa (1)	Pequena empresa (2)	Média empresa (3)	Grande empresa (4)
Mínimo	Leve	150	250	600	1250	1500
Máximo		500	1500	4000	8000	12000
Mínimo	Grave	650	1700	4000	8000	12000
Máximo		1500	3000	8000	16000	24000

(1) – Menos de 10 trabalhadores

(2) – De 10 a 49 trabalhadores

(3) – De 49 a 250 trabalhadores

(4) – 250 ou mais trabalhadores

**ANEXO B: Coeficientes de ponderação  
para avaliação das ITESS**

ITEM	TIPO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA	FATORES DE PONDERAÇÃO		
1	<b>ABASTECIMENTO E PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO</b>	0,2		
1.1	<b>MEIOS DE SOCORRO</b>			
1.1.1	<b>Disponibilidade de água e prontidão dos meios de socorro</b>			
1.1.1.1	Disponibilidade de água			0,6
1.1.1.2	Grau de prontidão do meios de socorro			0,4
2	<b>INSTALAÇÕES TÉCNICAS</b>	0,3		
2.1	<b>INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	0,3		
2.1.1	<b>Condições e fontes de energia elétrica</b>			
2.1.1.1	Isolamento dos locais afetos a serviços elétricos			0,1
2.1.1.2	Ventilação dos locais afetos a serviços elétricos			0,1
2.1.1.3	Fontes Centrais de energia de emergência dos edifícios			0,1
2.1.1.4	Cobertura das fontes centrais de energia de emergência			0,2
2.1.1.5	Fontes Locais de energia de emergência			0,1
2.1.1.6	Grupos geradores acionados por motores de combustão			0,1
2.1.1.7	Unidade de alimentação ininterrupta			0,05
2.1.1.8	Quadros elétricos e cortes de emergência			0,15
2.1.1.9	Proteção dos circuitos das instalações de segurança			0,1
2.2	<b>INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO</b>	0,3		
2.2.1	<b>Centrais Térmicas</b>		0,4	
2.2.1.1	Condições de isolamento			0,2
2.2.1.2	Aparelhos de produção de calor			0,4
2.2.1.3	Ventilação e evacuação de efluentes de combustão			0,2
2.2.1.4	Passagem de canalizações ou condutas			0,2
2.2.2	<b>Aparelhagem de aquecimento</b>		0,1	
2.2.2.1	Aparelhos de aquecimento autônomos			0,4
2.2.2.2	Aparelhos de aquecimento autônomos de combustão			0,6
2.2.3	<b>Instalações de confeção e de conservação de alimentos</b>		0,1	
2.2.3.1	Instalação de aparelhos de confeção de alimentos			0,2
2.2.3.2	Ventilação e extração de fumo e vapores			0,3
2.2.3.3	Dispositivos de corte e comando de emergência nas cozinhas			0,3
2.2.3.4	Instalações de frio para conservação de alimentos			0,2
2.2.4	<b>Evacuação de efluentes de combustão</b>		0,2	
2.2.4.1	Condutas de evacuação de efluentes de combustão			0,5
2.2.4.2	Aberturas de escape de efluentes de combustão			0,5
2.2.5	<b>Ventilação e condicionamento de ar</b>		0,2	
2.2.5.1	Condições de instalação e isolamento de unidades de cobertura			0,1
2.2.5.2	Dispositivo central de segurança			0,2
2.2.5.3	Baterias de resistências elétricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado			0,1
2.2.5.4	Condutas de distribuição de ar			0,1
2.2.5.5	Filtros			0,2
2.2.5.6	Bocas de insuflação e de extração			0,2
2.2.5.7	Pressurização de recintos insufláveis			0,1
2.3	<b>ELEVADORES</b>	0,2		
2.3.1	<b>Isolamento e utilização</b>			
2.3.1.1	Isolamento da casa das máquinas			0,4
2.3.1.2	Dispositivo de chamada em caso de incêndio			0,2
2.3.1.3	Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio			0,2
2.3.1.4	Dispositivos de segurança contra a elevação anormal de temperatura			0,2
2.4	<b>LÍQUIDOS E GÁS COMBUSTÍVEL</b>	0,2		
2.4.1	<b>Armazenamento e utilização</b>			
2.4.1.1	Armazenamento e locais de utilização			0,5
2.4.1.2	Instalações de utilização de líquidos e gases combustíveis			0,5
3	<b>EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA</b>	0,5		
3.1	<b>SINALIZAÇÃO</b>	0,2		
3.1.1	<b>Critérios, formatos, distribuição e localização</b>			
3.1.1.1	Critérios gerais de sinalização dos equipamentos e sistemas de segurança			0,2
3.1.1.2	Formatos e materiais			0,2
3.1.1.3	Distribuição e visibilidade			0,3
3.1.1.4	Localização das placas			0,3
3.2	<b>ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA</b>	0,2		
3.2.1	<b>Imunização ambiente e balizagem ou circulação</b>			
3.2.1.1	Critérios gerais iluminação de emergência			0,4
3.2.1.2	Iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação			0,4

ITEM	TIPO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA	FATORES DE PONDERAÇÃO	
3.2.1.3	Blocos Autônomos		0,2
3.3	<b>SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIOS</b>	0,2	
3.3.1	<b>Deteção, alarme e alerta</b>		
3.3.1.1	Critérios de segurança das instalações de deteção, alarme e alerta		0,05
3.3.1.2	Zonas, sem prejuízo de outras soluções tendo atenção a visibilidade, as distâncias de acesso e a configuração das salas da zona e sua ocupação.		0,05
3.3.1.3	Composição das instalações de deteção, alarme e alerta		0,05
3.3.1.4	Princípios de funcionamento das instalações		0,05
3.3.1.5	Dispositivos de acionamento manual do alarme		0,05
3.3.1.6	Detetores automáticos		0,05
3.3.1.7	Localização		0,05
3.3.1.8	Difusores de alarme geral		0,05
3.3.1.9	Centrais de sinalização e comando de incêndio		0,15
3.3.1.10	Fontes de energia de emergência		0,05
3.3.1.11	Conceção das instalações de alerta		0,05
3.3.1.12	Configurações das instalações de alarme		0,05
3.3.1.13	Configurações na utilização-tipo I		0,05
3.3.1.14	Configurações na utilização-tipo II		0,05
3.3.1.15	Configurações nas utilizações-tipo IV, V,VI, VII e XII		0,05
3.3.1.16	Configuração nos edifícios de utilização mista		0,05
3.3.1.17	Locais de risco C e F		0,05
3.3.1.18	Pavimentos e tetos falsos		0,05
3.4	<b>CONTROLO DE FUMO</b>	0,1	
3.4.1	<b>Aspetos gerais</b>		0,2
3.4.1.1	Aspetos gerais		0,1
3.4.1.2	Exigências de estabelecimento de instalações de controlo de fumo		0,3
3.4.1.3	Localização das tomadas exteriores de ar e das aberturas para descarga de fumo		0,1
3.4.1.4	Características das bocas de ventilação interiores		0,1
3.4.1.5	Características das condutas		0,1
3.4.1.6	Área útil de exutores, vãos e aberturas de saída de fumo		0,1
3.4.1.7	Comando das instalações		0,2
3.4.2	<b>Instalações de desenfumagem passiva</b>	0,2	
3.4.2.1	Admissão de ar		0,5
3.4.2.2	Evacuação de fumo		0,5
3.4.3	<b>Instalações de desenfumagem ativa (meios naturais ou mecânicos)</b>	0,2	
3.4.3.1	Admissão de ar		0,25
3.4.3.2	Extração de fumo		0,2
3.4.3.3	Condicionantes ao dimensionamento		0,1
3.4.3.4	Comando das instalações		0,25
3.4.3.5	Alimentação de energia elétrica		0,2
3.4.4	<b>Controlo de fumo nos pátios interiores e pisos ou vias circundantes</b>	0,1	
3.4.4.1	Instalações de desenfumagem dos pátios interiores		0,5
3.4.4.2	Instalações de desenfumagem nos pisos ou vias circundantes de pátios interiores cobertos		0,5
3.4.5	<b>Controlo de fumo nos locais sinistrados</b>	0,2	
3.4.5.1	Cantões de desenfumagem		0,4
3.4.5.2	Instalações de desenfumagem passiva		0,3
3.4.5.3	Instalações de desenfumagem ativa		0,3
3.4.6	<b>Controlo de fumo nas vias horizontais de evacuação por desenfumagem ativa, passiva ou sobrepressão em relação ao local sinistrado</b>	0,3	
3.4.6.1	Controlo por desenfumagem passiva		0,2
3.4.6.2	Controlo por desenfumagem ativa		0,2
3.4.6.3	Controlo por sobrepressão		0,1
3.4.6.4	Controlo de fumo nas vias verticais de evacuação		0,2
3.4.6.5	Controlo por desenfumagem passiva		0,2
3.4.6.6	Controlo por sobrepressão		0,1
3.5	<b>MEIOS DE INTERVENÇÃO</b>	0,2	
3.5.1	<b>Meios de 1ª Intervenção</b>	0,4	
3.5.1.1	Utilização de meios portáteis e móveis de extinção		0,4
3.5.1.2	Boca de Incêndio		0,2
3.5.1.3	Número e localização de bocas de incêndio tipo carretel		0,15
3.5.1.4	Características das bocas de incêndio do tipo carretel		0,1
3.5.1.5	Alimentação das redes de incêndio armadas do tipo carretel		0,15
3.5.2	<b>Meios de 2ª intervenção</b>	0,2	

ITEM	TIPO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA	FATORES DE PONDERAÇÃO		
3.5.2.1	Utilização de meios de segunda intervenção			0,5
3.5.2.2	Localização das bocas de piso e de alimentação			0,3
3.5.2.3	Características e localização das bocas de incêndio armadas do tipo teatro			0,2
3.5.3	<b>Reserva de água</b>		0,3	
3.5.3.1	Depósito da rede de incêndios			0,5
3.5.3.2	Central de bombagem do Serviço de Incêndios			0,5
3.5.4	<b>Extinção automática de incêndios</b>		0,2	
3.5.4.1	Critérios gerais dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios			0,2
3.5.4.2	Utilização de sistemas fixos de extinção automática por água			0,3
3.5.4.3	Características dos sistemas fixos de extinção automática por água			0,15
3.5.4.4	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente da água			0,1
3.5.4.5	Caracterização dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente			0,1
3.5.4.6	Critérios gerais da cortina de água			0,1
3.5.4.7	Utilização de sistemas do tipo cortina de água			0,05
3.6	<b>CONTROLO DA POLUIÇÃO DE AR</b>		0,1	
3.6.1	<b>Controlo e ventilação</b>			
3.6.1.1	Critérios gerais de controlo de poluição de ar			0,2
3.6.1.2	Utilização de sistemas de controlo de poluição			0,4
3.6.1.3	Ventilação por meios passivos para controlo da poluição			0,3
3.6.1.4	Ventilação por meios ativos para controlo da poluição			0,3
3.7	<b>SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETEÇÃO DE GÁS</b>		0,1	
3.7.1	<b>Deteção de gás combustível</b>			
3.7.1.1	Utilização de sistemas automáticos de deteção de gás combustível			0,6
3.7.1.2	Características dos sistemas automáticos de deteção de gás combustível (cozinha)			0,4
3.8	<b>DRENAGEM DE ÁGUA NOS PISOS ENTERRADOS</b>		0,1	
3.8.1	<b>Drenagem, recolha e manutenção</b>			
3.8.1.1	Ralos e caleiras de recolha (Lab Tecnológico)			0,3
3.8.1.2	Ressaltos nos acessos			0,2
3.8.1.3	Fossas de retenção			0,3
3.8.1.4	Limpeza das fossas			0,2
3.9	<b>POSTO DE SEGURANÇA</b>		0,1	
3.9.1	<b>Características</b>			
3.9.1.1	Características do posto de segurança nos edifícios e recintos permanentes			1

**ANEXO C: Classificação dos locais de risco  
do edifício objeto do estudo de caso**



### Classificação dos locais quanto à classe de risco

Piso	Designação dos espaços	Descrição de acordo com art.51º da P1532	Classificação dos Locais de Risco	Área Bruta m <sup>2</sup> (aproximada)	Índice (Pessoas/m <sup>2</sup> )	Cálculo (art. 51º da P1532)
Piso - 1	Laboratório -1.11	Salas de desenho e laboratórios	C	383,6	0,2	77
Piso - 1	Casa das máquinas	Sem descrição	A	4,1	0	0
Piso - 1	Casa das máquinas	Sem descrição	A	4,1	0	0
Piso 1	Despensa	Sem descrição	C	45,1	0	0
Piso 1	Zona de frios	Sem descrição	C	21,8	0	0
Piso 1	Zona de preparação	Sem descrição	A	38,8	nº funcionários	3
Piso 1	Copa suja	Sem descrição	A	34,6	nº funcionários	3
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	4,6	0	0
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	5,1	0	0
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	4,5	0	0
Piso 1	Cozinha	Sem descrição	C	70,8	nº funcionários	10
Piso 1	Atendimento de cantina	Locais de venda de baixa ocupação de público	A	55,7	0,2	12
Piso 1	Cantina*	Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	B	70,1	1	71
Piso 1	Cantina*	Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	B	118,9	1	119
Piso 1	Cantina*	Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	B	99,2	1	100
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	4,2	0	0
Piso 1	Sala de aula 1.1	Espaços de ensino não especializado	A	51	0,6	31
Piso 1	Sala de aula 1.2	Espaços de ensino não especializado	A	51	0,6	31

Piso 1	Sala de aula 1.3	Espaços de ensino não especializado	A	52	0,6	32
Piso 1	Laboratório de turismo	Espaços de ensino não especializado	A	38,2	0,6	23
Piso 1	Laboratório de civil	Salas de desenho e laboratórios	A	39,8	0,2	8
Piso 1	Laboratório de projeto	Salas de desenho e laboratórios	A	18,9	0,2	4
Piso 1	Anfiteatro*	Espaços reservados a lugares de pé, em edifícios, tendas ou estruturas insufláveis, de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos «galerias, terraços e zonas de peão», auditórios ou de locais de culto religioso	B	81,4	nº cadeiras	73
Piso 1	Bar	Locais de venda de baixa ocupação de público	A	23,4	0,2	5
Piso 1	Refeitório*	Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	B	86,3	1	87
Piso 1	Átrio de entrada	Sem descrição	A	121,1	0	0
Piso 1	Posto de segurança	Sem descrição	F	18,2	0	0
Piso 1	Serviços académicos	Salas de escritório e secretarias	A	74	0,2	15
Piso 1	Receção	Salas de escritório e secretarias	A	14,7	0,2	3
Piso 1	Telefonista	Salas de escritório e secretarias	A	13,6	0,2	3
Piso 1	Régie	Salas de desenho e laboratórios	A	18,4	0,2	4
Piso 1	Auditório*	Espaços reservados a lugares de pé, em edifícios, tendas ou estruturas insufláveis, de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos «galerias, terraços e zonas de peão», auditórios ou de locais de culto religioso	B	178,2	nº cadeiras	245
Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	16,8	0,2	4
Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	24,6	0,2	5
Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	18	0,2	4

Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	24,6	0,2	5
Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	28,2	0,2	6
Piso 1	Serviços administrativos	Salas de escritório e secretarias	A	14,8	0,2	3
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	14,8	0	0
Piso 1	Arquivo	Sem descrição	C	40,6	0	0
Piso 1	Gabinete	Gabinetes de escritório	A	12,4	0,1	2
Piso 1	Arquivo	Sem descrição	A	27,6	0	0
Piso 1	Anfiteatro*	Espaços reservados a lugares de pé, em edifícios, tendas ou estruturas insufláveis, de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos «galerias, terraços e zonas de peão», auditórios ou de locais de culto religioso	B	131,2	nº cadeiras	150
Piso 1	Sala de aula 1.4	Espaços de ensino não especializado	B	111,9	0,6	68
Piso 1	Arrecadação	Sem descrição	A	19,2	0	0
Piso 1	Associação de estudantes 1.5*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	14,4	0,5	8
Piso 1	Associação de estudantes 1.5*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	15,7	0,5	8
Piso 1	Associação de estudantes 1.5*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	15,3	0,5	8
Piso 1	Associação de estudantes 1.5*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	22	0,5	11
Piso 1	Associação de estudantes 1.5*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	33,2	0,5	17
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	3,9	0	0
Piso 1	Reprografia	Salas de desenho e laboratórios	C	67,9	0,2	14
Piso 1	Sala de aula 1.5	Espaços de ensino não especializado	A	58,5	0,6	36
Piso 1	Sala de aula 1.6	Espaços de ensino não especializado	A	64	0,6	39
Piso 1	Gabinete 1.1	Gabinetes de escritório	A	14,1	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.2	Gabinetes de escritório	A	15,5	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.3	Gabinetes de escritório	A	13,9	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.4	Gabinetes de escritório	A	18,8	0,1	2

Piso 1	Gabinete 1.5	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.6	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.7	Gabinetes de escritório	A	12,4	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.8	Gabinetes de escritório	A	17,8	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.9	Gabinetes de escritório	A	13,9	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.10	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.11	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.12	Gabinetes de escritório	A	14,7	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.13	Gabinetes de escritório	A	11,8	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.14	Gabinetes de escritório	A	15,5	0,1	2
Piso 1	Sala de reuniões 1*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	18,3	0,5	10
Piso 1	Laboratório 1.1	Salas de desenho e laboratórios	C	82,7	0,2	17
Piso 1	Laboratório 1.2	Salas de desenho e laboratórios	C	95,7	0,2	20
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	11,1	0	0
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	11,1	0	0
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	4	0	0
Piso 1	Sala de aula 1.7	Espaços de ensino não especializado	A	21,1	0,6	13
Piso 1	Laboratório 1.3	Salas de desenho e laboratórios	C	32,8	0,2	7
Piso 1	Laboratório 1.4	Salas de desenho e laboratórios	C	32,8	0,2	7
Piso 1	Laboratório 1.5	Salas de desenho e laboratórios	C	33,6	0,2	7
Piso 1	Laboratório 1.6	Salas de desenho e laboratórios	C	45,3	0,2	10
Piso 1	Arrumos de produtos químicos	Sem descrição	C	4,8	0	0
Piso 1	Laboratório 1.7	Salas de desenho e laboratórios	C	30,7	0,2	7
Piso 1	Arrumos	Sem descrição	A	10,2	0	0
Piso 1	Laboratório 1.8	Salas de desenho e laboratórios	C	42,9	0,2	9
Piso 1	Laboratório 1.9	Salas de desenho e laboratórios	C	347,5	0,2	70
Piso 1	Laboratório 1.10	Salas de desenho e laboratórios	C	33,6	0,2	7
Piso 1	Laboratório 1.11	Salas de desenho e laboratórios	C	28,8	0,2	6
Piso 1	Laboratório 1.12	Salas de desenho e laboratórios	C	16,1	0,2	4
Piso 1	Laboratório 1.13	Salas de desenho e laboratórios	C	16,8	0,2	4

Piso 1	Laboratório 1.14	Salas de desenho e laboratórios	C	50,6	0,2	11
Piso 1	Laboratório 1.15	Salas de desenho e laboratórios	C	63,4	0,2	13
Piso 1	Laboratório 1.16	Salas de desenho e laboratórios	C	98,7	0,2	20
Piso 1	Laboratório 1.17	Salas de desenho e laboratórios	C	99,8	0,2	20
Piso 1	Laboratório 1.18	Salas de desenho e laboratórios	C	93,7	0,2	19
Piso 1	Laboratório 1.19	Salas de desenho e laboratórios	C	111,3	0,2	23
Piso 1	Laboratório 1.20	Salas de desenho e laboratórios	C	27,9	0,2	6
Piso 1	Laboratório Renováveis	Salas de desenho e laboratórios	C	92,8	0,2	19
Piso 1	Gabinete 1.15	Gabinetes de escritório	A	13	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.16	Gabinetes de escritório	A	13,5	0,1	2
Piso 1	Gabinete 1.17	Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 1	Armazém de reagentes	Sem descrição	C	43,6	0	0
Piso 1	Oficina de apoio	Sem descrição	A	31,9	0	0
Piso 1	Gerador	Sem descrição	C	18,6	0	0
Piso 1	Posto de transformação (bloco exterior)	Sem descrição	C	59,5	0	0
Piso 1	Caldeiras (Bloco exterior)	Sem descrição	C	88,8	0	0
Piso 2	Gabinete 2.1	Gabinetes de escritório	A	14,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.2	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.3	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.4	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.5	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.6	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.7	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.8	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.9	Gabinetes de escritório	A	13,6	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.10	Gabinetes de escritório	A	9,8	0,1	1
Piso 2	Sala de impressão	Sem descrição	A	10	0	0
Piso 2	Sala de reuniões*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	20,5	0,5	11
Piso 2	Arrumos	Sem descrição	A	7,9	0	0
Piso 2	Laboratório 2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	66,1	0,2	14
Piso 2	Arrumos	Sem descrição	A	18,4	0	0

Piso 2	Sala de aula 2.1	Espaços de ensino não especializado	A	67,5	0,6	41
Piso 2	Arrumos	Sem descrição	A	4,2	0	0
Piso 2	Sala de aula 2.2	Espaços de ensino não especializado	A	67,7	0,6	41
Piso 2	Sala de aula 2.3	Espaços de ensino não especializado	A	66,2	0,6	40
Piso 2	Gabinete 2.11	Gabinetes de escritório	A	15,4	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.12	Gabinetes de escritório	A	12,2	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.13	Gabinetes de escritório	A	12,2	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.14	Gabinetes de escritório	A	12,4	0,1	2
Piso 2	Sala de apoio 2.1*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	Gabinete 12	Gabinetes de escritório	A
Piso 2	Anfiteatro*	Espaços reservados a lugares de pé, em edifícios, tendas ou estruturas insufláveis, de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos «galerias, terraços e zonas de peão», auditórios ou de locais de culto religioso	B	Gabinete 13	Gabinetes de escritório	A
Piso 2	Sala de aula 2.4	Espaços de ensino não especializado	A	Gabinete 14	Gabinetes de escritório	A
Piso 2	Sala de aula 2.5	Espaços de ensino não especializado	A	67,5	0,6	41
Piso 2	Bar	Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	B	84,3	1	85
Piso 2	Sala de aula 2.6	Espaços de ensino não especializado	A	31,1	0,6	19
Piso 2	Sala de aula 2.7	Espaços de ensino não especializado	A	65,2	0,6	40
Piso 2	Sala de aula 2.8	Espaços de ensino não especializado	A	61,6	0,6	37
Piso 2	Sala de aula 2.9	Espaços de ensino não especializado	A	33,2	0,6	20
Piso 2	Gabinete Pedagógico	Salas de diagnóstico e terapêutica	A	14,8	0,2	3
Piso 2	Gabinete 2.15	Gabinetes de escritório	A	14,8	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.16	Gabinetes de escritório	A	14,3	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.17	Gabinetes de escritório	A	12,2	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.18	Gabinetes de escritório	A	20,9	0,1	3
Piso 2	Gabinete 2.19	Gabinetes de escritório	A	14,5	0,1	2

Piso 2	Gabinete 2.20	Gabinetes de escritório	A	11,7	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.21	Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.22	Gabinetes de escritório	A	14,3	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.23	Gabinetes de escritório	A	11,7	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.24	Gabinetes de escritório	A	14,8	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.25	Gabinetes de escritório	A	15,4	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.26	Gabinetes de escritório	A	13,8	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.27	Gabinetes de escritório	A	12,2	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.28	Gabinetes de escritório	A	13,8	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.29	Gabinetes de escritório	A	12,5	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.30	Gabinetes de escritório	A	14	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.31	Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.32	Gabinetes de escritório	A	11,7	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.33	Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.34	Gabinetes de escritório	A	14,5	0,1	2
Piso 2	Gabinete 2.35	Gabinetes de escritório	A	14,3	0,1	2
Piso 2	Sala de reuniões 2.2*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	17,3	0,5	9
Piso 2	Sala de reuniões 2.2*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	15,3	0,5	8
Piso 2	Sala de aula 2.10	Espaços de ensino não especializado	A	64	0,6	39
Piso 2	Sala de aula 2.11	Espaços de ensino não especializado	A	66,8	0,6	41
Piso 2	Laboratório 2.2	Salas de desenho e laboratórios	C	58,9	0,2	12
Piso 2	Laboratório 2.3	Salas de desenho e laboratórios	C	30,7	0,2	7
Piso 2	Hall	Sem descrição	A	8	0	0
Piso 2	Sala de apoio 2.2*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	17,6	0,5	9
Piso 2	Laboratório 2.4	Salas de desenho e laboratórios	C	34,4	0,2	7
Piso 2	Laboratório 2.5	Salas de desenho e laboratórios	C	67,2	0,2	14
Piso 2	Arrumos	Sem descrição	A	10,4	0	0
Piso 2	Laboratório 2.6	Salas de desenho e laboratórios	C	27,5	0,2	6
Piso 2	Laboratório 2.7	Salas de desenho e laboratórios	C	90,4	0,2	19
Piso 2	Laboratório eng. alimentar	Salas de desenho e laboratórios	C	229,2	0,2	46
Piso 2	Arrumos	Sem descrição	A	10,8	0	0

Piso 2	Hall UMA		Sem descrição	A	15,6	0	0
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	11,3	0,2	3
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	11	0,2	3
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	11	0,2	3
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	31,5	0,2	7
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	11	0,2	3
Piso 2	Laboratório UMA	2.1	Salas de desenho e laboratórios	C	11	0,2	3
Piso 3	Sala de aula 3.1		Espaços de ensino não especializado	A	62,8	0,6	38
Piso 3	Sala de aula 3.2		Espaços de ensino não especializado	B	100	0,6	60
Piso 3	Sala de aula 3.3		Espaços de ensino não especializado	A	66,4	0,6	40
Piso 3	Sala de aula 3.4		Espaços de ensino não especializado	A	34,4	0,6	21
Piso 3	Sala de aula 3.5		Espaços de ensino não especializado	A	62	0,6	38
Piso 3	Sala de aula 3.6		Espaços de ensino não especializado	A	64	0,6	39
Piso 3	Gabinete conselho científico		Gabinetes de escritório	A	32	0,1	4
Piso 3	Gabinete conselho diretivo 3.1		Gabinetes de escritório	A	25,6	0,1	3
Piso 3	Gabinete conselho diretivo 3.2		Gabinetes de escritório	A	22	0,1	3
Piso 3	Gabinete conselho diretivo 3.3		Gabinetes de escritório	A	36,5	0,1	4
Piso 3	Gabinete conselho diretivo 3.4		Gabinetes de escritório	A	47,4	0,1	5
Piso 3	Gabinete 3.1		Gabinetes de escritório	A	12,5	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.2		Gabinetes de escritório	A	31	0,1	4
Piso 3	Gabinete 3.3		Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.4		Gabinetes de escritório	A	17,5	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.5		Gabinetes de escritório	A	12,2	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.6		Gabinetes de escritório	A	20,9	0,1	3
Piso 3	Gabinete 3.7		Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.8		Gabinetes de escritório	A	14,5	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.9		Gabinetes de escritório	A	11,7	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.10		Gabinetes de escritório	A	15,3	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.11		Gabinetes de escritório	A	14,3	0,1	2



Piso 3	Gabinete 3.12	Gabinetes de escritório	A	14,3	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.13	Gabinetes de escritório	A	14,8	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.14	Gabinetes de escritório	A	12,4	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.15	Gabinetes de escritório	A	13,1	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.16	Gabinetes de escritório	A	12,6	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.17	Gabinetes de escritório	A	14,9	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.18	Gabinetes de escritório	A	14,7	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.19	Gabinetes de escritório	A	11,8	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.20	Gabinetes de escritório	A	15,5	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.21	Gabinetes de escritório	A	14,7	0,1	2
Piso 3	Gabinete 3.22	Gabinetes de escritório	A	35,9	0,1	4
Piso 3	Bastidor 3.1	Sem descrição	C	14,8	0	0
Piso 3	Bastidor 3.2	Sem descrição	C	67	0	0
Piso 3	Bastidor 3.3	Sem descrição	C	58,9	0	0
Piso 3	Bastidor 3.4	Sem descrição	C	15,4	0	0
Piso 3	Sala de apoio*	Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	A	18,5	0,5	10
Piso 3	Servidor	Sem descrição	C	14,4	0	0
Piso 3	Laboratório 3.1	Salas de desenho e laboratórios	C	54	0,2	11
Piso 3	Laboratório 3.2	Salas de desenho e laboratórios	C	65,7	0,2	14
Piso 3	Laboratório 3.3	Salas de desenho e laboratórios	C	93,6	0,2	19
Piso 3	Laboratório 3.4	Salas de desenho e laboratórios	C	50,5	0,2	11
Piso 3	Laboratório 3.5	Salas de desenho e laboratórios	C	82,4	0,2	17
Piso 3	Laboratório 3.6	Salas de desenho e laboratórios	C	114,4	0,2	23
Piso 3	Laboratório 3.7	Salas de desenho e laboratórios	C	90,4	0,2	19
Piso 3	Laboratório 3.8	Salas de desenho e laboratórios	C	27,8	0,2	6
Piso 3	Arrumos	Sem descrição	A	4	0	0
Piso 3	Arrumos 3.1	Sem descrição	A	10,8	0	0
Piso 3	Arrumos 3.2	Sem descrição	A	10,4	0	0

\* Valores a não considerar no cálculo do efetivo tendo em atenção o princípio da simultaneidade previsto no RT-SCIE (art. 51º, 9).

**ANEXO D: Número de efetivos por espaços e usos**

**Índices de ocupação**

<b>Espaços com ocupação</b>	<b>Por unidade</b>	<b>Índices Pessoas</b>
Espaços de ensino não especializado	m <sup>2</sup>	0,60
Espaços de exposição de galerias de arte	m <sup>2</sup>	0,70
Espaços de exposição de museus	m <sup>2</sup>	0,35
Espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica	m <sup>2</sup>	0,35
Espaços em oceanários, aquários, jardins e parques zoológicos ou botânicos	m <sup>2</sup>	1,00
Espaços ocupados pelo público em outros locais de exposição ou feiras	m <sup>2</sup>	3,00
Espaços reservados a lugares de pé, em edifícios, tendas ou estruturas insufláveis, de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos «galerias terraços e zonas de peão», auditórios ou de locais de culto religioso	m <sup>2</sup>	3,00
Gabinetes de consulta e bancos de urgência	m <sup>2</sup>	0,30
Gabinetes de escritório	m <sup>2</sup>	0,10
Locais de venda de baixa ocupação de público	m <sup>2</sup>	0,20
Locais de venda localizados até um piso acima ou abaixo do PR	m <sup>2</sup>	0,35
Locais de venda localizados mais de um piso acima do PR	m <sup>2</sup>	0,20
Locais de venda localizados no piso do PR com área inferior ou igual a 300 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0,50
Locais de venda localizados no piso do PR com área superior a 300 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	0,60
Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados, permanentes ou eventuais, com ou sem espetáculo	m <sup>2</sup>	1,00
Salas de desenho e laboratórios	m <sup>2</sup>	0,20
Salas de diagnóstico e terapêutica	m <sup>2</sup>	0,20
Salas de escritório e secretarias	m <sup>2</sup>	0,20
Salas de espera de exames e de consultas	m <sup>2</sup>	1,00
Salas de leitura sem lugares fixos em bibliotecas	m <sup>2</sup>	0,20
Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	m <sup>2</sup>	0,50
Zona de atividades «gimnodesportivos»	m <sup>2</sup>	0,15
Espaços com lugares sentados não individualizados de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos ...	ml	2,00
Espaços reservados a lugares de pé numa única frente de salas de conferências, de reunião e de espetáculos, de recintos desportivos ...	ml	5,00

Fonte: Adapt. RT-SCIE (art. 51º, n.3)

**ANEXO E: Lista dos requisitos  
considerados no estudo de caso**

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
1	TIT II	<b>ABASTECIMENTO E PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO</b>
1.1		<b>MEIOS DE SOCORROS</b>
1.1.1		<b>Disponibilidade de água e prontidão dos meios de socorro</b>
1.1.1.1	RT 12	<b>Disponibilidade de água</b>
1.1.1.1.1	RT 12.1	Existem hidrantes exteriores para abastecimento dos veículos de socorro alimentados pela rede de distribuição pública ou, excecionalmente, por rede privada, na falta de condições daquela ?
1.1.1.1.2	RT 12.2	Os modelos dos hidrantes exteriores obedecem à norma EN 14384, dando preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas de incêndio, sempre o diâmetro e pressão da canalização pública o permita ?
1.1.1.1.3	NT 07.2.1	As bocas de incêndio têm vindo a ser substituídas por marcos de incêndio ?
1.1.1.1.4	NT 07.2.2	As bocas e incêndio, quando existam, encontram-se instaladas em nichos protegidos por portinhola com chave para acesso restrito dos bombeiros ?
1.1.1.1.5	NT 07.2.3	As bocas de incêndio instaladas em nichos estão dotadas de válvula de seccionamento ?
1.1.1.1.6	NT 07.3.1	Os marcos de incêndio possuem na parte superior uma marcação a indicar o sentido da abertura e o n.º total de voltas para a sua abertura ?
1.1.1.1.7	NT 07.3.2	Os marcos de incêndio fazem referência à norma NP EN 14384, ao diâmetro nominal (DN), à ressaõ nominal (PN), à marca, ao ano de fabrico, à letra de designação, à adequação para a condução de fluído (à norma EN 1974-6, no caso do fluído ser água potável) e à marcação CE ?
1.1.1.1.8	NT 07.3.3	Os marcos possuem 3 saídas do tipo STORZ com os diâmetros 52 , 75 e 110 mm ?
1.1.1.1.9	NT 07.3.4	A marcação CE nos marcos de incêndio indica ainda o nome ou a marca do fabricante / fornecedor, os dois últimos números do ano da marcação, n.º do certificado, referência à norma NP EN 14384 e indicação do tipo de produto "marco de incêndio" ?
1.1.1.1.10	NT 07.4.1	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou pavimento são fabricadas com material resistente às solicitações mecânicas e ambientes corrosivos ?
1.1.1.1.11	NT 07.4.2	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou pavimento estão equipadas com válvula de seccionamento do tipo globo, com abertura por volante ?
1.1.1.1.12	NT 07.4.3	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou de pavimento ligam-se às mangueiras por sistema de engate rápido com diâmetro nominal 52 ?
1.1.1.1.13	NT 07.4.4	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou pavimento são alimentadas com canalização com diâmetro nominal mínimo de 45 mm ?
1.1.1.1.14	NT 07.4.5	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou pavimento possuem a saída tamponada com fiel de corrente e o seu tamponamento está estanque ?
1.1.1.1.15	NT 07.4.6	As bocas de incêndio de parede ou fachada ou pavimento o volante indica de forma indelével o sentido da abertura e fecho da válvula de seccionamento ?
1.1.1.1.16	NT 07.5.1	As bocas de incêndio de fachada estão instalada em nichos com portinhola, resistente ao choque e à humidade, com chave própria e claramente sinalizada com as iniciais "SI" ?
1.1.1.1.17	NT 07.5.2	Os nichos que albergam bocas de incêndio de fachadas apresentam as dimensões mínimas de 290 x 235 mm e a portinhola quando fechada está pelo menos de 75 mm afastada da parte mais saliente da ligação STORZ ?
1.1.1.1.18	NT 07.5.3	As válvulas de seccionamento das bocas de incêndio de fachada encontram montadas num nicho circular com um raio mínimo de 100 mm e com portinholas com características semelhantes de construção, sinalização e fecho às indicadas para a portinhola do nicho da boca de incêndio de parede ?
1.1.1.1.19	NT 07.5.4	As bocas de incêndio de pavimento estão protegidas por caixa com tampas de acesso com dimensões mínimas de 300x400 mm ?
1.1.1.1.20	NT 07.5.5	As zonas das bocas de incêndio de pavimento estão protegidas contra estacionamento por um sistema que garanta o afastamento mínimo de 1,0 m ?
1.1.1.1.21	RT 12.3.1	Salvo os casos estabelecidos por legislação aplicável, os marcos de incêndio encontram-se instalados junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso ?
1.1.1.1.22	RT 12.3.2	Salvo os casos estabelecidos por legislação aplicável, os marcos de incêndio encontram-se, no mínimo, a uma distância não superior a 30 m de qualquer das saídas do edifício que façam parte dos caminhos de evacuação, situadas nas fachadas de acesso às viaturas de socorro, e das bocas de alimentação das redes secas ou húmidas, quando estas existam ?
1.1.1.1.23	RT 12.4	As bocas de incêndio de fachada ou parede encontram-se instaladas, embutidas em caixa própria e devidamente protegidas e sinalizadas, nas paredes exteriores do edifício ou nos muros exteriores delimitadores do lote ou ainda sob os passeios, junto aos lancis ?
1.1.1.1.24	RT 12.5	As bocas de incêndio instaladas nas paredes exteriores do edifício ou nos muros exteriores delimitadores do lote, encontram-se entre 0,4 e 0,8 m acima do pavimento e localizadas a uma distância não superior a 30 m das saídas do edifício que façam parte dos caminhos de evacuação, situadas nas fachadas de acesso às viaturas de socorro, e das bocas de alimentação das redes secas ou húmidas, quando existam, admitindo -se que em determinadas zonas urbanas possa ser exigido que a distância máxima entre bocas de incêndio não seja superior a 40 m ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
1.1.1.1.25	RT 12.6.1	Os recintos permanentes ao ar livre são servidos por hidrantes exteriores, nos termos do RT 12º, 3 e instalados junto às vias de acesso , no mínimo, localizados a uma distância não superior 150 m, no caso de recintos da 1ª e 2ª CR, quer para marcos e bocas de incêndio ?
1.1.1.1.26	RT 12.6.2	Os recintos permanentes ao ar livre são servidos por hidrantes exteriores, nos termos do RT 12º, 3 e instalados junto às vias de acesso , no mínimo, localizados a uma distância não superior 100 m, no caso de recintos da 3ª e 4ª CR, para marcos de incêndio ?
1.1.1.1.27	RT 12.7	Quando não existir rede pública de abastecimento de água, os marcos e bocas de incêndio são abastecidos através de depósito de rede de incêndio com capacidade não inferior a 60 m³, gravítico ou dotado de sistema de bombagem ?
1.1.1.1.28	RT 12.7.1	Quando não existir rede pública de abastecimento de água, os marcos de incêndio abastecidos através de depósito de rede de incêndio garantem em cada marco, com um máximo de dois, à pressão dinâmica mínima de 150 kPa, um caudal mínimo de 20 l/s ?
1.1.1.1.29	RT 12.7.2	Quando não existir rede pública de abastecimento de água, as bocas de incêndio DN 70 abastecidas através de depósito de rede de incêndio garantem em cada boca, com um máximo de duas, à pressão dinâmica mínima de 150 kPa, um caudal mínimo de 8 l/s ?
1.1.1.1.30	RT 12.7.3	Quando não existir rede pública de abastecimento de água, as bocas de incêndio DN 50 são abastecidas através de depósito de rede de incêndio garantem em cada boca, com um máximo de duas, à pressão dinâmica mínima de 150 kPa, um caudal mínimo de 4 l/s ?
1.1.1.1.31	RT 12.8	Quando não existir rede pública de abastecimento de água a edifícios da 1.ª categoria de risco, no mínimo, o abastecimento dos hidrantes é assegurado pelas reservas de água, nomeadamente poços, tanques ou cisternas, que abastecem o edifício ?
1.1.1.2	D 8903/2020	<b>Grau de prontidão do meios de socorro</b>
1.1.1.2.1	D 8903/2020	A UT o recinto fica a 10 km ou menos das instalações de corpo de bombeiros com os meios previstos no n.º 4 do Despacho 8903/2020, de modo a que o tempo de máximo de percurso não exceda os 10 min a uma velocidade de 55 km/h, após o despacho do 1ª alarme ?
1.1.1.2.2	D 8903/2020	Se forem envolvidas outras corporações de bombeiros, com os meios previstos no Despacho 8903/2020, estas ficam a 15 km menos de outras corporação de bombeiros, até ao máximo de 3 corporações de modo a que o tempo máximo de percurso não exceda os 15 min ?
1.1.1.2.3	D 8903/2020.6	No caso de não estarem garantidas as distância máximas admissíveis, foram definidas medidas compensatórias, dentro das previstas no quadro II do n.º 6 do Despacho 8903/2020, com base num método de avaliação de risco credível, e submetidas à ANEPC com sucesso ?
2	<b>TIT V</b>	<b>INSTALAÇÕES TÉCNICAS</b>
2.1	<b>CAP I</b>	
2.1	<b>CAP I</b>	<b>Disposições Gerais</b>
2.1.1.1	RT 69.1	As instalações técnicas dos edifícios e dos recintos foram concebidas, instaladas e mantidas, nos termos legais, de modo que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação, devendo satisfazer as exigências expressas neste título ?
2.1.1.2	RT 69.2	Para além do referido no número anterior, as instalações técnicas dos edifícios e recintos, essenciais ao funcionamento de sistemas e dispositivos de segurança e, ainda, à operacionalidade de alguns procedimentos de autoproteção e de intervenção dos bombeiros, satisfazem igualmente as exigências específicas expressas neste título ?
2.2	<b>CAP. II</b>	<b>Instalações de energia elétrica</b>
2.2.1		<b>Condições e fontes de energia</b>
2.2.1.1	<b>RT 70</b>	<b>Isolamento dos locais afetos a serviços elétricos</b>
2.2.1.1.1	RT 70.1.1	Os transformadores de potência estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo EI 60 quando não têm função de suporte ?
2.2.1.1.2	RT 70.1.2	Os transformadores de potência estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo REI 60 quando têm função de suporte ?
2.2.1.1.3	RT 70.1.3	Os grupos geradores estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo EI 60 quando não têm função de suporte ?
2.2.1.1.4	RT 70.1.4	Os grupos Geradores estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo REI 60 quando têm função de suporte ?
2.2.1.1.5	RT 70.1.5	As baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000VAh estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo EI 60 quando não têm função de suporte ?
2.2.1.1.6	RT 70.1.6	As baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000VAh estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo REI 60 quando têm função de suporte ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.2.1.1.7	RT 70.1.7	As unidades de alimentação ininterrupta de energia elétrica (UPS) cuja potência aparente seja superior a 40 kVA estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo EI 60 quando não têm função de suporte ?
2.2.1.1.8	RT 70.1.8	As unidades de alimentação ininterrupta de energia elétrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes que garantem, no mínimo, a classe de resistência ao fogo REI 60 quando têm função de suporte ?
2.2.1.1.9	RT 70.1.9	Os transformadores de potência estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes e tetos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1?
2.2.1.1.10	RT 70.1.10	Os transformadores de potência estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por pavimentos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 <sub>fl</sub> ?
2.2.1.1.11	RT 70.1.11	Os grupos geradores estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes e tetos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 ?
2.2.1.1.12	RT 70.1.12	Os grupos Geradores estão instalados em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por pavimentos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 <sub>fl</sub> ? ?
2.2.1.1.13	RT 70.1.13	As baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000VAh estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes e tetos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 ?
2.2.1.1.14	RT 70.1.14	As baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000VAh estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por pavimentos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 <sub>fl</sub> ?
2.2.1.1.15	RT 70.1.15	As unidades de alimentação ininterrupta de energia elétrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por paredes e tetos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 ?
2.2.1.1.16	RT 70.1.16	As unidades de alimentação ininterrupta de energia elétrica cuja potência aparente seja superior a 40 kVA estão instaladas em locais separados dos restantes espaços dos edifícios por pavimentos cujo revestimento garante, no mínimo, a classe de reação ao fogo A1 <sub>fl</sub> ?
2.2.1.2	<b>RT 71</b>	<b>Ventilação dos locais afetos a serviços elétricos</b>
2.2.1.2.1	RT 71.1.1	Os locais afetos a serviços elétricos que alojam postos de transformação situados em edifícios onde existam utilizações-tipo classificadas na 4.ª categoria de risco dispõem de evacuação direta do ar para o exterior ?
2.2.1.2.2	RT 71.1.2	Os locais afetos a serviços elétricos que alojam baterias de acumuladores de capacidade superior a 1000 VAh situados em edifícios de qualquer altura dispõem de evacuação direta do ar para o exterior ?
2.2.1.2.3	RT 71.2.1	Quando a ventilação dos locais afetos a serviços elétricos é assegurada por meios mecânicos, a alimentação dos ventiladores é apoiada por fontes de emergência nos termos do RT 73 ?
2.2.1.2.4	RT 71.2.2	Quando a ventilação dos locais afetos a serviços elétricos é assegurada por meios mecânicos, a paragem dos ventiladores aciona automaticamente a interrupção a alimentação dos dispositivos de carga das baterias ?
2.2.1.3	<b>RT 72</b>	<b>Fontes Centrais de energia de emergência dos edifícios</b>
2.2.1.3.1	RT 72.1	Os edifícios e recintos permanentes que possuam UT's das 3.ª ou 4.ª CR estão equipados com fontes centrais de energia de emergência dotadas de sistemas que assegurem o seu arranque automático no tempo máximo de 15 segundos em caso de falha de alimentação de energia da rede pública ?
2.2.3.2	RT 72.2	Os edifícios e recintos permanentes que possuam UT's das 1.ª ou 2.ª CR estão dotados de fontes centrais de energia de emergência sempre que disponham de instalações cujo funcionamento seja necessário garantir em caso de incêndio e cuja alimentação não seja assegurada por fontes locais de emergência ?
2.2.3.3	RT 72.3	As fontes centrais de energia de emergência podem ser constituídas por grupos geradores ou por baterias de acumuladores e apresentam autonomia suficiente para assegurar o fornecimento de energia às instalações que alimentam, nas condições mais desfavoráveis, durante, pelo menos, o tempo exigido para a maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício ou recinto onde se inserem, com o mínimo de uma hora ?
2.2.3.4	RT 72.6.1	Para que as fontes centrais de energia de emergência possam alimentar instalações ou equipamentos não diretamente envolvidos na segurança contra incêndios, existe no edifício mais de uma fonte central ?
2.2.3.5	RT 72.6.2	No caso de avaria de uma delas, as restantes têm potência suficiente para alimentar as instalações de segurança contra incêndios ?
2.2.3.6	RT 72.6.3	A segurança contra incêndios pode ser alimentado por qualquer uma das fontes centrais existentes no edifício ?
2.2.3.7	RT 72.6.4	A avaria de qualquer uma das fontes centrais existentes no edifício não compromete a operacionalidade das restantes ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.2.3.8	RT 72.7	Todos os dispositivos e equipamentos de segurança no interior de edifícios que sejam alimentados por fontes centrais de energia, com exceção dos instalados em compartimentos técnicos que constituam compartimentos corta-fogo, garantem uma proteção IP por instalação, não inferior a IP X5 ?
<b>2.2.4</b>	<b>RT 72.4</b>	<b>Cobertura das fontes centrais de energia de emergência</b>
2.2.4.1	RT 72.4.1	As fontes centrais de energia de emergência constituídas por grupos geradores, com exceção do previsto no RT72.6, alimentam a iluminação de emergência e sinalização de segurança ?
2.2.4.2	RT 72.4.2	Idem, o controlo de fumos ?
2.2.4.3	RT 72.4.3	Idem, a retenção de portas resistentes ao fogo ?
2.2.4.4	RT 72.4.4	Idem, a obturação de outros vãos e condutas ?
2.2.4.5	RT 72.4.5	Idem, a pressurização de água para combate a incêndios ?
2.2.4.6	RT 72.4.6	Idem, os ascensores prioritários de bombeiros ?
2.2.4.7	RT 72.4.7	Idem, os bloqueadores de escadas mecânicas ?
2.2.4.8	RT 72.4.8	Idem, a ventilação de locais afetos a serviços elétricos ?
2.2.4.9	RT 72.4.9	Idem, os sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade ?
2.2.4.10	RT 72.4.11	Idem, os sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndios ?
2.2.4.11	RT 72.4.12	Idem, os comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática ?
2.2.4.12	RT 72.4.13	Idem as cortinas obturadoras ?
2.2.4.13	RT 72.4.14	Idem, a pressurização de estruturas insufláveis ?
2.2.4.14	RT 72.4.15	Idem, o sistema de bombagem para drenagem de águas residuais prevista no presente regulamento?
2.2.4.15	RT 72.5.1	As fontes centrais de energia de emergência constituídas baterias de acumuladores alimentam apenas as instalações da lista seguinte, com exceção dos sistemas de deteção e de alarme de incêndios, bem como, de gases combustíveis ou dispositivos independentes com a mesma finalidade, e dos comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática ?
2.2.4.16	RT 72.5.2	As fontes centrais de energia de emergência constituídas baterias de acumuladores podem alimentar as instalações seguintes mas, para o efeito, dispõem de potência para o efeito ? a) Iluminação de emergência e sinalização de segurança; b) Controlo de fumo; c) Retenção de portas resistentes ao fogo; d) Obturação de outros vãos e condutas; g) Bloqueadores de escadas mecânicas;
<b>2.2.5</b>	<b>RT 73</b>	<b>Fontes Locais de energia de emergência</b>
2.2.5.1	RT 73.1	A alimentação de emergência para apoio de instalações de potência reduzida é feita por fonte local de energia com base em baterias estanques do tipo níquel-cádmio ou equivalente, e dotada de dispositivo de carga e regulação automáticas ?
2.2.5.2	RT 73.2.1	Essas instalações de potência reduzida, quando na presença de energia da fonte normal, asseguram a carga ótima dos acumuladores ?
2.2.5.3	RT 73.2.2	Após a descarga por falta de energia da rede, é promovida a sua recarga automática no prazo máximo de 30 horas, período durante o qual as instalações apoiadas pelas fontes devem permanecer aptas a funcionar ?
2.2.5.4	RT 73.3	O tempo de autonomia a garantir pelas fontes é adequado à instalação ou ao sistema apoiados ?
<b>2.2.6</b>	<b>RT 74</b>	<b>Grupos geradores acionados por motores de combustão</b>
2.2.6.1	RT 74.1	Os grupos geradores acionados por motores de combustão quando instalados no interior de edifícios estão localizados a uma cota que pode ir do piso imediatamente abaixo do PR até à altura de 28 m em relação a esse PR ?
2.2.6.2	RT 74.2	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão quando instalados no interior de edifícios entre PR-1 até 28 m acima do PR, a evacuação dos gases de escape é feita para o exterior do edifício por meio de condutas estanques, construídas com materiais da classe de reação ao fogo A1 e respeitando as condições estabelecidas neste regulamento para condutas de evacuação e aberturas de escape de efluentes de combustão ?
2.2.6.3	RT 74.3.1	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido com ponto de inflamação inferior a 55º C, a quantidade máxima de combustível existente no local do grupo é inferior a 15 litros quando a alimentação é feita por gravidade ?
2.2.6.4	RT 74.3.2	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido com ponto de inflamação inferior a 55º C, a quantidade máxima de combustível existente no local do grupo é inferior a 50 litros quando a alimentação é feita por bombagem a partir de reservatório de combustível não elevado ?



N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.2.6.5	RT 74.4	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido com ponto de inflamação inferior a 55º C, cuja a alimentação é feita por bombagem a partir de reservatório de combustível não elevado de capacidade máxima de 50 l, o abastecimento desses reservatórios é feita por meios não automáticos ?
2.2.6.6	RT 74.5	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido com ponto de inflamação $\geq$ a 55º C, os reservatórios são fixos e a sua capacidade não ultrapassa os 500 l ?
2.2.6.7	RT 74.6	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido, cujos reservatórios possuem uma capacidade de combustível não superior a 15, 50 ou 500 l, conforme o caso, quando localizados ao ar livre asseguram um afastamento de 5m dos edifícios e 10 m de estruturas inflamáveis ?
2.2.6.8	RT 74.7	Nos grupos geradores acionados por motores de combustão que utilizam combustível líquido, cujos reservatórios possuem uma capacidade de combustível não superior a 15, 50 ou 500 l, conforme o caso, quer localizados no local do grupo ou ao ar livre, existe uma bacia de retenção com capacidade superior à do reservatório e tubagens a ele ligadas ?
<b>2.2.7</b>	<b>RT 75</b>	<b>Unidade de alimentação ininterrupta</b>
2.2.7.1	RT 75.1	Os espaços e os compartimentos onde existem UPS tem todos os seus acessos sinalizados independentemente da potência em causa ?
2.2.7.2	RT 75.2	As instalações elétricas fixas servidas por UPS possuem, pelo menos, de uma botoneira de corte de emergência que corte todos os circuitos alimentados com base nessas unidades ?
2.2.7.3	RT 75.3.1	As botoneiras de corte de emergência que cortem todos os circuitos alimentados com base nessas unidades estão localizadas nos acessos aos compartimentos, quando as instalações elétricas fixas alimentadas por UPS servem até 3 compartimentos contíguos ?
2.2.7.4	RT 75.3.2	As botoneiras de corte de emergência que cortem todos os circuitos alimentados com base nessas unidades ininterruptas estão localizadas no acesso principal dos espaços do edifício afetos à UT servida pelas instalações elétricas fixas alimentadas por UPS quando servem mais 3 compartimentos contíguos ?
2.2.7.5	RT 75.4	Quando houver PS, as botoneiras de corte de emergência que cortem todos os circuitos alimentados com base nas UPS estão localizadas no PS ?
<b>2.2.8</b>	<b>RT 76</b>	<b>Quadros elétricos e cortes de emergência</b>
2.2.8.1	RT 76.1.1	Os quadros elétricos encontram instalados à vista ou em armários próprios para o efeito sem qualquer outro tipo de utilização ?
2.2.8.2	RT 76.1.2	Os quadros elétricos encontram livres de obstáculos de qualquer natureza ?
2.2.8.3	RT 76.2.1	Os quadros elétricos situados em locais de risco B, D, E ou F, e em vias de evacuação possuem invólucros metálicos quando a sua $45 \text{ kVA} < \text{POTÊNCIA} \leq 115 \text{ kVA}$ , exceto se, tanto a aparelhagem como o invólucro, obedecerem ao ensaio do fio incandescente de 750 °C/5 s ?
2.2.8.4	RT 76.2.2	Os quadros elétricos situados em locais de risco B, D, E ou F, e em vias de evacuação com potência superior a 115 kVA, para além de possuírem invólucros metálicos, encontram-se embebidos em paredes de alvenaria dotados de portas da classe de resistência ao fogo padrão E 30 ?
2.2.8.5	RT 76.3	As potências de cada quadro são o correspondente ao somatório das potências nominais dos aparelhos de proteção dos alimentadores que lhes possam fornecer energia simultaneamente ?
2.2.8.6	RT 76.4.1	No posto de segurança das UT II a XII das 3.ª e 4.ª categorias de risco existem botoneiras de corte geral de energia elétrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência ?
2.2.8.7	RT 76.4.2	No posto de segurança das UT II a XII das 3.ª e 4.ª categorias de risco as botoneiras de corte geral de energia elétrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência encontram-se devidamente sinalizadas ?
<b>2.2.9</b>	<b>RT 77</b>	<b>Proteção dos circuitos das instalações de segurança</b>
2.2.9.1	RT 77.1	Os circuitos de alimentação das instalações técnicas previstas no RT 72.4 e os indispensáveis ao funcionamento de locais de risco F são independentes de quaisquer outros e encontram-se protegidos de forma que qualquer rutura, sobreintensidade ou defeito de isolamento num circuito não perturbe os outros ?
2.2.9.2	RT 77.2	Os circuitos de alimentação de equipamento de pressurização de água para combate a incêndio e de ventiladores utilizados no controlo de fumo foram dimensionados para as maiores sobrecargas que os motores possam suportar e estão protegidos apenas contra curto-circuitos ?
2.2.9.3	RT 77.3	Os circuitos elétricos ou de sinal das instalações de segurança, incluindo condutores, cabos, canalizações e acessórios e aparelhagem de ligação, são constituídos, ou protegidos, por elementos que asseguram em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo necessário à operacionalidade das referidas instalações, nomeadamente respeitando as disposições do RT 16 com os escalões de tempo mínimos da tabela XXXIV ?
2.2.9.4	RT 77.4	Não é exigida a proteção dos circuitos de alimentação de fontes locais de energia de emergência, mas para isso, a sua autonomia é igual ou superior aos respetivos escalões de tempo referidos no número anterior, com o mínimo de uma hora ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.2.9.5	RT 78	Os sistemas de gestão técnica centralizada existentes em edifícios e recintos não interferem com as instalações relacionadas com a segurança contra incêndio, podendo apenas efetuar registos de ocorrências sem sobreposição, em caso algum, aos alarmes, sinalizações e comandos de sistemas e equipamentos de segurança, autónomos ou proporcionados por aquelas instalações ?
2.2.9.6	RT 79	Nos locais de risco B, D e F, a proteção contra contactos indiretos dos circuitos de iluminação normal está assegurada de modo a que um defeito de isolamento num circuito não prive o local de iluminação ?
2.3	<b>CAP. III</b>	<b>INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO</b>
	<b>SEC. I</b>	<b>Centrais Térmicas</b>
2.3.1	<b>RT 80</b>	<b>Condições de isolamento</b>
2.3.1.1	RT 80.1	Os aparelhos ou grupos de aparelhos para aquecimento de ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil total superior a 40 kW, com exceção dos destinados exclusivamente a uma única habitação, estão instalados em centrais térmicas ?
2.3.1.2	RT 80.2.1	As paredes e tetos das centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de para aquecimento de ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil total superior a 40 kW, garantem a classe de reação ao fogo A1 ?
2.3.1.3	RT 80.2.2	Os pavimentos das centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de para aquecimento de ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil total superior a 40 kW, garantem a classe de reação ao fogo A1 <sub>f1</sub> ?
2.3.1.4	RT 80.3.1	As paredes sem função de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil ≤ 70 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão EI 60 ?
2.3.1.5	RT 80.3.2	As paredes e pavimentos com função de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil ≤ 70 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão REI 60 ?
2.3.1.6	RT 80.3.3	As portas das centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com potência útil ≤ 70 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão E 30 C ?
2.3.1.7	RT 80.3.4	As paredes sem função de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com 70 kW < potência útil ≤ 2000 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão EI 90 ?
2.3.1.8	RT 80.3.5	As paredes e pavimentos com função de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com 70 kW < potência útil ≤ 2000 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão REI 90 ?
2.3.1.9	RT 80.3.6	As portas das centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, com 70 kW < potência útil ≤ 2000 kW, garantem a classe de resistência ao fogo padrão E 45 C ?
2.3.1.10	RT 80.4.1	As centrais térmicas com potência útil > 2000 kW não são permitidas dentro dos edifícios exceto em relação às UT XII, e quando for o caso, as paredes sem funções de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis garantem a classe de resistência ao fogo padrão EI 90 ?
2.3.1.11	RT 80.4.2	As centrais térmicas com potência útil > 2000 kW não são permitidas dentro dos edifícios exceto em relação às UT XII, e quando for o caso, as paredes e pavimentos com função de suporte que constituem as centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, garantem a classe de resistência ao fogo padrão REI 90 ?
2.3.1.12	RT 80.4.3	As centrais térmicas com potência útil > 2000 kW não são permitidas dentro dos edifícios exceto em relação às UT XII, e quando for o caso, as portas dessas centrais térmicas que alojam aparelhos ou grupo de aparelhos de aquecimento ambiente, de água ou de outros termofluidos, que recorram a fluidos combustíveis, garantem a classe de resistência ao fogo padrão E 45 C ?
2.3.1.13	RT 80.5.1	O acesso às centrais térmicas encontra-se reservado apenas ao pessoal técnico especializado adstrito à sua exploração ou manutenção ?
2.3.1.14	RT 80.5.2	O acesso às centrais térmicas encontra-se devidamente sinalizado ?
2.3..4	<b>RT 81</b>	<b>Aparelhos de produção de calor</b>
2.3.4.1	RT 81.1.1	Os aparelhos de produção de calor, instalados sobre o pavimento, estão montados sobre muros construídos com materiais da classe de reação ao fogo A1 ?
2.3.4.2	RT 81.1.2	Os aparelhos de produção de calor, instalados sobre o pavimento estão montados em muros com uma altura mínima de 0,1 m ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.3.4.3	RT 81.2	Em torno dos aparelhos foram reservados corredores com largura adequada para assegurar a manobra dos órgãos de comando e de regulação, bem como as operações de manutenção, conservação e limpeza ?
2.3.5	<b>RT 82</b>	<b>Ventilação e evacuação de efluentes de combustão</b>
2.3.5.1	RT 82.1	As centrais térmicas dispõem de sistemas de ventilação permanente, devidamente dimensionados, compreendendo bocas de admissão de ar novo e bocas de extração do ar ambiente, convenientemente localizadas ?
2.3.5.2	RT 82.2	A extração dos efluentes dos aparelhos de combustão deve ser feita em conformidade com o estabelecido no presente regulamento para condutas de evacuação e aberturas de escape de efluentes de combustão ?
2.3.5.3	RT 83.1.1	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, os circuitos de alimentação de energia elétrica estão equipados com dispositivos de corte, de acionamento manual, que assegurem a interrupção imediata do funcionamento dos aparelhos nelas instalados ?
2.3.5.4	RT 83.1.2	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, as canalizações de abastecimento de combustível aos aparelhos estão equipados com dispositivos de corte, de acionamento manual, que assegurem a interrupção imediata do funcionamento dos aparelhos nelas instalados ?
2.3.5.5	RT 83.2.1.	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, os dispositivos de corte manual dos circuitos de alimentação de energia elétrica são acionados por órgãos de comando situados no exterior das centrais, junto dos seus acessos, em locais visíveis ?
2.3.5.6	RT 83.2.2	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, os dispositivos de corte manual das canalizações de abastecimento de combustível são acionados por órgãos de comando situados no exterior das centrais, junto dos seus acessos, em locais visíveis ?
2.3.5.7	RT 83.3.1	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, os dispositivos de corte manual dos circuitos de alimentação de energia elétrica situados no exterior das centrais, junto dos seus acessos, em locais visíveis, encontram-se devidamente sinalizados ?
2.3.5.8	RT 83.3.2	Nas centrais térmicas de potência útil total instalada superior a 40 kW, os dispositivos de corte manual das canalizações de abastecimento de combustível acionados por órgãos de comando situados no exterior das centrais, junto dos seus acessos, em locais visíveis, encontram-se devidamente sinalizados ?
2.3.5.9	RT 83.4.1	No caso de haver Posto de Segurança, os dispositivos de corte dos circuitos de alimentação de energia elétrica dos aparelhos das centrais com potência útil superior a 40 kW, esses dispositivos também estão instalados no Posto de segurança ?
2.3.5.6	RT 83.4.2	No caso de haver Posto de Segurança, os dispositivos de corte das canalizações de abastecimento de gás combustível aos aparelhos das centrais com potência útil superior a 40 kW, esses dispositivos também estão instalados no Posto de segurança ?
2.3.6	<b>RT 84</b>	<b>Passagem de canalizações ou condutas</b>
2.3.6.1	RT 84.1	A passagem de canalizações para transporte de fluidos combustíveis no interior das centrais térmicas servem exclusivamente essas centrais térmicas ?
2.3.6.2	RT 84.2	A passagem de canalizações elétricas afetas a instalações de segurança no interior das centrais térmicas servem exclusivamente essas centrais térmicas ?
2.3.6.3	RT 84.3	A passagem de condutas de ventilação e tratamento de ar no interior das centrais térmicas servem exclusivamente essas centrais térmicas ?
	<b>SEC II</b>	<b>Aparelhagem de aquecimento</b>
2.3.7	<b>RT 85</b>	<b>Aparelhos de aquecimento autónomos</b>
2.3.7.1	RT 85.1	Quando se utilizam aparelhos de aquecimento autónomos, só estão instalados em habitações, locais de risco A ou em Locais de risco B com efetivo < 500 pessoas ?
2.3.7.2	RT 85.2	Nos locais que não sejam habitação, locais de risco A ou B, com efetivo < 500 pessoas, e nos caminhos de evacuação de qualquer local, os equipamentos instalados são alimentados exclusivamente a energia elétrica e a sua potência não é superior a 25 kW (unidades de ar condicionado) ?
2.3.7.3	RT 85.3	Os aparelhos autónomos instalados em locais de risco B e nas vias de evacuação encontram-se fixados às paredes ou aos pavimentos ? (auditório: na cobertura)
2.3.8	<b>RT 86</b>	<b>Aparelhos de aquecimento autónomos de combustão</b>
2.3.8.1	RT 86.1	Os elementos incandescentes ou inflamados dos aparelhos autónomos de combustão encontram-se protegidos de forma a prevenir contactos acidentais e projeções de partículas para o seu exterior ?
2.3.8.2	RT 86.2	Os aparelhos autónomos que utilizem combustíveis líquidos ou gasosos estão dotados de dispositivos de corte automático de fornecimento de combustível quando, por qualquer motivo, se extinguir a chama ?
2.3.8.3	RT 86.3.1	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, esses possuem a classificação tipo C de acordo com a norma NP 4415 ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.3.8.4	RT 86.3.2.1	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, os tubos radiantes cuja potência não seja superior a 400 W / m <sup>2</sup> de área útil do local que servem, possuem válvula de corte manual facilmente acessível, de preferência, comum a todos os aparelhos do mesmo tipo do compartimento, e estão afastados de qualquer material combustível não protegido, pelo menos 1,25 m para baixo, medida relativamente ao seu eixo ?
2.3.8.5	RT 86.3.2.2	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, os tubos radiantes cuja potência não seja superior a 400 W / m <sup>2</sup> de área útil do local que servem, e possuem válvula de corte manual facilmente acessível, de preferência, comum a todos os aparelhos do mesmo tipo do compartimento, estão afastados de qualquer material combustível não protegido, pelo menos 0,5 m para cima do queimador ?
2.3.8.6	RT 86.3.2.3	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, os tubos radiantes cuja potência não seja superior a 400 W / m <sup>2</sup> de área útil do local que servem, possuem válvula de corte manual facilmente acessível, de preferência, comum a todos os aparelhos do mesmo tipo do compartimento, e estão afastados de qualquer material combustível não protegido, pelo menos 0,15 m para cima do refletor ?
2.3.8.7	RT 86.3.2.4	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, os tubos radiantes cuja potência não seja superior a 400 W / m <sup>2</sup> de área útil do local que servem, estão afastados de qualquer material combustível não protegido, pelo menos 0,60 m lateralmente ?
2.3.8.8	RT 86.3.2.5	Quando forem utilizados aparelhos autónomos de aquecimento que utilizam combustível gasoso nos locais de risco A e de risco B com efetivo inferior a 500 pessoas, os painéis radiantes cuja potência não seja superior a 400 W / m <sup>2</sup> de área útil do local que servem estão afastados de quaisquer revestimentos ou elementos de decoração combustíveis de, pelo menos, 1,0 m ?
2.3.8.9	RT 86.4	Os aparelhos autónomos de combustão encontram-se fixados em elementos construídos com materiais da classe A1 ?
2.3.8.10	RT 86.5	No caso de aparelhos instalados sobre o pavimento, existe uma faixa em seu redor, com a largura mínima de 0,3 m, construída, ou revestida, com materiais da classe A1fl ?
2.3.8.11	RT 86.6	Na ausência de regulamentação específica aplicável a aparelhos autónomos de combustão, a distância mínima dos queimadores a quaisquer elementos de construção, decoração ou imobiliário, inflamáveis é de 0,5 m, exceto se esses elementos forem protegidos de forma eficaz com materiais isolantes térmicos da classe A1, caso em que a distância pode ser reduzida para 0,25 m ?
2.3.8.12	RT 86.7	Os locais com aparelhos de combustão sem circuito de queima estanque instalados são dotados de ventilação de modo a proporcionar um número adequado de renovações por hora, cumprindo a regulamentação aplicável ?
2.3.8.13	RT 86.8	No interior das estruturas insufláveis e de tendas os aparelhos de aquecimento são sem combustão ?
2.3.8.14	RT 86.9.1	Os geradores de calor por combustão, quando sirvam os locais e estruturas insufláveis e de tendas situam-se no exterior a uma distância não inferior a 5 m da envolvente ?
2.3.8.15	RT 86.9.2	As condutas dos geradores de calor por combustão, quando sirvam os locais e estruturas insufláveis e de tendas são construídas com materiais, pelo menos, da classe de reação ao fogo A1 e equipados, na origem, com dispositivo de obturação em caso de incêndio da classe de resistência ao fogo padrão EI 30 ou superior ?
2.3.8.16	RT 86.9.3	Quando os geradores de calor por combustão com potência inferior a 70 kW, sirvam os locais e estruturas insufláveis e de tendas, se o seu afastamento em relação à envolvente for inferior a 5,0 m, existe entre eles e a envolvente um painel de proteção constituído por materiais da classe A1 ?
2.3.9	<b>RT 87</b>	<b>Aparelhos de queima de combustíveis sólidos</b>
2.3.9.1	RT 87.1	Os aparelhos de combustão que utilizam combustíveis sólidos, nomeadamente lareiras, braseiras para aquecimento, fogões de sala e salamandras, não são utilizados em locais que não sejam habitações, exceto nos quartos, em locais de risco A, ou em locais de risco B com efetivo não superior a 200 pessoas ?
2.3.9.2	RT 87.2	Se existirem quaisquer elementos combustíveis de construção, de decoração ou peças de mobiliário a uma distância inferior a 1 m da envolvente exterior dos aparelhos de combustão que utilizam combustíveis sólidos, estes elementos encontram-se protegidos com materiais isolantes térmicos da classe A1 e a uma distância não inferior a 0,5 m ?
2.3.9.3	RT 87.3	Sem prejuízo do disposto no número anterior, nos casos em que os aparelhos de combustão que utilizam combustíveis sólidos sejam de fogo aberto, existem interpostos meios que evitem a projeção de partículas inflamadas para o ambiente do compartimento ?
2.3.9.4	RT 87.4	Todos os espaços onde possam ser utilizados aparelhos de fogo aberto são bem ventilados, de modo a proporcionar um número adequado de renovações por hora ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.3.9.5	RT 87.5	Em todos os espaços onde possam ser utilizados os aparelhos de combustão que utilizam combustíveis sólidos foram adotadas medidas específicas de autoproteção, nomeadamente de prevenção e de vigilância, nos termos deste regulamento ?
2.3.9.6	RTIEBT (801.4.3)	Junto à porta de entrada dos locais de centrais de aquecimento ou de ar condicionado, e do lado de fora dos mesmos, existe um dispositivo de corte de emergência que desligue os equipamentos que, em caso de avaria, possam tornar-se perigosos ?
2.4	<b>CAP IV</b>	<b>Instalações de confeção e de conservação de alimentos</b>
2.4.1	<b>RT 88</b>	<b>Instalação de aparelhos de confeção de alimentos</b>
2.4.1.1	RT 88.1	Com exceção dos fogos de habitação, os aparelhos, ou grupos de aparelhos, de confeção de alimentos com potência útil total superior a 20 kW encontram-se instalados em cozinhas isoladas nas condições do disposto no RT 21.1 E RT 21.2 ?
2.4.1.2	RT 88.2	Nos espaços acessíveis a utentes, tais como bares, os aparelhos de confeção ou de regeneração de alimentos são fixos, com exceção dos que disponham de potência inferior a 4 kW ?
2.4.1.3	RT 88.3	Os aparelhos para confeção de alimentos satisfazem as disposições do artigo RT 86, quando aplicáveis ?
2.4.1.4	RT 88.4	Nas estruturas insufláveis não existem aparelhos para confeção ou reaquecimento de alimentos ?
2.4.1.5	RT 88.5	Nos recintos alojados em tendas, os aparelhos para confeção ou reaquecimento de alimentos encontram-se agrupados e condicionados de acordo com as disposições deste regulamento respeitantes a cozinhas ?
2.4.1.6	RT 88.6.1	As cozinhas ou outros locais de confeção ou reaquecimento de alimentos, fixos ou móveis, com potência instalada não superior a 20 kW, distam, pelo menos, 2 m em ralação aos espaços acessíveis ao público para sejam permitidos ?
2.4.1.7	RT 88.6.2	As cozinhas ou outros locais de confeção ou reaquecimento de alimentos, fixos ou móveis, com potência instalada não superior a 20 kW, são permitidos, mas o bloco de confeção possui paredes ou painéis de proteção da classe de reação ao fogo A1 ?
2.4.1.8	RT 88.6.3	As cozinhas ou outros locais de confeção ou reaquecimento de alimentos, fixos ou móveis, com potência instalada não superior a 20 kW, são permitidos mas, para isso, as canalizações de gás são fixas, encontram-se protegidas contra ações mecânicas, andam à vista em todo o percurso e instaladas de forma a não serem atingidas por chamas ou produtos da combustão, e no caso de ser utilizado tubo flexível para ligar garrafas de gás a um único aparelho, o seu comprimento não é superior a 1,50 m ?
2.4.1.9	RT 88.6.4	As cozinhas ou outros locais de confeção ou reaquecimento de alimentos, fixos ou móveis, com potência instalada não superior a 20 kW, são permitidos, mas para isso, são dotadas de dispositivos de corte e comando permanentemente acessíveis e sinalizados para acionamento manual da interrupção de alimentação de combustível e do fornecimento de energia aos aparelhos ?
2.4.1.10	RT 88.6.5	As cozinhas ou outros locais de confeção ou reaquecimento de alimentos, fixos ou móveis, com potência instalada não superior a 20 kW, são permitidos, mas, para isso, os sistemas de ventilação e extração de fumo e vapores respeitem as disposições do RT 89 acrescentando todas as precauções contra o sobreaquecimento dos elementos de recobrimento de tendas ?
2.4.1.11	RT 88.7.1	Os veículos ou contentores destinados à confeção ou reaquecimento de alimentos, quando instalados no interior dos edifícios, respeitam as disposições do RT-SCIE ?
2.4.1.12	RT 88.7.2	Os veículos ou contentores destinados à confeção ou reaquecimento de alimentos, quando instalados em recintos alojados em tendas, localizam-se a uma distância não inferior a 5 m de quaisquer elementos estruturais ou de separação de tendas ?
2.4.1.13	RT 88.7.3	Os veículos ou contentores destinados à confeção ou reaquecimento de alimentos, quando instalados em recintos ao ar livre, localizam-se a uma distância não inferior a 5 m de estruturas insufláveis ou tendas ?
2.4.2	<b>RT 89</b>	<b>Ventilação e extração de fumo e vapores</b>
2.4.2.1	RT 89.1	As cozinhas referidas no RT 88 estão dotadas de aberturas para admissão de ar diretas, ou indiretas através de outros compartimentos, em quantidade necessária ao bom funcionamento dos aparelhos de queima, bem como de instalações para extração de fumo e vapores, de modo a proporcionar um número adequado de renovações por hora ? (Hotte compensada)
2.4.2.2	RT 89.2.1	As instalações de extração referidas no RT 89.1 respeitam o disposto nos RT 92 e RT 93 ?
2.4.2.3	RT 89.2.2	As instalações de extração referidas no RT 89.1 foram concebidas para funcionar como instalações de controlo de fumo em caso de incêndio ?
2.4.2.4	RT 89.3	Os apanhas fumos são construídos por materiais com classe de reação ao fogo A1 ?
2.4.2.5	RT 89.4	O circuito de extração comporta um filtro, ou uma caixa, para depósito de matérias gordurosas ?
2.4.3.1	<b>RT 90</b>	<b>Dispositivos de corte e comando de emergência nas cozinhas</b>
2.4.3.2	RT 90.1.1	As cozinhas com potência útil total instalada superior a 20 kW estão equipadas com dispositivos instalados junto ao respetivo acesso principal, que assegurem, por acionamento manual a interrupção da alimentação de combustível e de fornecimento de energia aos aparelhos, qualquer que seja o tipo de combustível ou energia utilizados ? (corte de gás)
	RT 90.1.2	Esses dispositivos encontram-se devidamente sinalizados ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.4.3.3	RT 90.2.1	As cozinhas com potência útil total instalada superior a 20 kW estão equipadas com dispositivos instalados junto ao respetivo acesso principal, que assegurem, por acionamento manual o comando do sistema de controlo de fumo ?
2.4.3.4	RT 90.2.2	Esses dispositivos encontram-se devidamente sinalizados ?
2.4.4	<b>RT 91</b>	<b>Instalações de frio para conservação de alimentos</b>
2.4.4.1	RT 91.1.1	As instalações de frio para conservação de alimentos com potência útil total superior a 70 kW encontram-se alojadas em compartimentos isolados com paredes sem função de suporte com resistência ao fogo padrão mínima de EI 60 ?
	RT 91.1.2	As instalações de frio para conservação de alimentos com potência útil total superior a 70 kW encontram-se alojadas em compartimentos isolados com paredes e pavimentos com função de suporte com resistência ao fogo padrão mínima de REI 60 ?
	RT 91.1.3	As instalações de frio para conservação de alimentos com potência útil total superior a 70 kW encontram-se alojadas em compartimentos isolados com portas com resistência ao fogo padrão mínima E 30 C ?
	RT 91.2.1	Quando os compartimentos das instalações de frio sejam contíguos a cozinhas equipadas com aparelhos com potência útil total superior a 20 kW, exceto no caso previsto no RT 21.2, os pavimentos e as paredes da envolvente do conjunto, e apenas estes, cumprem o EI / REI 60 ?
2.4.4.2	RT 91.2.2	Quando os compartimentos das instalações de frio sejam contíguos a cozinhas equipadas com aparelhos com potência útil total superior a 20 kW, exceto no caso previsto no RT 21.2, os pavimentos, as portas da envolvente do conjunto, e apenas estas, cumprem E C 30 ?
2.5	<b>CAP V</b>	<b>Evacuação de efluentes de combustão</b>
2.5.1	<b>RT 92</b>	<b>Condutas de evacuação de efluentes de combustão</b>
2.5.1.1	RT 92.1.1	Extração de efluentes dos aparelhos de combustão para o exterior é feita por condutas construídas com materiais da classe A1 de reação ao fogo ?
2.5.1.2	RT 92.1.2	As condutas de extração dos efluentes dos aparelhos de combustão também observam o previsto no RT 31 (condições de isolamento) ?
2.5.1.3	RT 92.1.3	As condutas de extração dos efluentes dos aparelhos de combustão também possuem reduzida permeabilidade ?
2.5.1.4	RT 92.1.4	As condutas de extração dos efluentes dos aparelhos de combustão, no caso de funcionarem em sobrepressão, também estão instaladas em ductos se interiores ?
2.5.1.5	RT 92.1.5	As condutas de extração dos efluentes dos aparelhos de combustão, no caso de funcionarem em sobrepressão, se exteriores, respeitam as distâncias de segurança aos vãos abertos em fachadas e coberturas previstos nos RT 7 e RT 10, no seja aplicável ?
2.5.1.6	RT 92.2	Os percursos das condutas de extração dos efluentes dos aparelhos de combustão não passam no interior de locais de depósito ou de armazenamento de combustíveis nem de locais de risco B, D, E ou F ?
2.5.1.7	RT 92.3	A extração dos efluentes dos aparelhos de queima de combustíveis sólidos é independente de condutas que sirvam chaminés e outros aparelhos produtores de gases de combustão distintos, tal como motores de combustão ou caldeiras ?
2.5.1.8	RT 92.4	As condutas de fogo aberto são do tipo individual ?
2.5.1.9	RT 92.5	As condutas coletivas só servem locais de risco A ou fogos habitacionais ?
2.5.1.10	RT 92.6.1	As condutas coletivas têm o seu lado menor não inferior a metade do lado maior ?
2.5.1.11	RT 92.6.2	As condutas coletivas servem no máximo cinco locais, exceto se destinadas exclusivamente a aparelhos de gás do tipo B ?
2.5.1.12	RT 92.6.3	As condutas coletivas possuem ramais de ligação com altura máxima de um piso ?
2.5.1.13	RT 92.7	Quando forem instalados exaustores mecânicos nas condutas coletivas, todos os aparelhos são a gás tipo B e as condutas estão dotadas de dispositivos de corte de alimentação em caso de paragem dos mesmos ?
2.5.1.14	RT 92.8	No caso de a ventilação mecânica ser assegurada por exaustores mecânicos nos locais de captação, existem exaustores estáticos no topo das condutas e os socos que lhes servem de base possuem parede dupla, para evitar o arrefecimento do fumo ?
2.5.2	<b>RT 93</b>	<b>Aberturas de escape de efluentes de combustão</b>
2.5.2.1	RT 93.1.1	As aberturas exteriores das condutas para escape de efluentes de combustão encontram-se instaladas de modo a que estejam elevadas no mínimo 0,5 m acima da cobertura do edifício que servem ?
2.5.2.2	RT 93.1.2	A distância, medida na horizontal, a qualquer obstáculo que lhes seja mais elevado não seja inferior à diferença de alturas, com um máximo exigível de 10 m ?
2.5.2.3	RT 93.1.3	O seu acesso está garantido, para efeitos de limpeza, manutenção ou intervenção em caso de incêndio ?
2.5.2.4	Portaria 190-A/2018	Para médias instalações de combustão (1 a 50 MW), a dispersão deve ser vista em termos de obstáculos e tipo partículas dispersadas.
2.6	<b>CAP VI</b>	<b>Ventilação e condicionamento de ar</b>
2.6.1	<b>RT 94</b>	<b>Condições de instalação e isolamento de unidades de cobertura</b>

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.6.1.1	RT 94.1.1	As unidades de cobertura destinadas a aquecimento ou a refrigeração por ar forçado, ou a condicionamento de ar instaladas em terraços acessíveis, respeitam as respetivas restrições de área ocupada ?
2.6.1.2	RT 94.1.2	As unidades de cobertura destinadas a aquecimento ou a refrigeração por ar forçado, ou a condicionamento de ar sempre que comportem aparelhos de combustão com potência útil superior a 200 kW, esses aparelhos de combustão estão alojadas em centrais térmicas ?
<b>2.6.2</b>	<b>RT 95</b>	<b>Dispositivo central de segurança</b>
2.6.2.1	RT 95.1	As instalações de ventilação, de aquecimento por ar forçado e de condicionamento de ar são dotadas de um dispositivo de segurança que assegure automaticamente a paragem dos ventiladores e dos aparelhos de aquecimento, quando existam, sempre que a temperatura do ar na conduta ultrapasse 120 °C ?
2.6.2.2	RT 95.2	Os dispositivos de segurança que assegure automaticamente a paragem dos ventiladores e dos aparelhos de aquecimento, quando existam, sempre que a temperatura do ar na conduta ultrapasse 120 °C, estão instalados na origem das condutas principais, imediatamente a jusante dos aparelhos de aquecimento, quando existam, e duplicados por dispositivos de acionamento manual bem visíveis e convenientemente sinalizados ?
2.6.2.3	RT 95.3	Para serem dispensados os dispositivos centrais de segurança nos casos em que o aquecimento do ar se realize em permutadores de calor, a temperatura do fluido no circuito primário não excede 110 °C ?
<b>2.6.3</b>	<b>RT 96</b>	<b>Baterias de resistências elétricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado</b>
2.6.3.1	RT 96.1	As baterias de resistências elétricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado são protegidas por invólucros constituídos por materiais da classe A1 ?
2.6.3.2	RT 96.2	Os materiais combustíveis de condutores elétricos eventualmente existentes no interior de condutas estão resguardados da radiação direta das resistências ?
2.6.3.3	RT 96.3	Imediatamente a jusante de cada bateria, a uma distância máxima de 0,15 m, estão instalados corta-circuitos térmicos que assegurem o corte no fornecimento de energia às baterias quando a temperatura do ar na conduta ultrapasse 120 °C. ?
2.6.3.4	RT 96.4	A alimentação de energia elétrica das baterias centrais ou terminais é impossibilitada em caso de não funcionamento dos ventiladores ?
<b>2.6.4</b>	<b>RT 97</b>	<b>Condutas de distribuição de ar</b>
2.6.4.1	RT 97.1	Os materiais das condutas de distribuição de ar, bem como quaisquer outros aplicados no seu interior, são da classe A1 ?
2.6.4.2	RT 97.2	Para os acessórios de dispositivos poderem não ser da classe A1, as condutas são exclusivas dos locais que servem ?
2.6.4.3	RT 97.3	Os materiais de isolamento térmico aplicados na face exterior das condutas garantem a classe B <sub>L</sub> -s2, d0 ?
2.6.4.4	RT 97.4	Os motores de acionamento dos ventiladores estão instalados fora dos circuitos de ar, exceto se forem equipados com dispositivos térmicos de corte automático da alimentação de energia elétrica em caso de sobreaquecimento ?
2.6.4.5	RT 97.6	As condutas de ventilação dos locais de risco B, D, E ou F não servem locais de risco C ?
<b>2.6.5</b>	<b>RT 98</b>	<b>Filtros</b>
2.6.5.1	RT 98.1	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora são construídas com materiais da classe A1, exceto no que se refere a colas e a juntas de estanquidade, e ser afastadas de 0,2 m de quaisquer materiais combustíveis, ou deles separadas por painéis que assegurem proteção equivalente ?
2.6.5.2	RT 98.2	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora, os materiais constituintes dos filtros são, em geral, garantir a classe D -s1, d2 de reação ao fogo, ou da classe F, desde que sejam regeneráveis através de lavagem por água nas suas caixas e a massa dos materiais referidos seja limitada a 0,5 g por metro cúbico por hora de caudal da instalação ?
2.6.5.3	RT 98.3	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora têm imediatamente a jusante de cada conjunto de filtros instalados detetores de fumo que assegurem, quando ativados, o corte no fornecimento de energia aos ventiladores e às baterias de aquecimento, quando existam, bem como a interrupção da conduta respetiva ?
2.6.5.4	RT 98.4	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora, é controlado o grau de colmatação de cada conjunto de filtros ?
2.6.5.5	RT 98.5	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora, caso sejam utilizados filtros de óleo, são tomadas medidas para evitar o seu derrame acidental para as condutas ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.6.5.6	RT 98.6	As caixas que comportam elementos de filtragem de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10 000 m <sup>3</sup> de ar por hora, Junto ao acesso das caixas que alojam filtros estão afixados sinais com a inscrição «Perigo de incêndio — Filtro com poeiras inflamáveis» ou com pictograma equivalente ?
2.6.6	<b>RT 99</b>	<b>Bocas de insuflação e de extração</b>
2.6.6.1	RT 99	As bocas de insuflação e de extração acessíveis ao público estão protegidas por grelhas com malha de dimensões não superiores a 10 mm, ou por outros elementos de eficácia semelhante contra a introdução de objetos estranhos nas condutas ?
2.6.7	<b>RT 100</b>	<b>Pressurização de recintos insufláveis</b>
2.6.7.1	RT 100.1	A pressurização de recintos insufláveis é assegurada por um grupo de pressurização normal e outro de emergência ?
2.6.7.2	RT 100.2.1	Os grupos de pressurização estão ligados às estruturas por condutas construídas com materiais da classe A2 -s1, d0 no mínimo ?
2.6.7.3	RT 100.2.2	As condutas dos grupos de pressurização estão equipadas com dispositivo de antirretorno ?
2.6.7.4	RT 100.2.3	As condutas dos grupos de pressurização estão equipadas com dispositivo de obturação em caso de incêndio da classe EI 30 ou superior, comandado por fusível térmico calibrado para 70º C ?
2.6.7.5	RT 100.3	Em caso de bloqueio do grupo de pressurização normal por um período superior a 10 minutos, está estipulado a ordem de evacuação, exceto se, naquele período, entrar em funcionamento o grupo de emergência ?
2.6.7.6	RT 100.4	Os grupos de pressurização são alimentados pelas fontes centrais de energia de emergência ?
2.7	<b>CAP VII</b>	<b>ELEVADORES</b>
2.7.1	<b>RT 101</b>	<b>Isolamento da casa das máquinas</b>
2.7.1.1	RT 101.1	As casas de máquinas de elevadores com carga nominal superior a 100 kg, quando existam, estão instaladas em locais próprios, reservados a pessoal especializado e isolados dos restantes espaços do edifício, com exceção da caixa do elevador ou da bateria de elevadores, por paredes da classe de resistência ao fogo padrão EI 60 quando não têm função de suporte ?
2.7.1.2	RT 101.2	As casas de máquinas de elevadores com carga nominal superior a 100 kg, quando existam, estão instaladas em locais próprios, reservados a pessoal especializado e isolados dos restantes espaços do edifício, com exceção da caixa do elevador ou da bateria de elevadores, por paredes da classe de resistência ao fogo padrão REI 60 quando têm função de suporte ?
2.7.1.3	RT 101.3	As casas de máquinas de elevadores com carga nominal superior a 100 kg, quando existam, estão instaladas em locais próprios, reservados a pessoal especializado e isolados dos restantes espaços do edifício, com exceção da caixa do elevador ou da bateria de elevadores, por pavimento da classe de resistência ao fogo padrão REI 60 ?
2.7.1.4	RT 101.4	As casas de máquinas de elevadores com carga nominal superior a 100 kg, quando existam, estão instaladas em locais próprios, reservados a pessoal especializado e isolados dos restantes espaços do edifício, com exceção da caixa do elevador ou da bateria de elevadores, por portas da classe de resistência ao fogo padrão E 30 C?
2.7.1.5	RT 102	Junto dos elevadores existe sinalização de "não utilizar em caso de incêndio" ou pictograma equivalente ?
2.7.1.6	RT 28.3	As portas de patamar das caixas dos elevadores são de funcionamento automático ?
2.7.1.7	RT 42	Os materiais da caixa do elevador, paredes, tetos e pavimentos, possuem uma classe de reação ao fogo da classe A1 ?
2.7.2	<b>RT 103</b>	<b>Dispositivo de chamada em caso de incêndio</b>
2.7.2.1	RT 103.1	A chave de manobra do elevador pelos bombeiros encontra-se sinalizada com a expressão "Chave de manobra dos bombeiros" ?
2.7.2.2	RT 103.2.1	A chave de manobra dos bombeiros está localizada junto à porta de patamar do piso do plano de referência, alojada em caixa protegida contra o uso abusivo e sinalizada com a frase «Chave de manobra de emergência do elevador», e está uma cópia no posto de segurança, caso exista ?
2.7.2.3	RT 103.2.2	Quando exista posto de segurança, há uma cópia da chave de manobra dos bombeiros de acesso aos elevadores ?
2.7.2.4	RT 103.3.1	O acionamento do dispositivo de chamada em caso de incêndio tem por efeito enviar o elevador para o piso de referência, onde devem permanecer estacionados e com as portas abertas ?
2.7.2.5	RT 103.3.2	O acionamento do dispositivo de chamada em caso de incêndio anula todas as ordens de chamada eventualmente registadas ?
2.7.2.6	RT 103.3.3	O acionamento do dispositivo de chamada em caso de incêndio neutraliza os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem das cabine e os dispositivos de comando de abertura de portas ?
2.7.2.7	RT 103.4	Quando o elevador se encontra em marcha e o dispositivo de chamada em caso de incêndio, é acionado, este pára sem abrir as portas e, de seguida, é enviado para o PR ?
2.7.2.8	RT 103.5	Se no momento do acionamento da chamada em caso de incêndio estiver em serviço de inspeção ou de manobra de socorro, este faz soar na cabine um sinal de alarme ?



N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.7.2.9	RT 103.6	Se, no momento do acionamento do dispositivo de chamada em caso de incêndio, um elevador estiver eventualmente bloqueado pela atuação de um dispositivo de segurança, este permanecer imobilizado ?
2.7.3	<b>RT 104</b>	<b>Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio</b>
2.7.3.1	RT 104.1	Os edifícios com altura superior a 28 m ou comais de dois pisos abaixo do PR são servidos com, pelo menos, um elevador destinado ao uso prioritário dos bombeiros em caso de incêndio ?
2.7.3.2	RT 104.2.1	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m em caso de incêndio servem todos os pisos e cada compartimento corta-fogo neles estabelecidos por via da compartimentação geral ?
2.7.3.3	RT 104.2.2	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m em caso de incêndio servem as zonas de refugio previstas no RT 68 ?
2.7.3.4	RT 104.3	Cada elevador e uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está equipado com dispositivo complementar ao dispositivo de chamada em caso de incêndio constituído por um interruptor acionado por chave própria, colocado no piso do nível de referência, que desencadeia uma segunda atuação e o coloca ao serviço exclusivo dos bombeiros, restabelecendo a operacionalidade dos botões de envio da cabina e dos dispositivos de comando de abertura das portas ?
2.7.3.5	RT 104.4	Existe uma cópia chave de manobra dos bombeiros dos elevadores de uso prioritário dos bombeiros nos edifícios com altura superior a 28 m para além da chave localizada junto à porta de patamar do piso do plano de referência, alojada em caixa protegida contra o uso abusivo e sinalizada com a frase «Chave de manobra de emergência do elevador», e está uma cópia no posto de segurança, caso exista ?
2.7.3.6	RT 104.5.1	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m possui capacidade de carga nominal não inferior a 630 kg, ou quando se destine a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas ou se trate de elevador duplo, possui capacidade não inferior a 1000 kg ?
2.7.3.7	RT 104.5.2	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m tem dimensões mínimas de 1,1 m x 1,4 m ou, quando se destine a apoiar a evacuação, de pessoas em macas ou camas, de 1,1 m x 2,1 m ?
2.7.3.8	RT 104.5.3	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado de portas de patamar e de cabina, deslizantes de funcionamento automático, com largura não inferior a 0,8 m ou, quando se destine a apoiar a evacuação, de pessoas em macas ou camas, não inferior a 1,1 m ?
2.7.3.9	RT 104.5.4	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado de um alçapão de socorro instalado no teto da cabina, com pontos de abertura ou fecho claramente identificados e cujo acesso não esteja obstruído por qualquer elemento ou dispositivo, com as dimensões mínimas de 0,5 m x 0,7 m, com exceção dos elevadores de 630 kg, em que tais dimensões devem ser de 0,4 m x 0,5 m ?
2.7.3.10	RT 104.5.5	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado na cabina de meios de acesso que permitam a abertura completa do alçapão de socorro a partir do interior, por exemplo com a ajuda de um ou vários degraus escamoteáveis com um passo máximo de 0,4 m e capazes de suportar uma carga de 1200 N ?
2.7.3.11	RT 104.5.6	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado no interior ou no exterior da cabine de escada que permita ao bombeiro eventualmente encarcerado o seu autossocorro até ao patamar mais próximo ?
2.7.3.12	RT 104.5.7	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está preparado para efetuar o percurso entre o piso do plano de referência e o piso mais afastado deste, num tempo não superior a 60 segundos após o fecho das portas ?
2.7.3.13	RT 104.5.8	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado de um sistema de intercomunicação entre a cabina e o piso do plano de referência e o posto de segurança, quando exista ?
2.7.3.14	RT 104.5.9	O elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m está dotado de apoio de fontes de emergência nas condições previstas no RT 72 ?
2.7.3.15	RT 104.6	A caixa do elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m é independente e possui as condições de isolamento e proteção definidas no RT 28 ?
2.7.3.16	RT 104.7.1	No elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m, o equipamento elétrico, quando localizado, na caixa do elevador e na cabine, até 1,0 m de uma parede que contenha portas de patamar, está protegido contra gotas e salpicos, ou ser provido de proteções de pelo menos IP X3 ?
2.7.3.17	RT 104.7.2	No elevador de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m, o equipamento elétrico, quando localizado a menos de 1 m do fundo do poço, possui um grau de proteção IP 67 ?
2.7.3.18	RT 104.8	No patamar de acesso ao ascensor (de uso prioritário dos bombeiros em edifícios com altura superior a 28 m) localizado no plano de referência está afixado o sinal com a inscrição «Ascensor prioritário de bombeiros» ou pictograma equivalente ?
2.7.3.19	RT 104.9	O poço de cada ascensor de uso prioritário dos bombeiros, em edifícios com altura superior a 28 m, está equipado com meios apropriados para impedir o aumento do nível da água acima do nível dos amortecedores da cabina completamente comprimidos, podendo ser adotado um sistema de drenagem conforme previsto neste Regulamento ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.7.5	<b>RT 105</b>	<b>Dispositivos de segurança contra a elevação anormal de temperatura</b>
2.7.5.1	RT 105.1	Os ascensores estão equipados com dispositivos de segurança, que produzam efeitos idênticos aos indicados RT 103 por ação de detetores automáticos de incêndio (de temperatura e de fumo), os quais devem ser integrados nas instalações de alarme dos edifícios, quando existam ?
2.7.5.2	RT 105.2.1	Os ascensores estão equipados com dispositivos de segurança (detetores de temperatura) estão regulados para 70º C e instalados por cima da verga das portas de patamar, exceto se o acesso ao átrio for efetuado por câmara corta-fogo ?
2.7.5.3	RT 105.2.2	Os ascensores estão equipados com dispositivos de segurança (detetores de fumo) instalados na casa das máquinas ou, caso não exista, no topo da caixa do elevador ?
2.8	<b>CAP VIII</b>	<b>LÍQUIDOS E GÁS COMBUSTÍVEL</b>
2.8.1	<b>RT 106</b>	<b>Armazenamento e locais de utilização</b>
2.8.1.1	RT 106.2	Os espaços que contenham gases ou líquidos combustíveis são em locais de utilização e locais de armazenamento de acordo com o quadro XXXV do RT 106.2 em função do volume e do ponto de inflamação ?
2.8.1.2	RT 106.3	Os locais de armazenamento são UT XII e satisfazem as disposições regulamentares previstas no CAP X do Título VIII ?
2.8.1.3	RT 106.4.1	Não é utilizado ou depositado líquidos ou gases combustíveis em vias de evacuação, horizontais ou verticais ?
2.8.1.4	RT 106.4.2	Não é utilizado ou depositado líquidos ou gases combustíveis em locais de risco D, exceto para o caso de líquidos inflamáveis na quantidade exclusivamente necessária a um dia de atividade de cada local ?
2.8.1.5	RT 106.4.3	Não é utilizado ou depositado líquidos ou gases combustíveis em locais de risco E e F?
2.8.1.6	RT 106.5.1	Nos locais de utilização no interior dos edifícios e dos recintos é permitida a existência de gases combustíveis nas situações exclusivamente referentes a garrafas ou cartuchos, mas para isso, no caso do GPL, nas habitação ou por compartimento corta-fogo nas UT III a XII, o número máximo garrafas, cheias ou vazias, ou em cartuchos, é quatro, em qualquer dos casos, com capacidade global não é superior a 106 dm <sup>3</sup> e respeita as disposições da legislação aplicável, nomeadamente da Portaria n.º 460/2001, de 8 de maio ?
2.8.1.7	RT 106.5.2	Nos locais de utilização no interior dos edifícios e dos recintos é permitida a existência de gases combustíveis nas situações exclusivamente referentes a garrafas ou cartuchos, mas para isso, no caso de gás distinto de GPL, o número máximo garrafas, cheias ou vazias, ou em cartuchos, é quatro, em qualquer dos casos, com capacidade global não é superior a 106 dm <sup>3</sup> ?
2.8.1.8	RT 106.6.1	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham gases combustíveis encontram sinalizados com a indicação do perigo inerente e a proibição de fumar ou fazer lume ?
2.8.1.9	RT 106.6.2.1	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham líquidos combustíveis superior a 10 l e ponto de inflamação inferior a 21º C, encontram-se sinalizados com a indicação do perigo inerente e a proibição de foguear ou fazer lume ?
2.8.1.10	RT 106.6.2.2	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham líquidos combustíveis superior a 50 l e ponto de inflamação superior a 21º C e inferior a 55º C, encontram-se sinalizados com a indicação do perigo inerente e a proibição de fumar ou fazer lume ?
2.8.1.11	RT 106.6.2.3	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham líquidos combustíveis superior a 250 l e ponto de inflamação superior a 55º C, encontram-se sinalizados com a indicação do perigo inerente e a proibição de foguear ou fazer lume ?
2.8.1.12	RT 106.7.1	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham líquidos ou gases combustíveis são dotados de ventilação natural permanente por meio de aberturas inferiores e superiores criteriosamente distribuídas com secção total não inferior a 1% da sua área com um mínimo de 0,1 m <sup>2</sup> , independentemente e serem locais de risco C, quando estão afetos às UT III a XI ?
2.8.1.13	RT 106.7.2	Com exceção do interior das habitações, todos os espaços que contenham líquidos ou gases combustíveis são dotados de ventilação natural permanente por meio de aberturas inferiores e superiores criteriosamente distribuídas com secção total não inferior a 1% da sua área com um mínimo de 0,1 m <sup>2</sup> , independentemente e serem locais de risco C, quando estão afetos à UT XII e constituam armazéns desses produtos, cumprem também as especificações prevista no CAP X do Título VIII ?
2.8.1.14	RT 106.8	Com exceção dos depósitos de gasóleo até 500 l para garantir o funcionamento de grupos geradores de energia elétrica, os depósitos de líquidos ou gases combustíveis, enterrados ou não se encontram instalados debaixo de edifícios ou recintos ?
2.8.2	<b>RT 107</b>	<b>Instalações de utilização de líquidos e gases combustíveis</b>
2.8.2.1	RT 107.1	As canalizações de líquidos e gases combustíveis no interior de edifícios, entre os locais de utilização e os que contêm os reservatórios ou entre estes e eventuais pontos de abastecimento exteriores, independentemente da potência dos equipamentos alimentados, cumprem as disposições do presente regulamento, nomeadamente no que se refere aos condicionalismos da sua instalação e ao isolamento e proteção em ductos ?
2.8.2.2	RT 107.2	Numa mesma UT não coexistem instalações de utilização de gases combustíveis provenientes de redes ou fontes centrais, que utilizem gases de famílias distintas, como gás natural e gás de petróleo liquefeito ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
2.8.2.3	RT 107.3.1	Os locais de utilização de fluidos combustíveis existentes nos edifícios e recintos são classificados, para todos os efeitos previstos neste regulamento, locais de risco C quando tenham Reservatórios de combustíveis líquidos ?
2.8.2.4	RT 107.3.2	Os locais de utilização de fluidos combustíveis existentes nos edifícios e recintos são classificados, para todos os efeitos previstos neste regulamento, locais de risco C quando tenham equipamentos a gás cuja potência total seja superior a 40 kW ?
2.8.2.5	RT 107.4	Todos os locais de utilização e os que contêm os reservatórios da instalação dispõem de válvula de corte de emergência da alimentação ou do fornecimento de combustível ?
2.8.2.6	RT 107.5	As válvulas de corte de emergência da alimentação ou do fornecimento de combustível estão devidamente sinalizadas, permanentemente acessíveis e localizadas no exterior dos compartimentos, com exceção para os locais de utilização que também incluam o seu reservatório exclusivo, situação em que se poderão localizar no seu interior ?
2.8.2.7	RT 107.6	Nas centrais térmicas não é utilizado, como combustível, líquidos inflamáveis com ponto de inflamação inferior a 55 °C nem o armazenamento de matérias inflamáveis ?
<b>EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA</b>		
<b>3</b>	<b>TIT VI</b>	<b>Equipamentos e sistemas de segurança</b>
<b>3.1</b>	<b>CAP I</b>	<b>Sinalização</b>
<b>3.1.1</b>	<b>RT 108</b>	<b>Critérios gerais de sinalização dos equipamentos e sistemas de segurança</b>
3.1.1.1	RT 108	A linha de visão das pessoas está desimpedida de placas, publicitárias ou não, ou de objetos que pela sua intensidade luminosa ou forma, cores ou dimensão, possam ocultar os dispositivos de sinalização ou confundir os ocupantes ?
3.1.1.2	RT 109	A sinalização é feita com sinais que cumprem o especificado na portaria 1456-A/95, de 11 de dezembro, e, nos casos não regulamentados, o especificado nas normas internacionais EN ISSO 7010, ISSO 3864 e ISSO 16069 ?
3.1.1.3	RT 109	Em todos os edifícios e recintos, com exceção dos espaços comuns da UT I, da 1ª CR e dos fogos de habitação situados em edifícios de qualquer categoria de risco, as placas de sinalização têm, no mínimo, a dimensão (A) dada pela expressão $A \geq d^2/2000$ , em que $d$ corresponde à distância a que devem ser vistas, com um mínimo de 6m e um máximo de 50 m ?
<b>3.1.2</b>	<b>RT 110, 0</b>	<b>Formatos e materiais</b>
3.1.2.1	RT 110.1	As placas de sinalização indicam proibição, perigo, emergência e meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, são de material rígido fotoluminescente ?
3.1.2.2	RT 110.2	As placas de sinalização indicam proibição, perigo, emergência e meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, foram ensaiadas de acordo com referenciais normativos nacionais de estados membros da EU ?
<b>3.1.3</b>	<b>RT 111</b>	<b>Distribuição e visibilidade</b>
3.1.3.1	RT 111.1	As placas de sinalização estão distribuídas de modo a permitir a sua visualização a partir de qualquer ponto de onde a sua informação deve ser conhecida, podendo para isso ser paralela à parede com informação numa única face, perpendicular à parede ou suspensa do teto, com informação nas duas faces, ou fazer um ângulo de 45º com a parede com informação também nas duas faces ?
3.1.3.2	RT 111.2	As placas com posicionamento saliente em relação ao elemento de construção que a suporte encontram-se a entre 2,10 e 3,0 m de altura ?
3.1.3.3	DL 141-1995	A colocação e utilização da sinalização não constitui um n.º excessivo de placas na proximidade umas das outras ?
3.1.3.5		Não são utilizados simultaneamente dois sinais luminosos que se confundidos ?
3.1.3.6		Os sinais luminosos não foram colocados na proximidade de outra fonte luminosa pouco nítida ?
3.1.3.7	EN 1838 R	A sinalética associada a iluminação de emergência quando iluminada indiretamente é observada até 100 x h (h altura a que se encontra o pictograma do pavimento) ?
3.1.3.8	EN 1838 R	A sinalética associada a iluminação de emergência quando iluminada por esta é observada até 200 x h (h altura a que se encontra o pictograma do pavimento) ?
<b>3.1.4</b>	<b>RT 112</b>	<b>Localização das placas</b>
3.1.4.1	RT 112.1	A sinalização dentro dos locais de permanência é claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente à placa faça um ângulo superior a 45° com a parede onde se localiza o objeto, elemento ou equipamento sinalizado ?
3.1.4.2	RT 112.2	Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, quando colocada nas vias de evacuação, está na perpendicular ou em 45° ao sentido das fugas possíveis nessas vias ?
3.1.4.3	RT 112.3	Nos locais de mudança de direção das vias de evacuação existe sinalização adequada ao sentido da fuga a tomar, de forma inequívoca ?
3.1.4.4	RT 112.4	A distância de colocação das placas nas vias de evacuação e nos locais de permanência está compreendida entre 6 e 30 m ?
	RT 112.5.1	Nos locais de permanência é visível uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação (exclui os locais destinados a colaboradores ou a pessoas afetadas ao funcionamento e locais com equipamentos técnicos) ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.1.4.5	RT 112.5.2	Nas vias horizontais de evacuação acessíveis a público é visível uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação (exclui os locais destinados a colaboradores ou a pessoas afetas ao funcionamento e locais com equipamentos técnicos) ?
3.1.4.6	RT 112.6.1	Nas vias verticais de evacuação existem placas, pelo menos, no patamar de acesso, indicando o número do andar ou a saída, se for o caso, indicando o sentido da evacuação ?
3.1.4.7	RT 112.6.2	Nas vias verticais de evacuação existem placas no patamar intermédio, indicando o sentido da evacuação ?
3.1.4.8	RT 112.7	As placas de sinalização estão colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 m em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos, exceto se colocadas sobre os difusores de uma ou duas faces em vias de evacuação ou nos locais das UT III a XI da 1ª CR ?
3.1.4.9	RT 112.8	A colagem dos pictogramas sobre os equipamentos difusores não prejudica os níveis de iluminação mínimos nem as dimensões mínimas legais das placas face à distância de visibilidade ?
3.1.4.10	RT 6.4.1	As fachadas cortina tipo cortina, envidraçadas ou não, que apresentem uma continuidade vertical, em que, para cumprimento do RT 6º, 2, sejam abertos vãos para servir exclusivamente como pontos de penetração, existe sinalização ótica que permita aos bombeiros a identificação deles a partir da via de acesso ?
3.1.4.11	RT 6.4.2	Essa sinalização ótica é de acionamento automático em todos os pontos em caso de incêndio ?
3.1.4.12	RT 6.4.3	Existe sinalização indelével na fachada, junto ao pavimento exterior, do nível de referência, indicando a prumada cujos vãos são todos acessíveis ?
3.1.4.13	RT 27.3	Junto das escadas mecânicas ou tapetes rolantes incluídos nas vias verticais de evacuação existe sinalização com a inscrição "Em caso de incêndio, não utilizar este caminho" ?
3.1.4.14	RT 35.6	Nas faces exteriores da câmaras corta-fogo existe sinalização com a inscrição "Câmara corta-fogo. Manter esta porta fechada" ?
3.1.4.15	RT 36 e 54	Nas portas com dispositivo de retenção existe sinalização afixada na face aparente com a inscrição: "Porta corta-fogo. Não colocar obstáculos que impeçam o fecho" ?
3.1.4.16	RT 50.2.1.1	Os locais de permanência têm as saídas sinalizadas ?
	RT 50.2.1.2	Os edifícios e recintos têm as saídas sinalizadas ?
3.1.4.17	RT 62.1.3	As portas utilizáveis por mais de 50 pessoas têm sinalização indicativa do modo de operar ?
3.1.4.18	RT 62.6.3	As portas de vaivém de duas folhas estão sinalizadas e quando a evacuação se possa fazer nos dois sentidos, estão sinalizadas de ambos os lados de modo que a abertura se faça pela folha à direita ?
3.1.4.19	RT 75.1	Os locais com UPS estão sinalizados ?
3.1.4.20	RT 75.3	As instalações elétricas fixas servidas por unidades de alimentação ininterrupta encontram-se devidamente sinalizadas ?
3.1.4.21	RT 76.1	Os quadros elétricos instalados à vista ou em armários próprios estão devidamente sinalizados ?
3.1.4.22	RT 119	Os dispositivos de acionamento manual de alarme devidamente sinalizados ?
<b>3.2</b>	<b>CAP. II</b>	<b>Iluminação de emergência</b>
<b>3.2.1</b>	<b>RT 113</b>	<b>Critérios gerais iluminação de emergência</b>
3.2.1.1	RT 113.1	Os espaços de edifícios e recintos, com exceção dos afetos à UT I da 1.ª CR e das habitações situadas em edifícios de qualquer categoria de risco, estão dotados de um sistema de iluminação de emergência (iluminação ambiente e de balizamento ou circulação e de substituição) e, eventualmente, de um sistema de iluminação de substituição ?
3.2.1.2	RT 113.2	A iluminação de substituição, quando existir, tem origem numa fonte diferente da de emergência ?
<b>3.2.2</b>	<b>RT 114</b>	<b>Iluminação de ambiente e de balizamento ou circulação</b>
3.2.2.1	RT 114.1	Nas instalações de iluminação de ambiente e de balizamento ou descarga, as lâmpadas de descarga, quando existirem, possuem um tempo de arranque não superior a 5 seg. para atingir 50% de intensidade de iluminação e 60 seg. para atingir 100% ?
3.2.2.2	RT 114.2	A autonomia de funcionamento da iluminação de ambiente e de balizamento ou circulação é adequada ao tempo de evacuação dos espaços que serve, com um mínimo de 15 minutos ?
3.2.2.3	RT 114.3	Nos locais de risco B existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.4	RT 114.4	Nos locais de risco C existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.5	RT 114.5	Nos locais de risco D existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.6	RT 114.6	Nos locais de risco F existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.7	RT 114.7	Nos locais de risco E, exceto nos quartos, existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.8	RT 114.8	Nos zonas de vestiário ou sanitários públicos com mais de 10 m2 existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?
3.2.2.9	RT 114.9	Nos Instalações sanitárias utilizadas por PPMC existe iluminação ambiente e garante níveis de iluminância tão uniforme quanto possível, com o mínimo de 1 lux , medido no pavimento ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.2.2.10	RT 114.10	A iluminação ambiente assegura uma iluminância de 1 lux medida no pavimento ?
3.2.2.11	RT 114.11	OS dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação asseguram uma iluminância de 5 lux medidos a 1 m do pavimento ou obstáculo ?
3.2.2.12	RT 114.12	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal da intersecção de corredores ?
3.2.2.13	RT 114.13	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de mudança de direção de vias de comunicação ?
3.2.2.14	RT 114.14	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de patamares de acesso e intermédios de vias verticais ?
3.2.2.15	RT 114.15	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de câmaras corta-fogo ?
3.2.2.16	RT 114.16	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção de botões de alarme ?
3.2.2.17	RT 114.17	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de comandos de equipamentos de segurança ?
3.2.2.18	RT 114.18	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de meios de primeira intervenção ?
3.2.2.19	RT 114.19	Os dispositivos de iluminação de balizagem ou circulação encontram-se colocados a menos de 2 m em projeção horizontal de saídas ?
3.2.3	<b>RT 115</b>	<b>Blocos Autónomos</b>
3.2.3.1	RT 115.1.1	Nas UT IV a VI, VIII, X e XI, com exceção dos espaços destinados a dormida em locais de risco D e E, os blocos autónomos, quando instalados, são do tipo permanente ?
3.2.3.2	RT 115.1.2	Idem, em mudança de direção de vias de comunicação ?
3.2.3.3	RT 115.1.3	Idem, de patamares de acesso e intermédios de vias verticais ?
3.2.3.4	RT 115.1.4	Idem, de câmaras corta-fogo ?
3.2.3.5	RT 115.1.5	Idem, a menos de 2 m de botões de alarme ?
3.2.3.6	RT 115.1.6	Idem, a menos de 2 m de equipamento de segurança ?
3.2.3.7	RT 115.1.7	Idem, a menos de 2 m de meios de primeira intervenção ?
3.2.3.8	RT 115.1.8	Idem, a menos de 2 m de saídas ?
3.2.3.9	RT 115.2	Nos casos não referidos no RT 115,1, e que iluminem placas indicadoras de saída ou lhes sirva de suporte, os blocos são do tipo permanente ou de luz mantida ?
3.2.3.10	RT 115.3.1 e 115.3.2	Nas salas de espetáculos ou noutros locais que seja necessário manter o obscurecimento total para desenvolvimento das atividades normais, os blocos autónomos a que se refere o RT 115, 1 e 2, sejam estão dotadas de dispositivo que permita a redução da intensidade de iluminação, esta é reposta automaticamente quando se liga a iluminação ambiente e circulação do espaço que servem ou através de acionamento a partir da central do sistema de alarme ?
3.2.3.11	RTIEBT	A distância entre luminárias é no máximo igual a 15 m nas vias de evacuação ?
3.2.3.12	RTIEBT	A distância entre luminárias é de 4 vezes o pé-direito dos aparelhos nos locais de risco ?
3.2.3.13	RTIEBT	A iluminação de emergência não é garantida por lâmpadas de descarga, que necessitam de mais de 15 s para arranque ou rearranque ?
3.2.3.14	RTIEBT	Quando a iluminação de emergência for garantida por blocos autónomos, o seu fluxo estipulado não é inferior a 60 lum ?
3.2.3.15	RTIEBT	Cada local de risco é iluminado pelo menos por dois blocos autónomos ?
3.2.3.16	NT 23.11.1	Existem procedimentos de manutenção definidos para manutenção e verificação da iluminação de emergência ?
3.2.3.17	NT 23.11.2	São efetuadas as verificações diárias e mensais ?
3.2.3.18	NT 23.11.3	São realizadas as manutenções anuais por empresa registada na ANEPC ?
3.2.3.19	NT 23.11.4	Qualquer anomalia observada e respetiva ação corretiva é objeto de registo de segurança nas MAP's ?
3.3	<b>CAP. III</b>	<b>Deteção, alarme e alerta</b>
3.3.1	<b>RT 116</b>	<b>Critérios de segurança das instalações de deteção, alarme e alerta</b>
3.3.1.1	RT 116, 1	O edifício está equipamento com instalações que permitam a deteção do incêndio, e, em caso de emergência, a difusão do alarme aos seus ocupantes, o alerta aos bombeiros e o acionamento de sistemas e equipamentos de segurança, exceto se estiverem protegidos com sistema fixo de extinção automática por água nos termos do RT-SCIE e não possuam controlo de fumos por meios ativos ?
3.3.1.2	<b>NT 12.5</b>	<b>Zonas, sem prejuízo de outras soluções tendo atenção a visibilidade, as distâncias de acesso e a configuração das salas da zona e sua ocupação.</b>
3.3.1.3	NT 12.5.7.1	A área de uma zona protegida não excede 1600 m2 ?
3.3.1.4	NT 12.5.7.2	Quando uma zona é constituída por mais de 5 salas e possível saber qual o detetor acionado ?
3.3.1.5	NT 12.5.7.3	Quando uma zona se prolonga para além de um único compartimento corta-fogo, os limites da zona são os limites do compartimento corta-fogo, com área limite de 400 m2 ?
3.3.1.6	NT 12.5.7.4	Uma zona está restrita a um único piso, a menos que se aplique a uma caixa de escadas, túnel de cabos ou elevadores, ou uma estrutura similar que se prolongue para além de um piso, mas contida num compartimento corta-fogo ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.3.1.7	NT 12.5.7.5	Quando se considerar uma única zona num edifício, esta tem área inferior a 300 m <sup>2</sup> ?
3.3.2	<b>RT 117</b>	<b>Composição das instalações de deteção, alarme e alerta</b>
3.3.2.1	RT 117.1	A instalações de deteção, alarme e alerta, na sua versão mais completa são constituídas por: botoneira de alarme; detetores de incêndio; centrais e quadros de sinalização e comando; difusores de alarme geral (sirenes); equipamentos de transmissão automática do sinal ou manual de alerta; telefones para transmissão manual do alerta; dispositivos de comando de sistemas e equipamentos de segurança; fontes locais de energia de emergência ?
3.3.2.2	RT 117.2	Os sistemas de deteção cumprem os requisitos da norma EN 54 ?
3.3.3	<b>RT 118</b>	<b>Princípios de funcionamento das instalações</b>
3.3.3.1	RT 118.1	Durante o período de funcionamento as instalações de deteção, alarme e alerta estão no estado de vigia, o que é assinalado na central quando esta exista ?
3.3.3.2	RT 118.2	Testar se o acionamento de uma botoneira provoca de imediato o funcionamento do alarme restrito e, eventualmente, o acionamento dos dispositivos de comando dos sistemas e equipamentos de segurança ?
3.3.3.3	RT 118.3	Nos edifícios em que não haja meios humanos para explorar uma situação de alarme restrito, a atuação de um dispositivo de acionamento de alarme provoca, de imediato, o funcionamento do alarme geral ?
3.3.3.4	RT 118.4	Nos edifícios com meios humanos para explorar uma situação de alarme restrito, está definido uma temporização entre o alarme restrito e o alarme geral de modo permitir a intervenção do pessoal afetado à segurança, para eventual extinção da causa que lhe deu origem, sem proceder à evacuação ?
3.3.3.5	RT 118.5	Existem meios de proceder à anulação dessa temporização sempre que seja oportuno ?
3.3.3.6	RT 118.6.1	O alarme geral é claramente audível em todos os locais do edifício ?
3.3.3.7	RT 118.6.2	O Alarme geral é capaz de soar durante o tempo necessário a evacuação, garantindo um período mínimo de 5 minutos ?
3.3.3.8	RT 118.7	O alarme geral pode ser desligado a qualquer momento ?
3.3.3.9	RT 118.8	Quando a transmissão do alarme é automática ocorre em simultâneo com a difusão do alarme geral ?
3.3.3.10	RT 118.9.1	Existem dispositivos de acionamento manual de alarme instalados nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível, junto às saídas de pisos e a locais sujeitos a riscos especiais ?
3.3.3.11	RT 118.9.2	Existem dispositivos de acionamento manual de alarme instalados junto aos acessos a vias de evacuação verticais, quando possível ?
3.3.3.12	RT 118.9.3	Existem dispositivos de acionamento manual de alarme instalados em cada saída para o exterior, quando possível ?
3.3.3.13	RT 118.9.4	Existem dispositivos de acionamento manual de alarme instalados junto a locais de maior risco ?
3.3.4	<b>RT 119</b>	<b>Dispositivos de acionamento manual do alarme</b>
3.3.4.1	RT 119, 2	Os dispositivos de acionamento manual de alarme encontram-se instalados nos caminhos horizontais de evacuação, sempre que possível junto às saídas de piso ?
3.3.4.2	RT 119, 3	Os dispositivos de acionamento manual de alarme encontram-se instalados a cerca de 1,20 m acima do pavimento, ou seja entre 0,90 e 1,40 m ?
3.3.4.3	EN 54	Os dispositivos de acionamento manual de alarme encontram-se localizados de forma a que se sejam claramente visíveis, identificáveis e facilmente acessíveis ?
3.3.4.4	RT 119, 4	Os dispositivos de acionamento manual de alarme não se encontram ocultados por quais quer elementos decorativos ou outros, nem por portas, quando abertas ?
3.3.4.5	EN 54	Os dispositivos de acionamento manual de alarme encontram-se parcialmente encastrados de modo a que não fiquem salientes mais de 2cm ?
3.3.4.6	BS 5839	Os dispositivos de acionamento manual de alarme possuem capa protetora para evitar ativações acidentais, obrigando a uma ação prévia antes de se ativar o alarme manual ?
3.3.4.7	NT 12.5.3.1	A distância a percorrer para ativar um dispositivo de acionamento de alarme manual não é superior a 30 m ?
3.3.4.8	NT 12.5.3.2	Nos locais onde seja previsível a utilização por PPMC, a localização de dispositivos de acionamento de alarme manual teve a distância máxima de 30 m reduzida ?
3.3.5	<b>RT 120</b>	<b>Detetores automáticos</b>
3.3.5.2	CEN/TS 54-14:2018	Os locais de armazenamento de alimentos congelados não ventilados e com mais de 20 m <sup>3</sup> são protegidos com detetores automáticos ?
3.3.5.3	NT 12.5.6.1.1	Nos locais onde a ocorrência de um incêndio produza mais rapidamente um aumento de temperatura e pouco fumo foram utilizados detetores de temperatura ?
3.3.5.4	NT 12.5.6.1.2	Nos locais onde o incêndio produza mais rapidamente fumo do que temperatura, foram utilizados detetores de fumo ?
3.3.5.5	NT 12.5.6.1.3	Nos locais com líquidos inflamáveis, ou onde o teto seja muito elevado ou não exista, foram utilizados detetores de chamas uma vez que o feixe de radiação é em linha reta ?
3.3.5.6	NT 12.5.6.1.4	Nos locais onde o calor e fumo sejam transportados por convecção são usados detetores pontuais de fumo e calor, sendo que para o efeito se pressupõe a existência de um teto ou de uma superfície que permita o encaminhamento do fluxo ?
3.3.5.8	NT 12.5.6.1.6	Nos locais com equipamentos eletrónicos são normalmente utilizados detetores de aspiração ?
3.3.5.9	NT 12.5.6.1.7	Os detetores de feixe são normalmente utilizados em áreas onde o fumo se pode dispersar ou demorar a chegar aos detetores do tipo ótico ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.3.5.10	NT 12.5.6.1.8	Apesar do detetor de fumo ter uma utilização generalizada, quando for previsível a combustão limpa de líquidos inflamáveis, são utilizados detetores de temperatura ou de chama ?
3.3.5.11	NT 12.5.6.2.1	Nas situações em que seja mais adequada a utilização de detetores de temperatura em locais onde as temperaturas ambientes são baixas ou variam lentamente, são utilizados detetores de temperatura com elementos Termo velocimétricos ?
3.3.5.12	NT 12.5.6.2.2	Nas situações em que seja mais adequada a utilização de detetores de temperatura em locais a temperatura ambiente possa variar rapidamente em curtos espaços de tempo, são utilizados detetores de temperatura fixa ?
3.3.5.13	NT 12.5.6.2.3	Os detetores de chamas, que pode ser de radiação ultravioleta, infravermelhos ou uma combinação das duas, estão colocados com clara linha de vista para a área a proteger ?
3.3.5.14	NT 12.5.6.2.4	Os detetores de chamas são utilizados na vigilância de grandes áreas abertas em armazéns ou depósitos de madeiras, de áreas críticas onde o incêndio com chama se possa propagar rapidamente (ex: em bombas, válvulas ou condutas de combustíveis líquidos ou em áreas com materiais combustíveis dispostos em planos verticais delgados, tais como painéis ou pinturas a óleo) ?
3.3.5.15	NT 12.5.6.2.5	No caso de utilização de detetores de chamas onde a radiação ultravioleta na gama de comprimentos utilizados para deteção de incêndio possa ser absorvida por óleo, gorduras, pela maioria dos vidros e vários fumos, foram utilizados os detetores de chama de infravermelhos ?
3.3.5.16	NT 12.5.7	<b>Localização</b>
3.3.5.17	NT 12.5.7.1	Os detetores de fumo e calor exigem a existência de um teto fechado sobre os mesmos, e encontram-se salientes em relação ao plano do teto ?
3.3.5.18	NT 12.5.7	Os detetores de fumo ou calor estão posicionadas por forma a que os seus elementos sensitivos se situem no intervalo correspondente a 5% do pé-direito do espaço a proteger e na parte superior ?
3.3.5.19	EN 54-5	O raio de ação dos detetores térmicos em tetos com pé-direito menor ou igual a 8 m é inferior a 5 m (acima deste pé-direito não são admissíveis) ?
3.3.5.20	EN 54-7	O raio de ação dos detetores de fumo em tetos com pé-direito menor ou igual a 11m é inferior a 7,5 m (ainda podem ser utilizados até 25 m de pé-direito em aplicações especiais) ?
3.3.5.21	BS 5839-1:2013.22.3.7	Não existem detetores de fumo ou de temperatura colocados a menos de 0,50 m de paredes, vigas salientes que tenham mais de 0,25 m de saliência em relação ao plano onde se encontra montado o detetor ?
3.3.5.22	BS 5839-1:2013.22.3.8	Quando existirem elementos salientes do teto que façam obstrução à circulação de fumo ou gases quentes com uma altura menor 0,25 m, os detetores de detetores de fumo ou de temperatura estão afastados pelo menos de 2 vezes a altura da obstrução ?
3.3.5.23	BS 5839-1:2013.22.3.9	Quando num espaço existirem estantes de arquivo com uma altura que fica a menos de 0,30 m do teto, tais estantes foram tratadas como paredes que vão até ao teto ?
3.3.5.24	BS 5839-1:2013.22.3.11	Nos tetos com estrutura em favo ( por exemplo, lajes fungiformes com cofragem recuperada) onde o espaçamento entre nervuras seja igual ou inferior a 4 vezes a altura da nervura e esta representar menos de 10% do pé-direito e este não ultrapasse 6 m de altura, os detetores de fumo ou temperatura estão colocados na face inferior da nervura e a distribuição segue a dos tetos planos ?
3.3.5.25	BS 5839-1:2013.22.3.12	Nos tetos com estruturas com vigas salientes espaçadas, cujo pé-direito seja 6 m de altura ou inferior, onde a altura das vigas represente menos de 10% do pé-direito do espaço, a distância máxima entre dois detetores de fumo é de 5 m ?
3.3.5.26	BS 5839-1:2013.22.3.13	Nos tetos com estruturas com vigas salientes espaçadas, cujo pé-direito seja 6 m de altura ou inferior, onde a altura das vigas represente menos de 10% do pé-direito do espaço, a distância máxima entre dois detetores de temperatura é de 3,80 m ?
3.3.5.27	EN 54-12	O raio de ação dos detetores de feixe em tetos com pé-direito menor ou igual a 11m é inferior a 7,5 m (ainda podem ser utilizados até 25m de pé-direito em aplicações especiais) ?
3.3.5.28	EN 54-12	O raio de ação dos detetores de feixe em tetos com pé-direito maior de 11m é inferior ou igual a 25 m, é inferior a 7,50 m e tem uma segunda camada a metade da altura do teto ?
3.3.6	RT 121	<b>Difusores de alarme geral</b>
3.3.6.1	RT 121.1	Os difusores de alarme geral quando colocados a menos de 2,25 m do pavimento encontram-se protegidos por elementos que previnam danos acidentais ?
3.3.6.2	RT 121.2.1	O sinal de alarme geral difundido é inconfundível com qualquer outro em todos os locais do edifício ou recinto a que seja destinado ?
3.3.6.3	RT 121.2.2	O sinal de alarme geral difundido é audível em todo o edifício ou recinto a que seja destinado ?
3.3.6.4	RT 121.3.1	No caso de instalações de deteção alarme e alerta em que a transmissão do sinal se faz por cabo elétrico, as unidades autónomas que integram os difusores de alarme asseguram a alimentação dos difusores no caso de falha de energia elétrica na rede de abastecimento ?
3.3.6.5	RT 121.3.2	No caso de instalações de deteção alarme e alerta em que a transmissão do sinal se faz por cabo elétrico, as unidades autónomas que integram os difusores de alarme permitem a interrupção do sinal de alarme geral, quer por meios manuais, quer de forma automática no caso de falha de energia elétrica na rede de abastecimento ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.3.6.6	RT 121.4	Quando os espaços estão equipados com instalações sonoras, com exceção das UT I, V e VII, e forem utilizadas essas instalações sonoras para difundir o sinal de alarme geral para evacuação total ou parcial do público através de mensagem gravada, atividade após a interrupção do programa normal, de modo automático ou manual, a partir do posto de segurança, o seu conteúdo e atuação consta do plano de emergência interno ?
3.3.6.7	RT 121.5	Quando os espaços estão equipados com instalações sonoras, com exceção das UT I, V e VII, que possam ser usadas para difundir o sinal de alarme geral para evacuação total ou parcial do público através de mensagem gravada, e tenha um efetivo superior a 200 pessoas e durante a permanência de público, os meios de alarme foram concebidos por forma a não causarem pânico ?
3.3.6.8	RT 121.6	Existe forma de assegurar a ligação dos aparelhos de iluminação de emergência de ambiente e balizagem ou circulação antes da difusão da mensagem gravada de alarme geral ?
3.3.6.9	NT 12.5.8.1.3	Num edifício são instaladas pelo menos duas sirenes, mesmo que o nível seja alcançado por apenas uma ?
<b>3.3.7</b>	<b>RT 122</b>	<b>Centrais de sinalização e comando de incêndio</b>
3.3.7.1	RT 122.1	Quando existir posto de segurança, as centrais de sinalização e comando estão localizadas no posto de segurança ou, no caso de não estarem, existe um repetidor de da central ?
3.3.7.2	RT 122.1.1	As centrais de comando e sinalização asseguram a alimentação dos dispositivos de alarme exceto nas instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal ?
3.3.7.3	RT 122.1.2	As centrais de comando e sinalização asseguram a alimentação dos difusores de alarme geral, no caso de estes não serem constituídos por unidades autónomas, exceto nas instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal ?
3.3.7.4	RT 122.1.3	As centrais de comando e sinalização asseguram a sinalização de presença de energia de rede e de avaria da fonte de energia autónoma ?
3.3.7.5	RT 122.1.4	As centrais de comando e sinalização asseguram a sinalização sonora e ótica dos alarmes restrito e geral e do alerta ?
3.3.7.6	RT 122.1.5	As centrais de comando e sinalização asseguram a sinalização do estado de vigília das instalações ?
3.3.7.7	RT 122.1.6	As centrais de comando e sinalização asseguram a sinalização de avaria, teste ou descativação de circuitos dos dispositivos de acionamento de alarme ?
3.3.7.8	RT 122.1.7	As centrais de comando e sinalização asseguram o comando de acionamento e de interrupção do alarme geral ?
3.3.7.9	RT 122.1.8	As centrais de comando e sinalização asseguram a temporização do sinal de alarme geral, quando exigido ?
3.3.7.10	RT 122.1.9	As centrais de comando e sinalização asseguram o comando dos sistemas e equipamentos de segurança do edifício, quando exigido ?
3.3.7.11	RT 122.1.10	As centrais de comando e sinalização asseguram o comando de acionamento do alerta ?
3.3.7.12	RT 122.2	Quando a central de sinalização e comando não puder localizar-se junto do posto do vigilante, existe um painel repetidor instalado num local vigiado permanentemente ?
<b>3.3.8</b>	<b>RT 123</b>	<b>Fontes de energia de emergência</b>
3.3.8.1	RT 123.1	No caso das instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal, as fontes de energia de emergência asseguram, no mínimo, o funcionamento da central de emergência ?
3.3.8.2	RT 123.2.1	As fontes de emergência das instalações de deteção, alarme e alerta estão incorporadas na central de deteção de incêndios ?
3.3.8.3	RT 123.2.2.1	No caso das instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal em UT não vigiadas em permanência, as fontes de energia de emergência encontram-se instaladas nas unidades autónomas de alarme e asseguram o funcionamento do sistema no estado de vigília por um período mínimo de 72 horas, seguido de uma período de 30 minutos no estado de alarme geral ? ?
3.3.8.4	RT 123.2.2.2	No caso das instalações de deteção, alarme e alerta de tecnologia com transmissão radioelétrica de sinal em UT vigiadas em permanência, as fontes de energia de emergência encontram-se instaladas nas unidades autónomas de alarme e asseguram o funcionamento do sistema no estado de vigília por um período mínimo de 12 horas, seguido de uma período de 5 minutos no estado de alarme geral ?
3.3.8.5	RT 123.3	As fontes de energia de emergência que apoiam as instalação de deteção, alarme e alerta são dedicadas apenas a estas instalações, não servindo qualquer outra ?
<b>3.3.9</b>	<b>RT 124</b>	<b>Conceção das instalações de alerta</b>
3.3.9.1	RT 124.2	Quando o alerta for transmitido por sistema automático, este é efetuado de rede telefónica privativa ou comutada, pública ou privada ?
3.3.9.2	RT 124.3	No caso da transmissão do alerta não ser feito através da rede telefónica, foi efetuado através de rede rádio, apenas quando os respetivos equipamentos terminais possuírem fonte de energia de emergência com capacidade compatível com o previsto no RT 123.2.2.1 e RT 12.2.2.2 ?
3.3.9.3	RT 124.4	Quando o sistema automático de alerta tenha sido dispensado em função da organização e gestão da segurança, a respetiva UT possui posto de segurança guarnecido em permanência e esse facto consta do PEI ?



N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.3.9.4	RT 124.5	O sistema de alerta manual está suportado por postos de telefone ligados à rede pública devidamente sinalizados e sempre disponíveis, localizados junto à central de sinalização e comando ?
3.3.9.5	MAP	O meio telefónico, quando estiver suportado por comunicações VOIP, está assegurado por energia de emergência para o caso de falha da energia elétrica de rede pública quer por avaria quer por corte nos termos das medidas de autoproteção ?
3.3.9.6	RT 124.6	No caso do alerta manual, está afixado de forma clara o n.º de contacto do corpo dos bombeiros a alertar ?
<b>3.3.10</b>	<b>RT 125</b>	<b>Configurações das instalações de alarme</b>
3.3.10.1	RT 125.1.1	Quando é exigida a configuração Tipo 1, possui botões de acionamento de alarme ?
3.3.10.2	RT 125.1.2	Quando é exigida a configuração Tipo 1, possui Detetores automáticos ?
3.3.10.3	RT 125.1.3	Quando é exigida a configuração Tipo 1, a central de sinalização e comando possui fonte local de alimentação de emergência ?
3.3.10.4	RT 125.1.4	Quando é exigida a configuração Tipo 1, proteção abrange apenas um ou mais compartimentos corta-fogo dentro do edifício ?
3.3.10.5	RT 125.1.5	Quando é exigida a configuração Tipo 1, a difusão do alarme é efetuada pelo menos no interior?
3.3.10.6	RT 125.2.1	Quando é exigida a configuração Tipo 2, possui botões de acionamento de alarme ?
3.3.10.7	RT 125.2.2	Quando é exigida a configuração Tipo 2, possui Detetores automáticos ?
3.3.10.8	RT 125.2.3	Quando é exigida a configuração Tipo 2, a central de sinalização e comando é temporizada ?
3.3.10.9	RT 125.2.4	Quando é exigida a configuração Tipo 2, a central de sinalização e comando contém funções de comando ?
3.3.10.10	RT 125.2.5	Quando é exigida a configuração Tipo 2, a central de sinalização e comando possui fonte local de alimentação de emergência ?
3.3.10.11	RT 125.2.6	Quando é exigida a configuração Tipo 2, proteção abrange apenas um ou mais compartimentos corta-fogo dentro do edifício ?
3.3.10.12	RT 125.2.7	Quando é exigida a configuração Tipo 2, a difusão do alarme é efetuada no interior e no exterior ?
3.3.10.13	RT 125.3.1	Quando é exigida a configuração Tipo 3, possui botões de acionamento de alarme ?
3.3.10.14	RT 125.3.2	Quando é exigida a configuração Tipo 3, possui detetores automáticos ?
3.3.10.15	RT 125.3.3	Quando é exigida a configuração Tipo 3, a central de sinalização e comando é temporizada ?
3.3.10.16	RT 125.3.4	Quando é exigida a configuração Tipo 3, a central de sinalização e comando possui alerta automático ?
3.3.10.17	RT 125.3.5	Quando é exigida a configuração Tipo 2, a central de sinalização e comando contém funções de comando ?
3.3.10.18	RT 125.3.6	Quando é exigida a configuração Tipo 3, a central de sinalização e comando possui fonte local de alimentação de emergência ?
3.3.10.19	RT 125.3.7	Quando é exigida a configuração Tipo 2, proteção abrange a totalidade do edifício ?
3.3.10.20	RT 125.3.8	Quando é exigida a configuração Tipo 3, a difusão do alarme é efetuada no interior ?
<b>3.3.11</b>	<b>RT 126</b>	<b>Configurações na utilização-tipo I</b>
3.3.11.1	RT 126.1	As UT I da 1ª e 2ª categoria de risco estão isentas de instalações de alarme
3.3.11.2	RT 126.2	As UT I da 1ª e 2ª categoria de risco estão isentas de instalações de alarme
3.3.11.3	RT 126.3.1	Nos edifícios da UT I da 3ª CR possui instalação de alarme do tipo 2 ?
3.3.11.4	RT 126.3.2	Nos edifícios da UT I da 3ª CR possui instalação de alarme do tipo 2 com alerta automático ?
<b>3.3.12</b>	<b>RT 127</b>	<b>Configurações na utilização-tipo II</b>
3.3.12.1	RT 127.1	A UT II em espaços cobertos e fechados, quando exclusiva, possui instalação de alarme da configuração 3 ?
3.3.12.2	RT 127.2	A UT II em espaços cobertos e fechados com instalação de alarme da configuração 2 está inserida em edifício abrangido pela isenção de instalação de alarme e possui difusores de alarme exteriores nas caixas de escada e nas circulações comuns do edifício ?
3.3.12.3	RT 127.3	Nos parques automáticos sem sistema automático de deteção, a desenfumagem é assegurada por meios passivos ?
3.3.13.1	RT 128.1.1	As UT's III, VIII, IX e X da 1ª categoria de risco estão dotadas de instalações de alarme da configuração 1 ?
3.3.13.2	RT 128.1.2	As UT's III, VIII, IX e X da 2ª categoria de risco ou superior estão dotadas de instalações de alarme da configuração 3 ?
<b>3.3.14</b>	<b>RT 129</b>	<b>Configurações nas utilizações-tipo IV, V,VI, VII e XII</b>
3.3.14.1	RT 129.1.1	As UT's VII da 1ª categoria de risco são dotadas, pelo menos, de instalações de alarme da configuração 3 ?
3.3.14.2	RT 129.1.2	As UT's IV, V, VI, VII e XII, da 1ª categoria de risco e exclusivamente acima do solo, estão dotadas, pelo menos, de instalações de alarme da configuração 2 ?
3.3.14.2	RT 129.1.1	Os espaços de turismo rural (TR), de natureza (TN) e de habitação (TH) da 1ª categoria de risco estão dotados, pelo menos, de instalações de alarme da configuração 1 ?
3.3.14.3	RT 129.1.2	As UT V, VI, XI e XII, qualquer que seja a categoria de risco, com exceção dos três casos anteriores, estão dotada de instalações de alarme da configuração 3 ?
<b>3.3.15</b>	<b>RT 130</b>	<b>Configuração nos edifícios de utilização mista</b>

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.3.15.1	RT 130.1	Os edifícios de utilização mista mas sem comunicações interiores comuns às diferentes UT, estão dotados de instalações de alarme com configurações previstas para cada tipo UT considerada isolada ?
3.3.15.2	RT 130.2.1	Nos edifícios de utilização mista com comunicações interiores comuns às diferentes UT, as UT's da 2ª categoria de risco ou superior, com exceção das UT I e II, estão dotados de instalações de alarme da configuração 3 ?
3.3.15.3	RT 130.2.2	Nos edifícios de utilização mista com comunicações interiores comuns às diferentes UT, as UT's da 2ª categoria de risco ou superior, com exceção das UT I e II, possuem um quadro de sinalização e, eventualmente, de comando, que centralize todas as informações, localizado no posto de segurança ?
3.3.15.4	RT 130.3	Quando um edifício de utilização mista incluir a utilização -tipo I e dispuser de comunicações interiores comuns com as outras utilizações -tipo, estas estão dotadas de um sistema de alarme, pelo menos, da configuração 2, com um difusor de alarme instalado na caixa de escada ou, se as escadas forem enclausuradas, em cada patamar de acesso ?
3.3.16	<b>RT 131</b>	<b>Locais de risco C e F</b>
3.3.16.1	RT 131.1	Os locais de risco C, independentemente da sua localização e da UT onde se inserem, possuem ou inserem-se em instalações de alarme, pelo menos, da configuração 2 ?
	RT 131.2	Os locais de risco E, independentemente da sua localização e da utilização-tipo onde se inserem, possuem ou inserem-se em instalações de alarme, pelo menos, da configuração 2 ?
3.3.17	<b>RT 132</b>	<b>Pavimentos e tetos falsos</b>
3.3.17.1	RT 132.1	Os espaços confinados, designadamente delimitados por tetos falsos com mais de 0,8 m de altura ou por pavimentos sobre-elevados em mais de 0,2 m e quando neles passem cablagens ou sejam instalados equipamentos ou condutas suscetíveis de causar ou propagar incêndios ou fumo, estão dotados de deteção automática de incêndio ?
3.3.17.2	RT 132.2	Quando os espaços referidos no RT 132.1 forem protegidos por detetores pontuais, mesmo que sejam integrados em sistemas endereçáveis, existe, em local visível, sinalização ótica desses detetores ?
3.4	<b>CAP IV</b>	<b>Controlo de fumo</b>
	<b>SEC I</b>	<b>Aspetos gerais</b>
3.4.1	RT 134.4	Nos locais amplos cobertos, incluindo pátios interiores e átrios, com altura superior a 12 m, o controlo de fumo não se faz por desenfumagem passiva ?
3.4.1	<b>RT 135</b>	<b>Exigências de estabelecimento de instalações de controlo de fumo</b>
3.4.1.1	RT 135.1.1	As vias verticais de evacuação enclausuradas são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.2	RT 135.1.2	As câmaras corta-fogo são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.3	RT 135.1.3	A vias horizontais, incluindo átrios, integradas nas comunicações comuns em UT da 3ª e 4ª categoria de risco ou quando o seu comprimento exceda 30 m, são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.4	RT 135.1.4	Vias cujo comprimento seja superior a 10 m, compreendidas em pisos com uma altura acima do plano de referência superior a 28 m ou em pisos abaixo daquele plano
3.4.1.5	RT 135.1.5	Vias incluídas nos caminhos horizontais de evacuação de locais de risco B, nos casos em que esses locais não disponham de vias alternativas, são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.6	RT 135.1.6	Vias incluídas nos caminhos horizontais de evacuação de locais de risco D, são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.7	RT 135.1.7	Galerias fechadas de ligação entre edifícios independentes ou entre corpos do mesmo edifício, são dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.8	RT 135.1.8	Os pisos situados no subsolo, desde que possuam um efetivo superior a 200 pessoas ou que tenham área superior a 400 m <sup>2</sup> , independentemente da sua ocupação
3.4.1.9	RT 135.1.9	Os locais de risco B com efetivo superior a 500 pessoas
3.4.1.10	RT 135.1.10	Os locais de risco C agravado
3.4.1.11	RT 135.1.11	As cozinhas ligadas a salas de refeições em que apenas os pavimentos, as paredes e as portas na envolvente do conjunto satisfaçam as condições de resistência ao fogo padrão prevista para os locais de risco estão dotadas de instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.12	RT 135.1.12	Os átrios e corredores adjacentes a pátios interiores nas condições previstas n.º1 do RT 19.1.1 estão dotados e instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.13	RT 135.1.13	Os espaços cobertos afetos à UT II estão dotados e instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.14	RT 135.1.14	Os espaços afetos à UT XII, cumprindo as respetivas condições específicas, estão dotados e instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.15	RT 135.1.15	Os espaços cénicos isoláveis, cumprindo as respetivas condições específicas, estão dotados e instalações de controlo de fumo ?
3.4.1.16	RT 135.2	Nos edifícios com altura superior a 28 m, o controlo de fumo em vias verticais enclausuradas de evacuação de edifícios é efetuado por sistemas de sobreprensão, que são duplicados por sistemas de desenfumagem passiva de emergência com manobra reservada aos bombeiros ?
3.4.1.17	RT 135.3	Nos edifícios com altura superior a 28 m, o controlo de fumo em vias de evacuação horizontais enclausuradas é efetuado por sistemas ativos de arranque automático, podendo a admissão de ar ser efetuada a partir do exterior ou pela câmara corta-fogo ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.1.18	RT 135.4	Nas cozinhas ligadas a salas de refeições é efetuado por sistemas de desenfumagem ativa, devendo ser instalados painéis de cantonamento dispostos entre as cozinhas e as salas de refeições ?
3.4.1.19	RT 135.5	Nos pisos enterrados, quando existe mais de 1 piso abaixo do PR, o controlo de fumo é efetuado com recurso a meios ativos, de preferência por hierarquia de pressões ?
3.4.1.20	RT 135.6	As escadas que servem pisos no subsolo, desde que a sua saída não seja diretamente no exterior, são pressurizadas ?
3.4.2	<b>RT 136</b>	<b>Localização das tomadas exteriores de ar e das aberturas para descarga de fumo</b>
3.4.2.1	RT 136.1	As tomadas exteriores de ar, através de vãos de fachada ou bocas de condutas, estão dispostas em zonas resguardadas do fumo produzido pelo incêndio ?
3.4.2.2	RT 136.2	As aberturas para descarga do fumo, através de exdutores, vãos de fachada e bocas de condutas, estão dispostas de acordo com as exigências expressas no presente regulamento para as claraboias em coberturas, ou para as aberturas de escape de efluentes de combustão, consoante o caso ?
3.4.2.3	RT 136.3	Nas instalações de controlo de fumo quando são considerados os vãos de fachada, estas abrem segundo um ângulo superior a 60° e situam-se no terço superior do espaço quando se destinem à evacuação do fumo ?
3.4.3	<b>RT 137</b>	<b>Características das bocas de ventilação interiores</b>
3.4.3.1	RT 137.1	As bocas de admissão de ar e as de extração de fumo dispostas no interior do edifício permanecem normalmente fechadas por obturadores, exceto nos casos em que sirvam condutas exclusivas de um piso nas instalações de ventilação e de tratamento de ar que participem no controlo de fumo ?
3.4.3.2	RT 137.2	Os obturadores referidos no número anterior são construídos com materiais da classe A1 e possuem uma resistência E ou EI, consoante realizem admissão ou extração, de escalão igual ao requerido para as condutas respetivas ?
3.4.4	<b>RT 138</b>	<b>Características das condutas</b>
3.4.4.1	RT 138.1	As condutas das instalações são construídas com materiais da classe A1 e garantem classe de resistência ao fogo padrão igual à maior das requeridas para as paredes ou pavimentos que atravessem, mas não inferior a EI 15, ou são protegidas por elementos da mesma classe ?
3.4.4.2	RT 138.2	No caso de alojamento das condutas em ductos, estes só contém quaisquer outras canalizações ou condutas se aquelas assegurarem a resistência ao fogo igual à maior das requeridas para as paredes ou pavimentos que atravessem, mas não inferior a EI 15, ou são protegidas por elementos da mesma classe ?
3.4.4.3	RT 138.3	As condutas de controlo de fumo garantem a estabilidade ao fogo equivalente à dos ventiladores que servem, durante um escalão de tempo no mínimo igual ao exigido para esses ventiladores, sem prejuízo de outras exigências cumulativas previstas no presente regulamento ?
3.4.5	<b>RT 139</b>	<b>Área útil de exdutores, vãos e aberturas de saída de fumo</b>
3.4.5.1	RT 139.1	A área útil dos exdutores e a sua aplicação obedece à norma EN 12101 -2 — sistemas para controlo de fumo e de calor — Parte 2: Especificações para fumo natural e ventiladores para extração de calor ?
3.4.6	<b>RT 140</b>	<b>Comando das instalações</b>
3.4.6.1	RT 140.1.1	As instalações de controlo de fumo são dotadas de sistemas de comando manual, duplicados por comandos automáticos quando exigido, de forma a assegurar a abertura apenas dos obturadores das bocas, de insuflação ou de extração, ou dos exdutores do local ou da via sinistrada ?
3.4.6.2	RT 140.1.2	As instalações de controlo de fumo devem ser dotadas de sistemas de comando manual, duplicados por comandos automáticos quando exigido, de forma a assegurar a paragem das instalações de ventilação ou de tratamento de ar, quando existam, a menos que essas instalações participem no controlo de fumo ?
3.4.6.3	RT 140.1.3	As instalações de controlo de fumo devem ser dotadas de sistemas de comando manual, duplicados por comandos automáticos quando exigido, de forma a assegurar o arranque dos ventiladores de controlo de fumo, quando existam ?
3.4.6.4	RT 140.2	Nos sistemas de comando manual, os dispositivos de abertura devem ser acionáveis por comandos devidamente sinalizados, dispostos na proximidade dos acessos aos locais, duplicados no posto de segurança, quando este exista.
3.4.6.5	RT 140.3	Os sistemas de comando automático compreendem detetores de fumo, quer autónomos, quer integrados em instalações de alarme centralizadas, montados nos locais ou nas vias ?
3.4.6.6	RT 140.4	Nos locais ou vias de evacuação para os quais se exigem instalações de alarme compreendendo detetores automáticos de incêndio, as instalações de controlo de fumo são dotadas de comando automático ?
3.4.6.7	RT 140.5	Nas instalações dotadas de comando automático é assegurado que a entrada em funcionamento da instalação num local ou num cantão bloqueie a possibilidade de ativação automática da mesma instalação noutro local sem prejuízo, contudo, de haver a possibilidade de controlo de fumo noutros locais, por comando manual ?
3.4.6.8		A restituição dos obturadores, ou dos exdutores, à sua posição inicial é efetuada, em qualquer caso, por dispositivos de acionamento manual ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.6.9		Nos locais equipados com sistemas de extinção automática por água é garantido que as instalações de desenfumagem entrem em funcionamento antes daqueles ?
	<b>SEC II</b>	<b>Instalações de desenfumagem passiva</b>
3.4.7	<b>RT 141</b>	<b>Admissão de ar</b>
3.4.7.1	RT 141.1.1	Admissão de ar para desenfumagem é (pode ser) realizada por meio de Vãos dispostos em paredes exteriores, cuja parte superior se situe a uma altura até 1 m do pavimento, ou confinando com locais amplamente arejados ?
3.4.7.2	RT 141.1.2	A admissão de ar para desenfumagem é (pode ser) realizada por meio de Bocas de admissão, ligadas a tomadas exteriores de ar eventualmente através de condutas ?
3.4.8	<b>RT 142</b>	<b>Evacuação de fumo</b>
3.4.8.1	RT 142.1.1	A evacuação do fumo é (pode ser) realizada por meio de vãos dispostos em paredes exteriores cuja parte inferior se situe, pelo menos, a uma altura de 1,8 m do pavimento ?
3.4.8.2	RT 142.1.2	A evacuação do fumo é (pode ser) realizada por meio de exutores de fumo ?
3.4.8.3	RT 142.1.3	A evacuação do fumo é (pode ser) realizada por meio de bocas de extração cuja parte inferior se situe, pelo menos, a uma altura de 1,8 m do pavimento, ligadas a aberturas exteriores, eventualmente através de condutas ?
3.4.8.4	RT 142.2.1	As condutas das instalações de desenfumagem passiva possuem secção mínima igual ao somatório das áreas livres das bocas que servem em cada piso ?
3.4.8.5	RT 142.2.2	As condutas das instalações de desenfumagem passiva possuem relação entre dimensões transversais não superior a dois, exigência que também se aplica às bocas que servem ?
3.4.8.6	RT 142.3	As condutas coletoras verticais não comportam mais de dois desvios, e qualquer um deles faz com a vertical um ângulo máximo de 20° ?
3.4.8.7	RT 142.4	Em cada piso, o comprimento dos ramais horizontais de ligação à conduta coletora vertical não excede 2 m, a menos que seja justificado pelo cálculo que a tiragem requerida é assegurada ?
3.4.8.8	RT 142.5	Para os cálculos referidos no número anterior, o fumo foi considerado à temperatura de 70 °C, o ar exterior à temperatura de 15 °C e a velocidade nula ?
	<b>SEC III</b>	<b>Instalações de desenfumagem ativa (meios naturais ou mecânicos)</b>
3.4.9	<b>RT 143</b>	<b>Admissão de ar</b>
3.4.9.1	RT 143.3	A admissão de ar por meios mecânicos é realizada por bocas de insuflação cuja parte mais elevada se situe, no máximo, a 1 m do pavimento ?
3.4.10	<b>RT 144</b>	<b>Extração de fumo</b>
3.4.10.1	RT 144.1	A extração do fumo pode ser realizada por ventiladores ou bocas cuja parte inferior se situe, pelo menos, a uma altura de 1,8 m do pavimento, ligadas a ventiladores através de condutas
3.4.10.2	RT 144.2	As condutas de insuflação de ar forçado e de extração de fumo apresentam um caudal total de fuga inferior a 20 % do caudal a exigir no piso mais desfavorável ?
3.4.10.3	RT 144.3	Os ventiladores de extração do fumo resistem, sem alterações sensíveis do seu regime de funcionamento, à passagem de fumo a uma temperatura de 400 °C, durante uma hora, em edifícios com altura não superior a 28 m, e durante duas horas em edifícios com altura superior a 28 m ou em pisos enterrados ?
3.4.10.4	RT 144.4	A certificação das características exigidas no número anterior deve ser feita por organismo acreditado no âmbito do Sistema Português de Qualidade (SPQ). ?
3.4.10.5	RT 144.5	Os dispositivos de ligação dos ventiladores às condutas são constituídos por materiais da classe A1 ?
3.4.10.6	RT 144.6	A posição dos aparelhos de comando dos ventiladores é sinalizada no posto de segurança, quando exista ?
3.4.11	<b>RT 145</b>	<b>Condicionantes ao dimensionamento</b>
3.4.11.2	RT 145.1	Para efeitos de dimensionamento, a velocidade do ar nas bocas de insuflação é inferior a 5 m/s e o seu caudal é da ordem de 60 % do caudal das bocas de extração, à temperatura de 20 °C ?
3.4.12	<b>RT 146</b>	<b>Comando das instalações</b>
3.4.12.1	RT 146.1	Os sistemas de comando das instalações de desenfumagem ativa asseguram que os ventiladores de extração de fumo só entrem em funcionamento após a abertura dos obturadores das bocas de admissão e de extração dos espaços interessados ?
3.4.12.2	RT 146.2	O acionamento dos ventiladores está garantido, mesmo que a abertura dos obturadores não chegue ao fim de curso ?
3.4.12.3	RT 146.3	Sempre que os sistemas de ventilação ou de tratamento de ar do edifício participem no controlo de fumo, é assegurada a obtenção de todas as bocas, abertas em exploração normal, de modo a permitir o escoamento do fumo para zonas do edifício não sinistradas ?
3.4.13	<b>RT 147</b>	<b>Alimentação de energia elétrica</b>
3.4.13.1	RT 147.1	A alimentação dos ventiladores envolvidos no controlo de fumo é feita a partir do quadro de colunas ou do quadro geral da UT e apoiada por fontes de energia de emergência, nas condições previstas no artigo RT 72 ?
	<b>SEC IV</b>	<b>Controlo de fumo nos pátios interiores e pisos ou vias circundantes</b>
3.4.14	<b>RT 149</b>	<b>Instalações de desenfumagem dos pátios interiores</b>

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.14.1	RT149.1	Nas instalações de desenfumagem passiva, as aberturas para admissão de estão localizadas na zona inferior do pátio e o mais baixo possível ?
3.4.14.2	RT149.2	As aberturas para evacuação de fumo consistem em exdutores dispostos na sua cobertura ?
3.4.14.3	RT149.3	Caso existam paredes exteriores sobranceiras à cobertura com vãos não protegidos os exdutores respeitam a distância mínima de 4 m a essas paredes ?
3.4.14.4	RT149.4	Quando, excecionalmente, forem considerados vãos de evacuação de fachada, estes estão situados no terço superior do pátio e não contribuam com mais de um terço para a área total útil das aberturas de evacuação ?
3.4.14.5	RT149.5	A área útil das aberturas para evacuação e a área útil das admissões de ar não é inferior a 5 % da projeção da maior das secções horizontais do pátio, medida em planta, no piso térreo ?
3.4.14.6	RT149.6.1	As instalações de desenfumagem dispõem de comando automático a partir de detetores óticos lineares de absorção instalados na zona superior do pátio e, no caso de pátios com altura superior a 12 m, de detetores idênticos instalados a média altura ?
3.4.14.7	RT149.6.2	As instalações de desenfumagem dispõem de comando manual de recurso, devidamente sinalizado, acionável a partir do piso principal ?
3.4.14.8	RT149.7	Devem ser dispostos painéis de cantonamento ao longo do perímetro do pátio que confine com vias horizontais servindo locais de risco A ou B, para garantir uma altura livre de fumos mínima de 2 m, na desenfumagem dessas vias?
3.4.14.9	RT149.8	São forem utilizadas instalações de desenfumagem ativa, estas produzem resultados equivalentes aos das instalações referidas nos números anteriores ?
3.4.14.10	RT149.9	No caso de existirem espaços do edifício com aberturas para o pátio dotados de instalações de desenfumagem ativa, foram previstos painéis de cantonamento entre tais espaços e o pátio ?
3.4.15	<b>RT150</b>	<b>Instalações de desenfumagem nos pisos ou vias circundantes de pátios interiores cobertos</b>
3.4.15.1	RT 150.1	O controlo de fumo nos pisos dos pátios interiores cobertos abertos pode efetuar-se por meios ativos e por hierarquização de pressões, mantendo o piso sinistrado em depressão relativamente aos restantes, mas, para isso, cumprem o referido no RT 149.9 ?
3.4.15.2	RT 150.2	<b>Cantões de desenfumagem</b>
	<b>SEC V</b>	<b>Controlo de fumo nos locais sinistrados</b>
3.4.16	<b>RT 152</b>	<b>Cantões de desenfumagem</b>
3.4.16.1	RT 152.1 e 3	Os locais não compartimentados, cuja área seja superior a 1600 m2 ou em que uma das suas dimensões lineares exceda 60 m, foram divididos em cantões de desenfumagem, preferencialmente iguais, cujas dimensões não ultrapassem aqueles valores, exceto se forem espaços afetos à UT II, onde não são exigidos cantões de desenfumagem ?
3.4.16.2	RT 152.2	As disposições constantes do número anterior aplicam-se independentemente do método de desenfumagem ser ativo ou passivo ?
3.4.17	<b>RT 153</b>	<b>Instalações de desenfumagem passiva</b>
3.4.17.1	RT 153.1	Nas instalações de desenfumagem passiva, as aberturas para admissão de ar estão instaladas totalmente na zona livre de fumo e o mais baixo possível, enquanto as aberturas para evacuação de fumo se dispõem totalmente na zona enfumada e o mais alto possível ?
3.4.17.2	RT 153.2	O somatório das áreas livres das aberturas para admissão de ar situa-se entre metade e a totalidade do somatório das áreas livres das aberturas para evacuação de fumo ?
3.4.17.3	RT 153.3	Se o declive do teto não for superior a 10 %, a distância, medida em planta, de um ponto do local a uma abertura de evacuação de fumo não é superior a sete vezes o pé -direito de referência, com um máximo de 30 m ?
3.4.17.4	RT 153.4	Se o declive do teto for superior a 10 %, as aberturas para evacuação estão localizadas integralmente acima do pé -direito de referência e o mais alto possível ?
3.4.17.5	RT 153.5	Se o declive do teto for superior a 10 %, as aberturas para evacuação estão localizadas integralmente acima do pé-direito de referência e o mais alto possível ?
3.4.17.6	RT 153.6	Quando, no mesmo local, existirem exdutores e vãos de evacuação de fachada, estes apenas podem contribuir com um terço para a área total útil das aberturas de evacuação ?
3.4.17.7	RT 153.7	A área total útil das aberturas para evacuação foi objeto de cálculo devidamente fundamentado ?
3.4.17.8	RT 153.8.1	Quando os locais são naturalmente ventilados e desenfumados por meios passivos, existe fenestração direta para o exterior e os respetivos vãos são facilmente abertos e as vias de acesso são desenfumadas ?
3.4.17.9	RT 153.8.2	Os pisos de parque de estacionamento cobertos, quando são naturalmente ventilados e desenfumados por meios passivos são abertos?
3.4.17.10	RT 153.8.3	Os pisos dos parques de estacionamento semienterrados, quando são naturalmente ventilados e desenfumados por meios passivos, possuem sobre duas fachadas opostas aberturas de admissão de ar, ventilação baixa, e saída de fumo, ventilação alta, cujas bocas em ambos os casos tenham dimensões superiores a 0,06 m2 por lugar de estacionamento, em condições que garantam um adequado varrimento ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.17.11	RT 153.8.4	Os parques de estacionamento da 1.ª categoria de risco, quando são naturalmente ventilados e desenfumados por meios passivos, possuem condições para garantir um adequado varrimento ?
3.4.17.12	<b>RT 154</b>	<b>Instalações de desenfumagem ativa</b>
3.4.17.13	RT 154.1	Os sistemas de desenfumagem ativa realizados de acordo com o disposto nos n.os RT 153.1, 3 e 4 ?
3.4.17.14	RT 154.2	As bocas de extração estão distribuídas à razão de uma por cada 320 m2 de área do local e proporcionam um caudal de 1 m3/s por cada 100 m2 de área do local, com um mínimo de 1,5 m3/s ?
3.4.17.15	RT 154.3	Os sistemas de desenfumagem ativa comuns a vários locais foram dimensionados para a soma dos caudais exigidos para os dois locais de maiores dimensões ?
3.4.17.16	RT 154.4	Os sistemas de climatização ou controlo ambiental, quando utilizados para efeitos de controlo de fumo, cumprem o disposto no presente regulamento.
3.4.17.17	RT 154.5.1	Nos pisos dos parques de estacionamento cobertos fechados, a extração de fumo em caso de incêndio é ativada com um caudal de 600 m3/hora por veículo no compartimento corta-fogo sinistrado ?
3.4.17.18	RT 154.5.2	Nos pisos dos parques de estacionamento cobertos fechados, a insuflação é parada no compartimento corta-fogo sinistrado e é acionada nos compartimentos corta-fogo adjacentes que comuniquem com o sinistrado, com caudais iguais a 60 % da extração do piso sinistrado ?
3.4.17.19	RT 154.5.3	Nos pisos dos parques de estacionamento cobertos fechados, no caso particular de compartimentos corta-fogo que não possuam, no seu interior, rampas de comunicação a outros pisos, a desenfumagem é efetuada, nesse compartimento, por insuflação ou extração com os caudais referidos nas alíneas anteriores ?
3.4.17.20	RT 154.5.4	Nos pisos dos parques de estacionamento cobertos fechados, o sistema de controlo de fumo, quando recorre ao sistema de ventilação para controlo de poluição por meios ativos referido no RT 183, dispõe das características exigidas pelo regulamento para o controlo de fumo ?
	<b>SEC. VI</b>	<b>Controlo de fumo nas vias horizontais de evacuação por desenfumagem ativa, passiva ou sobrepressão em relação ao local sinistrado</b>
3.4.18	<b>RT 156</b>	<b>Controlo por desenfumagem passiva</b>
3.4.18.1	RT 156.1	Nas instalações de desenfumagem passiva, as aberturas para admissão de ar e evacuação de fumo estão alternadamente distribuídas ?
3.4.18.2	RT 156.2	A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de admissão e evacuação é de 10 m nos percursos em linha reta e de 7 m nos restantes percursos ?
3.4.18.3	RT 156.3	Qualquer saída de um local de risco não situada entre uma abertura de admissão e outra de escape dista, no máximo, 5 m desta última ?
3.4.18.4	RT 156.4	As aberturas para admissão de ar não são em número inferior às destinadas ao escape de fumo e qualquer destas últimas aberturas tem a área livre mínima de 0,10 m2 por unidade de passagem de largura da via ?
3.4.18.5	RT 156.5	Os vãos de fachada, quando equipados a bocas de admissão e extração simultâneas, a área livre considerada para extração está compreendida na zona definida no RT 144.1 e a área livre para admissão está compreendida fora daquela zona ?
3.4.18.6	RT 156.6	No posicionamento dos vãos de fachada deve ter-se em conta a eventual ação do vento, dispondo-os de forma a permitirem o varrimento das vias horizontais de evacuação por ação das diferenças de pressão estabelecidas pelo vento em fachadas diferentes
3.4.18.7	RT 156.7	As ligações a uma mesma conduta vertical destinada a evacuação de fumo por meios passivos não ultrapassam mais do que cinco pisos sucessivos ?
3.4.19	<b>RT 157</b>	<b>Controlo por desenfumagem ativa</b>
3.4.19.1	RT 157.1	Nas instalações de desenfumagem ativa, as bocas para admissão de ar e extração de fumo devem ser distribuídas nas condições do n.º 1 do artigo anterior e qualquer saída de um local de risco não situada entre uma boca de insuflação e outra de extração deve distar, no máximo, 5 m de uma dessas bocas ?
3.4.19.2	RT 157.2	A distância máxima, medida segundo o eixo da circulação, entre duas aberturas consecutivas de admissão e extração deve ser de 15 m nos percursos em linha reta e de 10 m nos restantes percursos ?
3.4.19.3	RT 157.3.1	No caso de admissão natural As zonas da circulação compreendidas entre uma abertura para admissão de ar e uma boca de extração de fumo devem ser varridas por um caudal de extração não inferior a 0,5 m3/s por unidade de passagem da circulação ?
3.4.19.4	RT 157.3.2	No caso de admissão natural área livre dos vãos de parede, para a admissão de ar, deve situar-se na metade inferior do pé direito de referência ?
3.4.19.5	RT 157.4.1	No caso de insuflação mecânica, a velocidade de admissão deve estar compreendida entre 2 a 5 m/s ?
3.4.19.6	RT 157.4.2	No caso de insuflação mecânica, a velocidade de admissão está compreendida entre 2 a 5 m/s; o caudal de extração é igual a 1,3 vezes o de admissão ?
3.4.19.7	RT 157.5	No caso de serem utilizados vãos de parede para admissão de ar, a respetiva área livre considerada situa-se na metade inferior do pé-direito de referência ?
3.4.19.8	RT 157.6	Quando o sistema funcionar, a diferença de pressão entre a via horizontal e os caminhos verticais protegidos a que dê acesso é inferior a 80 Pa, com todas as portas de comunicação fechadas ?
3.4.20	RT 158	<b>Controlo por sobrepressão</b>

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.20.1	RT 158.1	O controlo de fumo por sobrepressão de vias horizontais enclausuradas relativamente aos locais sinistrados apenas, quando utilizado, estes locais dispõem de uma instalação de escape de fumo própria e é estabelecida uma diferença de pressões da ordem de 20 Pa entre as vias e aqueles locais ?
3.4.20.2	RT 158.2	Quando a comunicação entre o local e a via seja dotada de câmara corta -fogo, a diferença de pressões referida deve ser criada na câmara e, nestes casos, as próprias vias devem dispor de instalações de desenfumagem ?
3.4.20.3	RT 158.3	Quando exista uma câmara corta-fogo a interligar dois locais e não possa ser desenfumada por meios passivos nos termos deste regulamento, a câmara deve ser pressurizada entre 20 e 80 Pa relativamente aos referidos locais e garantida uma velocidade de passagem do ar não inferior a 0,5 m/s com uma porta aberta ?
3.4.20.4	RT 158.4	As galerias fechadas de ligação entre edifícios independentes ou entre corpos do mesmo edifício devem ser pressurizadas e as vias que lhes dão acesso devem dispor elas próprias de instalações de desenfumagem ?
3.4.21	<b>SEC VII</b>	<b>Controlo de fumo nas vias verticais de evacuação</b>
3.4.21.1	RT 159.1	O controlo de fumo nas vias verticais de evacuação, normalmente caixas de escada, apenas é realizado por desenfumagem passiva ou por sobrepressão relativamente aos espaços adjacentes ?
3.4.21.2	RT 159.2	A extração de fumo em vias verticais de evacuação não é feita por extração forçada ?
3.4.22	<b>RT 160</b>	<b>Controlo por desenfumagem passiva</b>
3.4.22.1	RT 160.1	Nas instalações de desenfumagem passiva, o arejamento é assegurado por aberturas dispostas no topo e na base das vias verticais, nos termos do RT 160.2 a 160.6 ?
3.4.22.2	RT 160.2	A abertura superior é permanente, ou está equipada com um exutor de fumo, e tem uma área livre não inferior a 1 m <sup>2</sup> ?
3.4.22.3	RT 160.3	O exutor referido no número anterior pode permanecer normalmente fechado, mas, para isso, possui um dispositivo de comando manual de abertura, instalado no interior da escada, no mínimo, ao nível do acesso do plano de referência ?
3.4.22.4	RT 160.4	O somatório das áreas livres das aberturas inferiores é ser, no mínimo, igual à da abertura superior ?
3.4.22.5	RT 160.5.1	É admissível o recurso à desenfumagem passiva para a desenfumagem das escadas servindo pisos enterrados e com saída direta no exterior, mas, para isso, existe uma grelha permanente com 1 m <sup>2</sup> de área útil ao nível da saída, na parte superior da porta ou junto à laje de teto ?
3.4.22.6	RT 160.5.2	É admissível o recurso à desenfumagem passiva para a desenfumagem das escadas servindo pisos enterrados e com saída direta no exterior, mas, para isso, é admitido, na parte inferior do piso de cota mais baixa, um caudal de ar de compensação não inferior a 0,8 m <sup>3</sup> /s, ou existe admissão do ar por meios passivos devidamente dimensionada ?
3.4.22.7	RT 160.6	Nos casos em que seja exigida câmara corta -fogo, se esta se situar abaixo do nível de referência e existir um único piso enterrado, a câmara pode ser considerada ventilada e desenfumada se existirem condutas de entrada e saída de ar com dimensões iguais ou superiores a 0,1 m <sup>2</sup> ?
3.4.22.8	RT 160.7	Admite-se que, nas instalações de desenfumagem passiva, o arejamento possa ser assegurado exclusivamente por vãos dispostos em todos os patamares intermédios, e as áreas úteis por patamar são superiores a 0,25 m <sup>2</sup> ?
3.4.22.9	RT 160.8	No caso previsto no número anterior, os vãos estão permanentemente abertos ou possuem abertura simultânea em caso de incêndio, de modo automático ou por comando, no mínimo, ao nível do acesso do plano de referência, devidamente sinalizado ?
3.4.23	<b>RT 161</b>	<b>Controlo por sobrepressão</b>
3.4.23.1	RT 161.1.1	Nas instalações de controlo por sobrepressão, a introdução do fumo nas vias verticais é limitada pelo estabelecimento de uma sobrepressão nas mesmas, a qual pode ser realizada por insuflação de ar nas vias verticais de forma a estabelecer uma diferença de pressão entre a via vertical e os espaços adjacentes a esta no piso sinistrado, e esta está compreendida entre os 20 e os 80 Pa ?
3.4.23.2	RT 161.1.2	Nas instalações de controlo por sobrepressão, a introdução do fumo nas vias verticais é limitada pelo estabelecimento de uma sobrepressão nas mesmas, a qual pode ser realizada por combinação da insuflação de ar nas vias verticais e controlo de fumo no espaço adjacente a esta, de modo a estabelecer a diferença de pressões, e esta está compreendida entre os 20 e os 80 Pa ?
3.4.23.3	RT 161.2	A diferença de pressões referida na alínea a) do número anterior é obtida com todas as portas de acesso à escada fechadas ?
3.4.23.4	RT 161.3	Quando existir câmara corta-fogo de acesso à escada a sua pressão é intermédia entre a da via vertical e os espaços com que comunica ?
3.4.23.5	RT 161.4.1	Em edifícios de grande altura, as instalações de controlo de fumo por sobrepressão são (podem ser) realizadas por insuflação de ar nas vias verticais, insuflação independente nas câmaras corta-fogo e controlo de fumo no espaço a elas adjacente do piso sinistrado ?
3.4.23.6	RT 161.4.2	Em edifícios de grande altura, as instalações de controlo de fumo por sobrepressão são (podem ser) realizadas por insuflação de ar nas vias verticais, insuflação independente nas câmaras corta-fogo e a passagem de ar para os corredores, através de grelha dotada de registo corta-fogo de guilhotina calibrado para 70 °C, associada a extração no espaço adjacente do piso sinistrado ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.23.7	RT 161.5.1	Os caudais de insuflação das instalações de controlo de fumo por sobrepressão permitem uma velocidade de passagem do ar, na porta de acesso à escada quando esta estiver aberta, não inferior a 0,50 m/s, se não existir câmara corta-fogo ?
3.4.23.8	RT 161.5.2	Os caudais de insuflação das instalações de controlo de fumo por sobrepressão permitem nas vias verticais com câmara corta-fogo, uma velocidade de passagem do ar entre a câmara e os espaços adjacentes do piso sinistrado não inferior a 1 m/s, se as duas portas se encontrarem abertas ?
3.4.23.9	RT 161.6	No topo da via vertical, está ainda instalado um exutor de fumo de socorro, com 1 m <sup>2</sup> de área útil que satisfaça o disposto do n.º 3 do artigo anterior, de ativação alternativa, cuja abertura deve ser apenas facultada aos delegados de segurança e aos bombeiros ?
3.4.23.10	RT 161.7.1	No caso de escadas pressurizadas que sirvam pisos enterrados e sejam regulamentarmente exigidas câmaras corta-fogo, estas são pressurizadas nos termos dos números anteriores ?
3.4.23.11	RT 161.7.2	No caso de escadas pressurizadas que sirvam pisos enterrados e sejam regulamentarmente exigidas câmaras corta-fogo, estas no caso de servirem espaços da utilização -tipo II, possuem (podem possuir) sistema que garanta uma renovação horária equivalente a cinco volumes, no mínimo, e uma diferença de pressão entre a câmara e os locais adjacentes que não ultrapasse 80 Pa ?
	<b>CAP V</b>	<b>Meios de intervenção</b>
	<b>SEC I</b>	<b>Meios de 1ª Intervenção</b>
3.4.24	<b>RT 163</b>	<b>Utilização de meios portáteis e móveis de extinção</b>
3.4.24.1	RT 163.1	Todas as UT's, com exceção da UT I das 1.ª ou 2.ª categorias de risco, sem prejuízo das especificações do presente regulamento para os locais de risco, estão equipadas com extintores devidamente dimensionados e adequadamente distribuídos, em edifícios e nos recintos alojados em tendas ou em estruturas insufláveis, de forma que a distância a percorrer de qualquer saída de um local de risco para os caminhos de evacuação até ao extintor mais próximo não exceda 15 m ?
3.4.24.2	RT 163.2.1	Na ausência de outro critério de dimensionamento devidamente justificado, os extintores foram calculados satisfazendo a razão de 18 L de agente extintor por 500 m <sup>2</sup> ou fração de área de pavimento do piso onde se situam ?
3.4.24.3	RT 163.2.2	Na ausência de outro critério de dimensionamento devidamente justificado, os extintores foram calculados satisfazendo a razão de 1 extintor por 200 m <sup>2</sup> ou fração de área de pavimento do piso onde se situam ?
3.4.24.4	RT 163.3.1	Os extintores estão à altura de 1,20 m ?
3.4.24.5	RT 163.3.2	Os extintores estão devidamente sinalizados ?
3.4.24.6	RT 163.3.3	O agente extintor está devidamente sinalizado ?
3.4.24.7	RT 163.3.4	Os extintores estão localizados em locais desimpedidos e de fácil acesso ?
3.4.24.8	RT 163.3.5	Os extintores estão localizados preferencialmente nas comunicações horizontais ou, em alternativa, no interior das câmaras corta-fogo, quando existam ?
3.4.24.9	RT 163.3.6	Nos grandes espaços, os extintores estão localizados preferencialmente nas no interior e junto às saídas ?
3.4.24.10	RT 163.4.1	Os locais de risco C possuem extintores ?
3.4.24.11	RT 163.4.2	Os locais de risco E possuem extintores ?
3.4.24.12	RT 163.5.1	As cozinhas e Laboratório considerados como locais de risco C nos termos do DL 220/2008 na sua redação atual, estão dotados de mantas ignífugas em complemento do extintores ?
3.4.24.13	RT 163.5.2	As cozinhas e Laboratório considerados como locais de risco C nos termos do DL 220/2008 na sua redação atual, estão dotados de extintores de água com eficácia mínima de 25 F sempre que sejam utilizados óleos ou gorduras vegetais ou animais ?
3.4.24.14	RT 163.6.1	Nas centrais térmicas com potência útil superior a 70 kW, cujo combustível é sólido ou líquido, existe um recipiente com pelo menos 100 L de areia e uma pá ?
3.4.24.15	RT 163.6.2	Nas centrais térmicas com potência útil superior a 70 kW, cujo combustível é sólido ou líquido, existem extintores com eficácia mínima de 34 B, à razão de 2 por queimador, com um máximo exigível de 4 ?
3.4.24.16	RT 163.6.3	Nas centrais térmicas com potência útil superior a 70 kW, cujo combustível é gasoso, existe um extintores de pó químico ABC de eficácia mínima de 5 A/34 B ?
3.4.24.17	RT 163.7	Os recintos alojados em tendas ou em estruturas insufláveis estão dotados de extintores portáteis de acordo com o estabelecido neste regulamento, e possuem ainda extintores móveis de pó ABC com a capacidade mínima de 50 kg, à razão de um por cada 8 extintores portáteis ou fração ?
3.4.24.18	RT 163.8	Nos recintos ao ar livre, quando não existirem exigências mais gravosas previstas no título VIII do RT, os locais de risco C estão dotados de extintores ?
3.4.25	<b>RT 164</b>	<b>Boca de Incêndio</b>
3.4.25.1	RT 164.1	As UT II a VIII, XI e XII da 2ª categoria de risco ou superior, com exceção das disposições específicas para as UT's VII e VIII, estão dotadas de RIA guarnecidas com bocas de incêndio tipo carretel ?
3.4.25.2	RT 164.2	As UT II da 1ª categoria de risco em espaços cobertos com área superior a 500 m <sup>2</sup> estão dotadas de RIA guarnecidas com bocas de incêndio tipo carretel ?
3.4.25.3	RT 164.3	As UT I, IX e X da 3ª categoria de risco ou superior estão dotadas de RIA guarnecidas com bocas de incêndio tipo carretel (BITC) ?
3.4.25.4	RT 164.4	Os locais que possam receber mais de 200 pessoas possuem RIA ?



N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.26	<b>RT 165</b>	<b>Número e localização de bocas de incêndio tipo carretel</b>
3.4.26.1	<b>D 8904/2020-3.3.1</b>	As BITC localizam-se nos acessos ao piso, fora das caixas de escadas protegidas e das câmaras corta-fogo ?
3.4.26.2	<b>D 8904/2020-3.3.2</b>	As BITC encontram-se distribuídas pelas circulações comuns de modo a proteger todos os espaços do edifício ?
3.4.26.3	<b>D 8904/2020-3.3.3</b>	A distribuição das BICT's foi feita de modo a não comprometer a compartimentação corta-fogo e não comprometer o isolamento e proteção das circulações verticais e vias de evacuação também verticais ?
3.4.26.4	RT 165.1	O comprimento das mangueiras das bocas de incêndio tipo carretel permite atingir, no mínimo, por uma agulheta, uma distância não superior a 5m de todos os pontos do espaço a proteger ?
3.4.26.5	RT 165.2	A distância entre bocas é no máximo igual ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas ?
3.4.26.6	RT 165.3	Existe uma boca de incêndio nos caminhos horizontais de evacuação localizada a menos de 3 m do vão de transição para os caminhos verticais de evacuação ?
3.4.26.7	RT 165.4	A boca de incêndio de locais que possam receber mais de 200 pessoas encontra-se junto à saída desses locais ?
3.4.27	<b>RT 166</b>	<b>Características das bocas de incêndio do tipo carretel</b>
3.4.27.1	RT 166.1.1	O manípulo de manobra situa-se a uma altura não superior a 1,50 m do pavimento ?
3.4.27.2	RT 166.1.2	Os carretéis de tambor fixo estão instalados à face da parede e possuem guia de roletes omnidirecional ?
3.4.27.3	RT 166.1.3	Os carretéis de encastrados, com ou sem armário, são do tipo de rodar ou pivotar ?
3.4.27.4	RT 166.1.4	Os armários são do tipo homologado em conjunto com o carretel e respetiva porta, instalada à face ou saliente à parede, de modo que possa rodar a 170º na sua abertura?
3.4.27.5	RT 166.1.5	Os carretéis de incêndio cumprem a norma EN 671-1 ?
3.4.27.6	RT 166.2	Existe um espaço desimpedido e livre para acesso ao carretel com um raio mínimo de 1 m ao eixo do carretel e uma altura de 2,0 m ?
3.4.28	<b>RT 167</b>	<b>Alimentação das redes de incêndio armadas do tipo carretel</b>
3.4.28.1	RT 167.1	A rede de alimentação das bocas de incêndio garantem um caudal instantâneo (Qi) mínimo de 1,5 l/s em cada boca de incêndio com metades das bocas abertas até ao máximo de 4 ?
3.4.28.2	RT 167.2	A pressão dinâmica a montante da boca de incêndio mais desfavorável assegura o caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s e a boca instalada possui um coeficiente de descarga K mínimo de 42 l/min.bar <sup>0,5</sup> ?
3.4.28.3	RT 167.3	Quando nos edifícios e recintos existentes o caudal mínimo for igual a 1,0 l/s, a situação foi fundamentada na memória descritiva pelo projetista com recurso a métodos de análise de condições de segurança contra incêndios ou a métodos de análise de risco reconhecidos pelo ANEPC ou por métodos publicados pelo LNEC e reconhecidos pela ANEPC ?
3.4.28.4	RT 167.4	A Alimentação das bocas de incêndio é, em geral, assegurada por canalizações independentes desde o ramal de ligação do edifício à rede pública, por um ramal exclusivo ou de captação de água própria ?
3.4.28.5	RT 167.5	No caso das UT's da 1ª e 2ª categoria de risco serem alimentadas pela rede pública, o sistema de abastecimento garante a continuidade de pressão e caudal ?
3.4.28.6	RT 167.6	No caso das UT's da 1ª e 2ª categoria de risco sem que o sistema de abastecimento não garante a continuidade de pressão e caudal, foi instalado um depósito privativo associado a grupos sobrepessores ?
3.4.28.7	RT 167.7	No caso de UT's de 3ª ou 4ª categoria de risco, as condições de pressão e caudal são asseguradas por depósito privativo associado a grupo sobrepessor ?
3.4.28.8	RT 167.8	Os grupos sobrepessores acionados exclusivamente por eletricidade encontram-se apoiados por fontes de energia de emergência nos termos do RT 72 ?
3.4.28.9	RT 167.9	A pressão da água nas redes de incêndio é dada por manómetros instalados nos seus pontos mais desfavoráveis ?
		<b>Meios de 2ª intervenção</b>
3.4.28.10	<b>RT 168</b>	<b>Utilização de meios de segunda intervenção</b>
3.4.28.11	RT 168.1	As UT's I e II da 2ª categoria de risco são servidas por redes secas ou húmidas
3.4.28.12	RT 168.2	As UT da 3ª categoria de risco, com as exceções previstas para a UT VIII, constantes do Título III, estão servidas por redes secas ou húmidas ?
3.4.28.13	RT 168.3	Nas UT's IV, V, VI, VIII e XIII da 4ª categoria de risco, as bocas de incêndio da rede húmida são armadas tipo teatro ?
3.4.28.14	<b>D 8904/2020 - 3.1.1.2</b>	A rede de incêndios nas UT da 3ª e 4ª possui reserva privativa de água através de uma CBSI exclusiva, podendo essa reserva ser constituída por captação própria ?
3.4.28.15	<b>D 8904/2020 - 3.1.3</b>	A rede de incêndios nas UT da 3ª e 4ª possui ramal seco para a alimentação alternativa a partir dos veículos dos bombeiros ?
3.4.28.16	<b>D 8904/2020 - 3.2.1</b>	As bocas siamesas de alimentação alternativa estão dotadas de válvulas antirretornos ?
3.4.28.17	<b>D 8904/2020 - 3.2.2.1</b>	As bocas siamesas de alimentação alternativa estão dotadas ligações STORZ 75 ?
3.4.28.18	<b>D 8904/2020 - 3.2.2.2</b>	As bocas siamesas de alimentação alternativa estão dotadas de tampão com fiel de corrente ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.28.19	D 8904/2020 - 3.2.2.3	As bocas siamesas de alimentação alternativa quando protegidas por armário (nicho dotado de porta) possui as dimensões de 0,80 x 0,80 m ?
3.4.28.20	D 8904/2020 - 3.2.2.4	As bocas siamesas de alimentação alternativa, quando em armário ou ninho, a porta está sinalizada com a inscrição "SI - Rede Húmida" ou pictograma equivalente (NT 11) ?
3.4.28.21	D 8904/2020 - 3.2.2.5	As bocas siamesas de alimentação alternativa estão montadas com as entradas de água viradas para o pavimento ?
3.4.28.22	D 8904/2020 - 3.2.2.6	O eixo das bocas siamesas de alimentação alternativa forma um ângulo entre 30 e 50 ° ?
3.4.28.23	RT 168.6	Nas situações suscetíveis de congelamento da água, são, mas não é obrigatório, utilizadas redes secas em substituição das húmidas previstas no RT 168 ?
3.4.28.24	RT 168.7	As redes secas e húmidas são do tipo homologado, ao abrigo das normas em vigor, ou, quando elas não existem, por especificações técnica por despacho do presidente da ANEPC ?
3.4.28.25	D 8904/2020 - 3.1.4	Nos coletores de compressão de cada grupo de bombagem e na boca de alimentação do ramal seco existe válvula anti retorno ?
3.4.29	RT 169	<b>Localização das bocas de piso e de alimentação</b>
3.4.29.1	RT 169.1	As bocas de incêndio das redes secas ou húmidas estão dispostas, no mínimo, nos patamares de acesso das comunicações verticais, ou nas câmaras corta-fogo, quando existam, em todos os pisos, exceto no piso do plano de referência, onde a sua localização pode ser outra, desde que devidamente sinalizada ?
3.4.29.2	RT 169.2	As bocas de incêndio instaladas em redes húmidas ou secas de 2ª intervenção são duplas e o acoplamento é do tipo storz, bem como a distância do eixo ao pavimento varia entre 0,80 m e 1,20 m ?
3.4.29.3	RT 169.3	Quando a localização das bocas de incêndio instaladas em redes húmidas ou secas de 2ª intervenção estão localizadas à vista, dentro de nichos ou dentro de armários, estão devidamente sinalizadas e a distância entre o eixo das bocas e a parte inferior do nicho ou armário é, no mínimo, de 0,50m ?
3.4.29.4	RT 169.4	A boca siamesa de alimentação deve estar devidamente sinalizada e localizar-se no exterior do edifício junto a um ponto de acesso dos bombeiros, no plano de referência, de forma <u>que a distância à coluna vertical não exceda, em regra, 14 m</u>
3.4.30	RT 170	<b>Características e localização das bocas de incêndio armadas do tipo teatro</b>
3.4.30.1	RT 170.1	As bocas de incêndio tipo teatro, com mangueiras flexíveis e diâmetros de 45 ou 70 mm, encontram-se devidamente sinalizadas e localizam-se, por ordem de prioridade, na caixa da escada, em câmaras corta-fogo, se existirem, ou noutros locais, permitindo que o combate a um eventual incêndio se faça sempre a partir de um local protegido ?
3.4.30.2	RT 170.2	As bocas de incêndio tipo teatro, com mangueiras flexíveis e diâmetros de 45 ou 70 mm, cumprem a norma EN 671-2 ?
		<b>Reserva de água</b>
3.4.31	RT 171	<b>Depósito da rede de incêndios</b>
3.4.31.1	RT 171.1	O depósito privativo do serviço de incêndios, elevado ou enterrado, obedece ao Decreto Regulamentar 23/95, de 23 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação 153/95, de 30 de novembro ?
3.4.31.2	RT 171.2.1	A capacidade do depósito foi calculada com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção manuais e automáticos, durante o período adequado à categoria de risco da UT, em conformidade com as normas em vigor ou, na sua falta, com o Despacho 8905/2020 da ANEPC ?
3.4.31.3	RT 171.2.2	A potência do grupo sobreprensor foi calculada com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção manuais e automáticos, durante o período adequado à categoria de risco da UT, em conformidade com as normas em vigor ou, na sua falta, com especificação técnica publicada por despacho do presidente da ANEPC ?
3.4.31.4	RT 171.3.1	Quando existam meios manuais de 2ª intervenção abastecidos pelo depósito privativo do serviço de incêndios, é dispensável a operação dos meios de 1ª intervenção no cálculo da capacidade do depósito.
3.4.31.5	RT 171.3.2	Quando existam meios manuais de 2ª intervenção abastecidos pelo depósito privativo do serviço de incêndios, é dispensável a operação dos meios de 1ª intervenção no cálculo da potência do grupo sobreprensor.
3.4.31.6	RT 171.4	Para efeitos do RT 171.3.2, quando existam bocas de incêndio de segunda intervenção em redes húmidas, o valor mínimo de caudal a considerar na boca de incêndio mais desfavorável foi de 3 l/s, com metade delas em funcionamento, num máximo de quatro, sendo apenas aceites bocas de incêndio com coeficiente de descarga K igual a 85 l/min.bar <sup>0,5</sup> e a pressão dinâmica necessária a montante foi determinada com base neste valor ?
3.4.32.0	NT 15	<b>Central de bombagem do Serviço de Incêndios</b>
3.4.32.1	RT 171.5	As instalações centrais de bombagem estão classificadas como locais de risco F ?
3.4.32.2	D 8905/2020 3.5.1	No caso de aspiração positiva, o diâmetro da tubagem é maior ou igual a 65 mm ?
3.4.32.3	D 8905/2020 3.5.2	No caso de aspiração negativa, o diâmetro da tubagem é maior ou igual a 80 ?
3.4.32.4	D 8905/2020 3.5.2	O diâmetro mínimo da tubagem de aspiração é de 80 mm ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.32.5	D 8905/2020 3.5.3	Quando existir mais de uma bomba em aspiração negativa, as tubagens de aspiração são separadas ?
3.4.32.6	D 8905/2020 3.6.1	As bombas em aspiração negativa possuem sistema de ferragem automático com um reservatório de 500 l ?
3.4.32.7	D 8905/2020 3.6.2	O diâmetro mínimo da tubagem de ligação do depósito de ferragem à bomba é de 50 mm ?
3.4.32.8	D 8905/2020 3.6.3	O depósito de ferragem está dotado de alarme sonoro acionável automaticamente quando for atingido o nível de 60% da sua capacidade total e também é acionada a bomba jockey ?
3.4.32.9	D 8905/2020 3.8.1.1	Existem dois pressostatos para controlar o arranque de cada bomba principal e o tubo onde são instalados tem um diâmetro igual ou superior a 15 mm ?
3.4.32.10	D 8905/2020 3.8.1.2	Os pressostatos estão instalados de forma a que qualquer um deles permite o arranque da bomba ?
3.4.32.11	D 8905/2020 3.8.2.1	Quando existe um grupo de bombagem, este arranca automaticamente quando a pressão no coletor descer a um valor de 0,8 P, sendo P a pressão a caudal zero ?
3.4.32.12	D 8905/2020 3.8.2.2	Quando existirem dois grupos, o segundo grupo arranca quanto for atingido 0,6 P ?
3.4.32.13	D 8905/2020 3.8.2.3	Após ser acionada a bomba, esta trabalhará continuamente até ser parada manualmente ?
3.4.32.14	D 9905/2020 6.2	O Centro de Bombagem do Sistema de incêndios (CBSI) está equipado segundo uma das três configurações previstas, com duas bombas principais e uma bomba equilibradora de pressões ?
3.4.32.15	D 8905/2020 6.2.1	A CBSI de configuração 1, a bomba principal está socorrida por fonte central de energia de emergência e a bomba de reserva, se não for alimentada pelo quadro de segurança, está ligada ao barramento prioritário do QGBT ou QE ?
3.4.32.16	D 8905/2020 6.3	A CBSI de configuração 2, a bomba principal de reserva está ela própria socorrida por fonte central de energia de emergência (motor a diesel) ?
3.4.32.17	6.3	As bombas elétricas estão dotadas de quadro elétrico próprio, com exceção da bomba jockey que pode estar incorporada num dos outros quadros ?
3.4.32.18	D 8905/2020 6.3 a)	Os quadros elétricos estão em invólucros metálicos caso a potência estipulada seja superior a 45 kVA e não superior a 115 kVA, exceto se se, tanto a aparelhagem a aparelhagem como o invólucro, obedecerem ao ensaio do fio incandescente de 750°C/5 s ?
3.4.32.19	D 8905/2020 6.3 b)	Idem, são embebidos em alvenaria, dotados de portas da classe E 30, ou estão encerrados em armários garantindo classe de resistência ao fogo padrão equivalente, se tiverem potência estipulada superior a 115 kVA ?
3.4.32.20	D 8905/2020 6.3.1	O quadro da bomba principal ou de bomba principal de reserva a diesel possuem os componentes discriminados no item 6.3.1 do Despacho 8905/2020 que publica a NT 15 ?
3.4.32.21	D 8905/2020 6.3.1.1.1	No quadro elétrico da bomba principal ou da bomba principal de reserva a diesel existe sinalização ótica-acústica de acordo com o previsto no item 6.3.1.1 do Despacho 8905/2020 que publica a NT 15 ?:
3.4.32.22	D 8905/2020 6.3.1.1.2	A sinalização do quadro elétrica prevista no item 6.3.1.1 (1) é transmitida à distância (posto de segurança) ?
3.4.32.23	D 8905/2020 6.3.2	O quadro elétrico da bomba principal ou a bomba principal de reserva elétricas possuem os componentes previstos no item 6.3.2 do Despacho 8905/2020 ?
3.4.32.24	D 8905/2020 6.3.2.1.1	No quadro da bomba principal ou da bomba principal de reserva elétrica existe sinalização ótica-acústica de acordo com o previsto no ponto 6.3.2.1 ?
3.4.32.25	D 8905/2020 6.3.2.1.1	A sinalização prevista no ponto 6.3.2.1 (1) do Despacho 8905/2020 é transmitida à distância (posto de segurança) ?
3.4.32.26	D 8905/2020 6.3.3	O quadro elétrico da bomba jockey possui as componentes previstas no ponto 6.3.3 do Despacho 8905/2020 ?
3.4.32.27	D 8905/2020 6.3.3.1.1	No quadro da bomba jockey existe sinalização ótica-acústica prevista no ponto 6.3.3.1 do Despacho 8905/2020
3.4.32.28	D 8905/2020 6.3.3.1.2	A sinalização "presença de tensão nas fases" no quadro elétrico da bomba Jockey é transmitido à distância (posto de segurança) ?
3.4.32.29	D 8905/2020 9.1.1	No processo documental da instalação existe auto de entrega da obra ou documento similar que atesta o cumprimento das normas em vigor e do projeto?
3.4.32.30	D 8905/2020 9.1.2	No processo documental da instalação existe manual de utilização e de testes ?
3.4.32.31	D 8905/2020 9.1.3	No processo documental da instalação existe termo de responsabilidade do técnico responsável pela instalação com indicação do n.º de registo da entidade na ANEPC ?
3.4.32.32	D 8905/2020 9.1.4	Existe relatório de manutenção efetuada ?
3.4.32.33	D 8905/2020 9.1.5	Existe termo de responsabilidade do técnico responsável pela manutenção com identificação do número de registo da entidade na ANEPC?
		<b>Extinção automática de incêndios</b>
3.4.32	<b>RT 172</b>	<b>Crítérios gerais dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios</b>

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.32.1	RT 172.1	Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios têm como objetivos, na área por eles protegida, a circunscrição e extinção de um incêndio através da descarga automática de um produto extintor, podendo adicionalmente efetuar a detecção e proteger as estruturas ?
3.4.32.2	RT 172.2	Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios utilizam como agente extintor a água, produtos espumíferos, pó químico, dióxido de carbono ou outros gases extintores, homologados e adequados à classe de fogo a que se destinam ?
3.4.32.3	RT 172.3	Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agentes extintores gasosos ou outros, prejudiciais à saúde quando inalados, são apenas utilizados em espaços confinados, de acesso vedado ao público, e a sua difusão deve ser antecedida de um sinal de alarme e de temporização que permitam a evacuação das pessoas eventualmente presentes ? (Ex: Datacenter do IPVC).
3.4.32.4	RT 172.4	Os espaços afetos a uma dada UT, parcial ou totalmente protegidos por sistema de extinção automática de incêndios, as informações de alarme estão associadas ao alarme do SADI que cobre esses espaços ?
3.4.33	<b>RT 173</b>	<b>Utilização de sistemas fixos de extinção automática por água</b>
3.4.33.1	RT 173.1.1	Com exceção da UT I e locais de risco D, as UT's cuja área de compartimentação tenha sido duplicada nos termos do art. 18.6 do RT (RT 18.6) estão dotados de extinção automática de incêndios através de rede de sprinklers ?
3.4.33.2	RT 173.1.2	As UT II da 3ª categoria de risco ou superior com um ou mais pisos abaixo do plano de referência estão dotados de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de sprinklers ?
3.4.33.3	RT 173.1.3	As UT's III, VI, VII, VIII e XII da 3.ª categoria de risco ou superior, em edifícios, com as exceções para a utilização -tipo VIII, constantes das disposições específicas do capítulo VI do título VIII, estão dotadas de sistemas fixos de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.4	RT 173.1.4	Os locais adjacentes a pátios interiores cuja altura seja superior a 20 m estão dotados de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.5	RT 173.1.5	Os locais considerados de difícil acesso e elevada carga de incêndio estão dotados de sistemas fixos de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.6	RT 173.2.1	Quando os postos de transformação existentes tenham uma localização não conforme com os termos do RT e cujos transformadores ou dispositivos de corte utilizem como dielétrico líquidos inflamáveis, foram objeto de medida compensatória que utiliza sistemas fixos de extinção automática de incêndios através de rede de sprinklers ?
3.4.33.7	RT 173.2.2	Quando nas aberturas de paredes ou pavimentos resistentes ao fogo, designadamente quando através delas possam passar meios de transporte móveis, estão dotadas de medida compensatória que contemple a utilização de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.8	RT 173.2.3	Os locais de fabrico, armazenamento ou manipulação de produtos não reagentes com a água de forma perigosa estão dotados de medida compensatória que contemple a utilização de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.9	RT 173.2.4	Os Depósitos de líquidos ou gases inflamáveis estão dotados de medida compensatória que contemple a utilização de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.10	RT 173.2.5	Os equipamentos de industriais estão dotados de medida compensatória que contemple a utilização de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.33.11	RT 173.2.6	Todos os locais existentes que não possam cumprir integralmente as medidas passivas de segurança estipuladas neste regulamento estão dotados de medida compensatória que contemple a utilização de sistema fixo de extinção automática de incêndios por água através de rede de sprinklers ?
3.4.34	<b>RT 174</b>	<b>Características dos sistemas fixos de extinção automática por água</b>
3.4.34.1	174.1	Os sistemas fixos são do tipo húmido, seco, alternado, tipo preação e tipo dilúvio, podendo ser de aplicação local, cobertura parcial ou total, em função dos riscos e das disposições construtivas dos espaços ?
3.4.34.2	174.2.1	O sistema fixo de extinção automática por água é do tipo húmido com a exceção das caixas de palco de espaços cénicos com mais de 50 m2 ?
3.4.34.3	174.2.2	Nas caixas de palco de espaços cénicos com mais de 50 m2, o sistema fixo de extinção automática por água é do tipo dilúvio nas condições previstas no título VIII ?
3.4.34.4	174.3.1	O dimensionamento do sistema fixo de extinção automática por água de uma UT II respeita os seguintes parâmetros de dimensionamento: densidade de descarga de 5 L/min/m2, área de operação de 144 m2, 12 de aspersores em funcionamento simultâneo com um calibre de 15 mm cada e um tempo de descarga de 60 minutos ?
3.4.34.5	174.3.2	O dimensionamento do sistema fixo de extinção automática por água de uma UT III, VI, VII e VIII, respeita os seguintes parâmetros de dimensionamento: densidade de descarga de 5 L/min/m2, área de operação de 216 m2, 18 de aspersores em funcionamento simultâneo com um calibre de 15 mm cada e um tempo de descarga de 60 minutos ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.34.6	174.3.3	O dimensionamento do sistema fixo de extinção automática por água de uma UT XII respeita os seguintes parâmetros de dimensionamento: densidade de descarga de 10 L/min/m <sup>2</sup> , área de operação de 260 m <sup>2</sup> , 29 de aspersores em funcionamento simultâneo com um calibre de 20 mm cada e um tempo de descarga de 90 minutos ?
3.4.34.7	174.3.4	Os aspersores utilizados foram calibrados, usualmente a 68º C, ou os critérios e referenciais normativos (NT) ?
3.4.34.8		A alimentação de água aos sistemas fixos de extinção automática é assegurada por um depósito privativo do serviço de Incêndio e central de bombagem com as características definidas no RT ou nas NT ?
3.4.34.9		Os postos de comando do sistema fixo de extinção de incêndios por água estão situados em locais acessíveis aos meios de socorros dos bombeiros e devidamente sinalizados ?
3.4.35	<b>RT 175</b>	<b>Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente da água</b>
3.4.35.1	RT 175.1	Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente de água estão conformes a natureza da classe de reação ao fogo e o risco envolvido ?
3.4.35.2	RT 175.2	Nos blocos autónomos de cozinhas com potência total dos seus equipamentos elétricos ou eletromecânicos seja superior a 250 kW ou alimentados a gás com uma potência superior a 70 kW estão dotados de sistema fixo de extinção por agente extintor diferente de água ?
3.4.36	<b>RT 176</b>	<b>Caracterização dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente da água</b>
3.4.36.1	RT 176.2	Nas instalações fixas de extinção automática por meio de agentes extintores diferentes da água podem ser utilizados sistemas de aplicação local e sistemas de inundação total, mas quando é local, os extintores de funcionamento automático estão orientados para o elemento a proteger e cobrem toda a extensão do mesmo ?
3.4.36.2	RT 176.3	O acionamento de sistemas fixos de extinção por agente extintor diferente de água, de aplicação local, é feito por rebentamento de ampola, sonda térmica ou fusão de um elemento e revelado através de um sinal ótico e acústico ?
3.4.36.3	RT 176.4	Os sistemas fixos de extinção automática por agente extintor gasoso é constituído fundamentalmente por mecanismo de disparo; equipamento de controlo e sinalização; recipientes para armazenamento do agente extintor e, quando aplicável, do propulsor; redes de condutas para o agente extintor; e difusores de descarga ?
3.4.36.4	RT 176.5	A ativação do mecanismo de disparo do sistema fixo de extinção automática por agente extintor gasoso é feita por meio de detetores de fumo, de fusíveis, termómetros de contacto ou termóstatos ?
3.4.36.5	RT 176.6	Para ativação manual do sistema fixo de extinção automática por meio de agente gasoso, existe em local adequado e facilmente acessível, próximo da área protegida pela instalação, mas exterior a ela, pelo menos, um dispositivo que permita acionar o disparo manual e está devidamente sinalizado ?
3.4.36.6	RT 176.7	A quantidade de agente extintor gasoso do sistema fixo de extinção automática é suficiente para assegurar a extinção do incêndio e as concentrações de aplicação foram definidas em função dos risco total mediante justificação adequada ?
3.4.36.7	RT 176.8.1	Os sistemas de inundação total por agentes gasosos asseguram que os vãos existentes nos locais a proteger fecham automaticamente em caso de incêndio ou, caso tal não aconteça, as quantidades necessárias são aumentadas de forma a obter o mesmo efeito ?
3.4.36.8	RT 176.8.2	Os sistemas de inundação total por agentes gasosos incluem um mecanismo de pré -alarme de extinção cujo acionamento, em função do agente extintor, pode implicar ou não uma temporização, para garantir a prévia evacuação dos ocupantes do local ?
3.4.36.9	RT 176.8.3	Os sistemas de inundação total por agentes gasosos garantem que a temporização a que se refere RT 176.8.2 anterior não é superior a 60 segundos ?
3.4.36.10	RT 176.9	Os locais de armazenagem dos produtos extintores gasosos, destinados a alimentar as instalações fixas de extinção automática de incêndios, foram considerados locais que apresentam risco para as pessoas e, por isso, ser sujeitos a cuidados especiais, dependentes da natureza dos produtos em causa ?
3.4.37	<b>RT 177</b>	<b>Crítérios gerais da cortina de água</b>
3.4.37.1	RT 177.1.1	Os sistemas automáticos fixos do tipo cortina de água são considerados complementares dos elementos de construção irrigados, com o objetivo de melhorar a resistência ao fogo destes, pelo que a substituição dos elementos resistentes ao fogo exclusivamente por sistemas de cortina de água não foi utilizada ?
3.4.37.2	RT 177.1.2	Os sistemas automáticos fixos do tipo cortina de água são considerados complementares dos elementos de construção irrigados, com o objetivo de melhorar a resistência ao fogo destes, pelo que a existência de barreiras ao fumo compostas exclusivamente por sistemas do tipo de cortina de água não foram adotadas ?
3.4.37.3	RT 177.2	A utilização de sistemas de cortinas de água em situações não previstas no RT 178 foi fundamentada e apresentada junto da respetiva entidade fiscalizadora competente ?
3.4.38	<b>RT 178</b>	<b>Utilização de sistemas do tipo cortina de água</b>
3.4.38.1	RT 178.1	As fachadas cortina envidraçada são dotadas de sistemas de cortina de água nas condições estabelecidas no RT 8.5 e nas condições específicas prevista no título VIII, respeitantes às UT II, VI e VIII ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.38.2	RT 178.2.1	No caso da proteção de vãos abertos em edifícios ou estabelecimento existentes com elevado risco de incêndio, foram adotados sistema de cortina de água como medida compensatória ? (não é uma obrigação)
3.4.38.3	RT 178.2.2	Nos locais de elevado risco de eclosão de incêndio ou exploração, quando expostos a fogos ou calor intenso, foram adotados sistema de cortina de água como medida compensatória ? (não é uma obrigação)
3.4.39	<b>RT 179</b>	<b>Características dos sistemas de cortina de água</b>
3.4.39.1	RT 179.1	Na implantação dos sistemas de irrigação do tipo cortina de água é garantido o caudal mínimo de 10 l/min/m <sup>2</sup> da superfície do vão a irrigar ?
3.4.39.2	RT 179.2	Na implantação dos sistemas de irrigação do tipo cortina de água, o comando automático é complementado por um comando manual a partir do posto de segurança ?
3.4.39.3	RT 179.3	Na implantação dos sistemas de irrigação do tipo cortina de água, a alimentação é feita através do depósito privativo, quando este exista ?
		<b>Controlo da poluição do ar</b>
3.4.40	<b>RT 180</b>	<b>Crítérios gerais de controlo de poluição de ar</b>
3.4.40.1	RT 180.1	Os espaços onde o teor de monóxido de carbono (CO) existente no ar seja superior a 50 ppm em valores médios de 8 horas ou 200 ppm em valores instantâneos estão protegidos por sistema de deteção automática de monóxido de carbono ?
3.4.40.2	RT 180.2	Existe alarme ótico e acústico que indique «Atmosfera Saturada -CO» junto às entradas do espaço em questão, por cima das portas de acesso, quando a concentração atinge 200 ppm ?
3.4.40.3	RT 180.3.1	Os detetores dos sistemas automáticos de deteção de monóxido de carbono estão instalados à altura 1,50 m acima do pavimento e distribuídos uniformemente de modo a cobrir áreas inferiores de 400 m <sup>2</sup> por cada detetor ?
3.4.40.4	RT 180.3.2	Alimentação do sistema de deteção de CO e alarme, para além da alimentação da rede, é feita também por uma fonte local de energia de segurança capaz de garantir o funcionamento do sistema por um período não inferior a 60 minutos em caso de falha de energia da rede ?
3.4.40.5	RT 180.3.3	Existe instalação de ventilação, por meios passivos ou ativos, nas condições expressas no RT ?
3.4.40.6	RT 180.4	Nos locais onde se preveja a emissão de gases poluentes distintos do monóxido de carbono, a entidade responsável pelo projeto ou pela exploração do local alertou para esse facto e propôs a fixação de limites de teor máximo admissíveis ?
3.4.41	<b>RT 181</b>	<b>Utilização de sistemas de controlo de poluição</b>
3.4.41.1	RT 181.1	Nos espaços cobertos fechados afetos à UT II existe sistema de controlo de poluição ?
3.4.41.2	RT 181.2.1	Nos espaços afetos à UT VIII cobertos e fechados, destinados ao embarque e desembarque em veículos pesados de transporte rodoviário de passageiros, bem como ao estacionamento destes veículos, existe sistema de controlo de poluição ?
3.4.41.3	RT 181.2.2	Nos espaços que sejam plataformas de embarque cobertas em gares subterrâneas ou mistas, de transporte ferroviário que utilize locomotivas a gasóleo, existe sistema de controlo de poluição ?
3.4.42	<b>RT 182</b>	<b>Ventilação por meios passivos para controlo da poluição</b>
3.4.42.1	RT 182.1	Os locais afetos à UT II existe, pelo menos, ventilação por meios passivos nos pisos acima do nível de referência ou no piso imediatamente abaixo ?
3.4.42.2	RT 182.2	A ventilação passiva dos pisos acima do PR ou do abaixo imediatamente nos locais afetos à UT II satisfazem o especificado no RT 153.8 conjugado com o RT 160.6 ?
3.4.43	<b>RT 183</b>	<b>Ventilação por meios ativos para controlo da poluição</b>
3.4.43.1	RT 183.1.1	Nos espaços cobertos e fechados afetos à UT II, o sistema de ventilação por meios ativos para controlo da poluição garante os caudais de extração mínimos de 300 m <sup>3</sup> /hora por veículo ou 600 m <sup>3</sup> /hora por veículo, respetivamente para concentrações de monóxido de carbono de 50 ppm e 100 ppm ?
3.4.43.2	RT 183.1.2	Nos espaços afetos à utilização-tipo VIII é garantido o cumprimento das respetivas condições específicas previstas no Título VIII do RT ?
3.4.43.3	RT 183.2	As instalações de ventilação mecânica são acionadas automaticamente por ativação da central de controlo de monóxido de carbono e manualmente por comando, bem protegido e sinalizado, situado no posto de segurança ?
3.4.43.4	RT 183.3	Nos espaços afetos à UT II e nas gares para veículos pesados de transporte rodoviário de passageiros, o comando manual de acionamento da ventilação mecânica também está situado junto à entrada de veículos no plano de referência ?
3.4.43.5	RT 183.4	Para garantir a ventilação das câmaras corta-fogo de acesso a espaços sujeitos a controlo de poluição é assegurada a renovação de cinco volumes por hora ?
		<b>Sistemas ativos de deteção de gás</b>
3.4.44	<b>RT 184</b>	<b>Utilização de sistemas automáticos de deteção de gás combustível</b>
3.4.44.1	RT 184.1.1	Os locais de risco C com aparelhos de queima de gás combustível (cozinhas) estão dotados de sistema automático de deteção de gás combustível ?
3.4.44.2	RT 184.1.2	Os locais de risco C com aparelhos de queima de gás combustível (laboratórios) estão dotados de sistema automático de deteção de gás combustível ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.44.3	RT 184.1.3	Os locais de risco C com aparelhos de queima de gás combustível (centrais térmicas) ou sejam locais de armazenamento referidos no quadro XXXV do RT, estão dotados de sistema automático de deteção de gás combustível ?
3.4.44.4	RT 184.1.4	Os ductos, instalados em edifícios ou estabelecimentos da 2.ª categoria de risco ou superior, que contenham canalizações de gás combustível estão dotados de sistema automático de deteção de gás combustível ?
3.4.45	<b>RT 185</b>	<b>Características dos sistemas automáticos de deteção de gás combustível (cozinha)</b>
3.4.45.1	RT 185.1	Os sistemas automáticos de deteção de gás combustível são constituídos por unidades de controlo e sinalização dedicadas, detetores, sinalizadores ótico -acústicos, transmissores de dados, cabos, canalizações e acessórios compatíveis entre si ?
3.4.45.2	RT 185.2	A instalação sistemas automáticos de deteção de gás combustível garante que a deteção do gás provoque o corte automático do fornecimento do mesmo ?
3.4.45.3	RT 185.3	O corte automático de gás combustível está complementado por um sistema de corte manual à saída das instalações, numa zona de fácil acesso e bem sinalizada ?
3.4.45.4	RT 185.4	Os sinalizadores, a colocar no exterior e interior dos locais nos locais de risco C que contenham equipamentos de queima de gás combustível ou de armazenamento, contêm no difusor, bem visível, a inscrição «Atmosfera perigosa» e a indicação do tipo de gás ?
		<b>Drenagem de águas nos pisos enterrados</b>
3.4.465	<b>RT 186</b>	<b>Ralos e caleiras de recolha (Lab Tecnológico)</b>
3.4.46.1	RT 186.1	Nos pisos enterrados está assegurado, através duma rede de caleiras, o escoamento de águas provenientes da extinção de incêndios para ralos ligados aos coletores de águas residuais do edifício
3.4.46.2	RT 186.2	No cálculo dos caudais mínimos a escoar foram tidos em consideração os valores debitados pelas redes de extinção automática ou cortinas de água eventualmente existentes, adicionados do valor mínimo de 500 l/min correspondente aos meios de extinção manuais ?
3.4.46.3	RT 186.3	Sem prejuízo do referido no art. 186.2, nos pisos enterrados da UT II, o número mínimo de ralos a prever em cada piso é de um por cada 40 veículos ?
3.4.47	<b>RT 187</b>	<b>Ressaltos nos acessos</b>
3.4.47.1	RT 187.1	Por forma a evitar o escoamento de água derramada nos pisos enterrados para as rampas ou escadas de ligação entre eles, estas estão sobrelevadas, com um declive mínimo de 2 %, nas zonas de transição e o sentido do escoamento é o oposto ao acesso às mesmas ?
3.4.48	<b>RT 188</b>	<b>Fossas de retenção</b>
3.4.48.1	RT 188.1	A água derramada nos pisos enterrados é conduzida para fossas de retenção de líquidos inflamáveis ligadas a caixas de visita e estas ao coletor de rede pública de águas residuais ?
3.4.48.2	RT 188.2	As fossas de retenção de líquidos inflamáveis estão dimensionadas para armazenar os caudais a que se refere o RT 186.2 durante o período de uma hora ?
3.4.48.3	RT 188.3	Sem prejuízo do mencionado no número anterior, nos pisos enterrados de utilização -tipo II, as fossas de retenção de líquidos inflamáveis possuem uma capacidade não inferior a 0,5 m3 por cada 1000 m2 ou fração do maior compartimento corta-fogo ?
3.4.49	<b>RT 189</b>	<b>Limpeza das fossas</b>
3.4.49.1	RT 189.1	As lamas e líquidos inflamáveis retidos nas fossas são retirados com a frequência necessária para manter o bom funcionamento da instalação e ser sujeitos a tratamento adequado ?
		<b>Posto de segurança</b>
3.4.50	<b>RT 190</b>	<b>Características do posto de segurança nos edifícios e recintos permanentes</b>
3.4.50.13	RT 190.1.1	Existe um posto de segurança, destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de receção e difusão de alarmes e de transmissão do alerta, bem como a coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência, nos espaços afetos às UT I da 3ª e 4ª categoria de risco ?
3.4.50.14	RT 190.1.2	Existe um posto de segurança, destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de receção e difusão de alarmes e de transmissão do alerta, bem como a coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência, nos espaços afetos às UT II a XII da 2ª categoria de risco ou superior ?
3.4.50.15	RT 190.1.3	Existe um posto de segurança, destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de receção e difusão de alarmes e de transmissão do alerta, bem como a coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência, nos espaços afetos às UT da 1ª categoria que incluam locais de risco D ?
3.4.50.16	RT 190.2	O posto de segurança pode ser estabelecido na receção ou na portaria, mas está localizado junto a um acesso principal, sempre que possível em local com ingresso reservado e resguardado ou protegido do fogo e garantido em conformidade com as disposições de organização de segurança do RT ?
3.4.50.17	RT 190.3	No caso de existirem espaços afetos a mais do que uma UT, nas circunstâncias mencionadas no RT 190.1, num mesmo edifício ou recinto, pode existir um único posto de segurança para a globalidade das UT, mas nele é possível individualizar a supervisão, comando e controlo para cada uma delas ?

N.º	Referência	Disponibilidade de água, Instalações técnicas e equipamentos e sistemas de segurança.
3.4.50.18	RT 190.4.1	Com exceção da UT I, quando exclusiva, e dos recintos ao ar livre, provisórios bem como das infraestruturas insufláveis, o posto de segurança é considerado um local de risco F quando são cobertas UT da 4ª categoria de risco ou da 3ª categoria de risco com locais de risco D e E ?
3.4.50.19	RT 190.4.2	Nas situações em que são coberturas UT da 4ª categoria de risco ou da 3ª categoria de risco com locais de risco D e E, existe comunicação oral entre o posto de segurança e todos os pisos, zonas de refúgio, casas de máquinas de elevadores, compartimentos de fontes centrais de alimentação de energia elétrica de emergência, central de bombagem para serviço de incêndios, ascensores e seu átrio de acesso no nível dos planos de referência e locais de risco D e E existentes, garantida através de meios distintos das redes telefónicas públicas ?
3.4.50.20	RT 190.5	No posto de segurança existe um chaveiro de segurança contendo as chaves de reserva para abertura de todos os acessos do espaço que serve, bem como dos seus compartimentos e acessos a instalações técnicas e de segurança, com exceção dos espaços no interior de fogos de habitação ?
3.4.50.21	RT 190.6	No posto de segurança existe um exemplar do plano de prevenção e do plano de emergência interno ?
3.4.50.22	RT 190.7	Sempre que um posto de segurança sirva diversos edifícios afetos a uma dada UT, gerida pela mesma entidade, existem meios de comunicação oral entre o posto de segurança e as receções ou portarias dos restantes edifícios, garantidos através de meios distintos das redes telefónicas públicas ?
3.4.50.23	RT 224.1	Nas UT II, o corte das instalações da iluminação de emergência pode ser feita manualmente por comando localizado no posto de segurança ?
3.4.50.24	RT 225.3	O acionamento das instalações de controlo de fumo por meios ativos também pode ser feito por comando manual situado no posto de segurança quando existe e junto dos locais de entrada e saída de viaturas, estes últimos reservados exclusivamente aos bombeiros ?



**ANEXO F: Resultado da avaliação das ITES**

ITEM	TIPO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA	FATORES DE PONDERAÇÃO			TX. SATIS	TX. INSATIS	.INDEF.
1	<b>ABASTECIMENTO E PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO</b>	0,2			42%	27%	31%
1.1	<b>MEIOS DE SOCORRO</b>				42%	27%	31%
1.1.1	<b>Disponibilidade de água e prontidão dos meios de socorro</b>				42%	27%	31%
1.1.1.1	Disponibilidade de água			0,6	63%	7%	30%
1.1.1.2	Grau de prontidão do meios de socorro			0,4	10%	57%	33%
2	<b>INSTALAÇÕES TÉCNICAS</b>	0,3			53%	21%	26%
2.1	<b>INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA</b>		0,3		44%	30%	26%
2.1.1	<b>Condições e fontes de energia elétrica</b>				44%	30%	26%
2.1.1.1	Isolamento dos locais afetos a serviços elétricos			0,1	81%	19%	0%
2.1.1.2	Ventilação dos locais afetos a serviços elétricos			0,1	100%	0%	0%
2.1.1.3	Fontes Centrais de energia de emergência dos edifícios			0,1	25%	50%	25%
2.1.1.4	Cobertura das fontes centrais de energia de emergência			0,2	17%	67%	17%
2.1.1.5	Fontes Locais de energia de emergência			0,1	0%	0%	0%
2.1.1.6	Grupos geradores acionados por motores de combustão			0,1	100%	0%	0%
2.1.1.7	Unidade de alimentação ininterrupta			0,05	0%	100%	0%
2.1.1.8	Quadros elétricos e cortes de emergência			0,15	43%	29%	29%
2.1.1.9	Proteção dos circuitos das instalações de segurança			0,1	40%	0%	60%
2.2	<b>INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO</b>		0,3		64%	11%	25%
2.2.1	<b>Centrais Térmicas</b>			0,4	83%	15%	3%
2.2.1.1	Condições de isolamento			0,2	75%	25%	0%
2.2.1.2	Aparelhos de produção de calor			0,4	100%	0%	0%
2.2.1.3	Ventilação e evacuação de efluentes de combustão			0,2	38%	50%	13%
2.2.1.4	Passagem de canalizações ou condutas			0,2	100%	0%	0%
2.2.2	<b>Aparelhagem de aquecimento</b>			0,1	40%	0%	60%
2.2.2.1	Aparelhos de aquecimento autônomos			0,4	100%	0%	0%
2.2.2.2	Aparelhos de aquecimento autônomos de combustão			0,6	0%	0%	0%
2.2.3	<b>Instalações de confecção e de conservação de alimentos</b>			0,1	42%	49%	10%
2.2.3.1	Instalação de aparelhos de confecção de alimentos			0,2	0%	50%	50%
2.2.3.2	Ventilação e extração de fumo e vapores			0,3	80%	20%	0%
2.2.3.3	Dispositivos de corte e comando de emergência nas cozinhas			0,3	25%	75%	0%
2.2.3.4	Instalações de frio para conservação de alimentos			0,2	50%	50%	0%
2.2.4	<b>Evacuação de efluentes de combustão</b>			0,2	88%	0%	13%
2.2.4.1	Condutas de evacuação de efluentes de combustão			0,5	75%	0%	25%
2.2.4.2	Aberturas de escape de efluentes de combustão			0,5	100%	0%	0%
2.2.5	<b>Ventilação e condicionamento de ar</b>			0,2	25%	1%	73%
2.2.5.1	Condições de instalação e isolamento de unidades de cobertura			0,1	100%	0%	0%
2.2.5.2	Dispositivo central de segurança			0,2	0%	0%	0%
2.2.5.3	Baterias de resistências elétricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado			0,1	0%	0%	0%
2.2.5.4	Condutas de distribuição de ar			0,1	60%	20%	20%
2.2.5.5	Filtros			0,2	NA	NA	NA
2.2.5.6	Bocas de insuflação e de extração			0,2	100%	0%	0%
2.2.5.7	Pressurização de recintos insufláveis			0,1	NA	NA	NA
2.3	<b>ELEVADORES</b>		0,2		44%	33%	22%
2.3.1	<b>Isolamento e utilização</b>						
2.3.1.1	Isolamento da casa das máquinas			0,4	67%	33%	0%
2.3.1.2	Dispositivo de chamada em caso de incêndio			0,2	11%	67%	22%
2.3.1.3	Ascensor para uso dos bombeiros em caso de incêndio			0,2	NA	NA	NA
2.3.1.4	Dispositivos de segurança contra a elevação anormal de temperatura			0,2	33%	0%	67%
2.4	<b>LÍQUIDOS E GÁS COMBUSTÍVEL</b>		0,2		58%	13%	29%
2.4.1	<b>Armazenamento e utilização</b>						
2.4.1.1	Armazenamento e locais de utilização			0,5	33%	25%	42%
2.4.1.2	Instalações de utilização de líquidos e gases combustíveis			0,5	83%	0%	17%
3	<b>EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA</b>	0,5			48%	25%	27%
3.1	<b>SINALIZAÇÃO</b>		0,2		49%	22%	30%
3.1.1	<b>Critérios, formatos, distribuição e localização</b>						
3.1.1.1	Critérios gerais de sinalização dos equipamentos e sistemas de segurança			0,2	67%	0%	33%
3.1.1.2	Formatos e materiais			0,2	50%	0%	50%
3.1.1.3	Distribuição e visibilidade			0,3	46%	26%	29%
3.1.1.4	Localização das placas			0,3	39%	47%	15%
3.2	<b>ILUMINAÇÃO DE SEGURANÇA</b>		0,2		72%	19%	9%
3.2.1	<b>Imunização ambiente e balizagem ou circulação</b>						
3.2.1.1	Critérios gerais iluminação de emergência			0,4	100%	0%	0%
3.2.1.2	Iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação			0,4	52%	29%	19%
3.2.1.3	Blocos Autônomos			0,2	57%	37%	6%
3.3	<b>SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIOS</b>		0,2		73%	15%	12%
3.3.1	<b>Deteção, alarme e alerta</b>						
3.3.1.1	Critérios de segurança das instalações de deteção, alarme e alerta			0,05	100%	0%	0%
3.3.1.2	Zonas, sem prejuízo de outras soluções tendo atenção a visibilidade, as distâncias de acesso e a configuração das salas da zona e sua ocupação.			0,05	20%	20%	60%
3.3.1.3	Composição das instalações de deteção, alarme e alerta			0,05	40%	10%	50%
3.3.1.4	Princípios de funcionamento das instalações			0,05	90%	10%	0%
3.3.1.5	Dispositivos de acionamento manual do alarme			0,05	79%	21%	0%
3.3.1.6	Detetores automáticos			0,05	14%	86%	0%
3.3.1.7	Localização			0,05	97%	3%	0%
3.3.1.8	Difusores de alarme geral			0,05	98%	3%	0%
3.3.1.9	Centrais de sinalização e comando de incêndio			0,15	75%	25%	0%
3.3.1.10	Fontes de energia de emergência			0,05	100%	0%	0%
3.3.1.11	Conceção das instalações de alerta			0,05	75%	25%	0%
3.3.1.12	Configurações das instalações de alarme			0,05	100%	0%	0%
3.3.1.13	Configurações na utilização-tipo I			0,05	NA	NA	NA

ITEM	TIPO DE INSTALAÇÕES TÉCNICAS, EQUIPAMENTOS E SISTEMA DE SEGURANÇA	FATORES DE PONDERAÇÃO			TX. SATIS	TX. INSATIS	.INDEF.	
3.3.1.14	Configurações na utilização-tipo II				0,05	NA	NA	NA
3.3.1.15	Configurações nas utilizações-tipo IV, V,VI, VII e XII				0,05	100%	0%	0%
3.3.1.16	Configuração nos edifícios de utilização mista				0,05	NA	NA	NA
3.3.1.17	Locais de risco C e F				0,05	100%	0%	0%
3.3.1.18	Pavimentos e tetos falsos				0,05	0%	0%	100%
3.4	<b>CONTROLO DE FUMO</b>	0,1				3%	12%	85%
3.4.1	<b>Aspetos gerais</b>		0,2			19%	81%	0%
3.4.1.1	Aspetos gerais			0,1		0%	100%	0%
3.4.1.2	Exigências de estabelecimento de instalações de controlo de fumo			0,3		25%	75%	0%
3.4.1.3	Localização das tomadas exteriores de ar e das aberturas para descarga de fumo			0,1		NA	NA	NA
3.4.1.4	Características das bocas de ventilação interiores			0,1		NA	NA	NA
3.4.1.5	Características das condutas			0,1		NA	NA	NA
3.4.1.6	Área útil de exdutores, vãos e aberturas de saída de fumo			0,1		NA	NA	NA
3.4.1.7	Comando das instalações			0,2		NA	NA	NA
3.4.2	<b>Instalações de desenfumagem passiva</b>		0,2			0%	0%	0%
3.4.2.1	Admissão de ar			0,5		NA	NA	NA
3.4.2.2	Evacuação de fumo			0,5		NA	NA	NA
3.4.3	<b>Instalações de desenfumagem ativa (meios naturais ou mecânicos)</b>		0,2			0%	0%	0%
3.4.3.1	Admissão de ar			0,25		NA	NA	NA
3.4.3.2	Extração de fumo			0,2		NA	NA	NA
3.4.3.3	Condicionantes ao dimensionamento			0,1		NA	NA	NA
3.4.3.4	Comando das instalações			0,25		NA	NA	NA
3.4.3.5	Alimentação de energia elétrica			0,2		NA	NA	NA
3.4.4	<b>Controlo de fumo nos pátios interiores e pisos ou vias circundantes</b>		0,1			0%	0%	0%
3.4.4.1	Instalações de desenfumagem dos pátios interiores			0,5		NA	NA	NA
3.4.4.2	Instalações de desenfumagem nos pisos ou vias circundantes de pátios interiores cobertos			0,5		NA	NA	NA
3.4.5	<b>Controlo de fumo nos locais sinistrados</b>		0,2			0%	0%	0%
3.4.5.1	Cantões de desenfumagem			0,4		NA	NA	NA
3.4.5.2	Instalações de desenfumagem passiva			0,3		NA	NA	NA
3.4.5.3	Instalações de desenfumagem ativa			0,3		NA	NA	NA
3.4.6	<b>Controlo de fumo nas vias horizontais de evacuação por desenfumagem ativa, passiva ou sobrepressão em relação ao local sinistrado</b>		0,3			0%	0%	0%
3.4.6.1	Controlo por desenfumagem passiva			0,2		NA	NA	NA
3.4.6.2	Controlo por desenfumagem ativa			0,2		NA	NA	NA
3.4.6.3	Controlo por sobrepressão			0,1		NA	NA	NA
3.4.6.4	Controlo de fumo nas vias verticais de evacuação			0,2		NA	NA	NA
3.4.6.5	Controlo por desenfumagem passiva			0,2		NA	NA	NA
3.4.6.6	Controlo por sobrepressão			0,1		NA	NA	NA
3.5	<b>MEIOS DE INTERVENÇÃO</b>	0,2				38%	42%	19%
3.5.1	<b>Meios de 1ª Intervenção</b>		0,4			70%	23%	7%
3.5.1.1	Utilização de meios portáteis e móveis de extinção			0,4		72%	28%	0%
3.5.1.2	Boca de Incêndio			0,2		100%	0%	0%
3.5.1.3	Número e localização de bocas de incêndio tipo carretel			0,15		43%	57%	0%
3.5.1.4	Características das bocas de incêndio do tipo carretel			0,1		76%	4%	20%
3.5.1.5	Alimentação das redes de incêndio armadas do tipo carretel			0,15		50%	17%	33%
3.5.2	<b>Meios de 2ª intervenção</b>		0,2			17%	83%	0%
3.5.2.1	Utilização de meios de segunda intervenção			0,5		33%	67%	0%
3.5.2.2	Localização das bocas de piso e de alimentação			0,3		0%	100%	0%
3.5.2.3	Características e localização das bocas de incêndio armadas do tipo teatro			0,2		0%	100%	0%
3.5.3	<b>Reserva de água</b>		0,3			35%	22%	43%
3.5.3.1	Depósito da rede de incêndios			0,5		33%	0%	67%
3.5.3.2	Central de bombagem do Serviço de Incêndios			0,5		37%	43%	20%
3.5.4	<b>Extinção automática de incêndios</b>		0,2			0%	75%	25%
3.5.4.1	Critérios gerais dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios			0,2		NA	NA	NA
3.5.4.2	Utilização de sistemas fixos de extinção automática por água			0,3		0%	67%	33%
3.5.4.3	Características dos sistemas fixos de extinção automática por água			0,15		NA	NA	NA
3.5.4.4	Sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente da água			0,1		0%	100%	0%
3.5.4.5	Caracterização dos sistemas fixos de extinção automática de incêndios por agente extintor diferente			0,1		NA	NA	NA
3.5.4.6	Critérios gerais da cortina de água			0,1		NA	NA	NA
3.5.4.7	Utilização de sistemas do tipo cortina de água			0,05		NA	NA	NA
3.6	<b>CONTROLO DA POLUIÇÃO DE AR</b>	0,1				17%	67%	17%
3.6.1	<b>Controlo e ventilação</b>							
3.6.1.1	Critérios gerais de controlo de poluição de ar			0,2		17%	67%	17%
3.6.1.2	Utilização de sistemas de controlo de poluição			0,4		NA	NA	NA
3.6.1.3	Ventilação por meios passivos para controlo da poluição			0,3		NA	NA	NA
3.6.1.4	Ventilação por meios ativos para controlo da poluição			0,3		NA	NA	NA
3.7	<b>SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETEÇÃO DE GÁS</b>	0,1				39%	46%	15%
3.7.1	<b>Deteção de gás combustível</b>							
3.7.1.1	Utilização de sistemas automáticos de deteção de gás combustível			0,6		15%	60%	25%
3.7.1.2	Características dos sistemas automáticos de deteção de gás combustível (cozinha)			0,4		75%	25%	0%
3.8	<b>DRENAGEM DE ÁGUA NOS PISOS ENTERRADOS</b>	0,1				40%	0%	60%
3.8.1	<b>Drenagem, recolha e manutenção</b>							
3.8.1.1	Ralos e caleiras de recolha (Lab Tecnológico)			0,3		50%	0%	50%
3.8.1.2	Ressaltos nos acessos			0,2		0%	0%	0%
3.8.1.3	Fossas de retenção			0,3		50%	0%	50%
3.8.1.4	Limpeza das fossas			0,2		50%	0%	50%
3.9	<b>POSTO DE SEGURANÇA</b>	0,1				83%	17%	0%
3.9.1	<b>Características</b>							
3.9.1.1	Características do posto de segurança nos edifícios e recintos permanentes			1		83%	17%	0%

**ANEXO G: Fichas de registo de verificações**

LOGOTIPO  G 19	<b>REGISTO DE VERIFICAÇÕES SEMESTRAIS</b>  <b>SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA</b>
----------------------	--

<b>Serviço:</b>		<b>Ano</b>
<b>Edifício</b>		

Verificações semestrais da sinalização de segurança		Semestres	
		1º	2º
1	Verificar se os elementos de sinalização respeitam as alturas regulamentares: a nível superior: mínimo 1,80 m, inferior mínimo 0,40 m e intermédia entre 1,00 e 1,50 m.		
2	Verificar se as placas de sinalização se encontram salientes em relação ao elemento de suporte se estão localizadas a uma altura a partir do pavimento entre 2,10 m e 3,0 m		
3	Verificar se a linha de visão está desimpedida de publicitárias ou não, ou de objetos que pela sua intensidade luminosa ou forma, cores ou dimensão, possam ocultar os dispositivos de sinalização ou confundir os ocupantes		
4	Verificar se não há n.º excessivo de placas que possam criar confusão e possam ser confundidas com outros sinais		
5	Verificar se as placas de sinalização apresentam dimensão que satisfaz a expressão $A \geq d^2/2000$ , em que d corresponde à distância a que devem ser vistas, com um mínimo de 6 m e um máximo de 50 m		
6	Verificar se as placas de sinalização indicam proibição, perigo, emergência e meios de intervenção, consoante o seu formato e cor, são de material rígido fotoluminescente		
7	Verificar se as placas de sinalização estão distribuídas de modo a permitir a sua visualização a partir de qualquer ponto de onde a sua informação deve ser conhecida, podendo para isso ser paralela à parede com informação numa única face, perpendicular à parede ou suspensa do teto, com informação nas duas faces, ou fazer um ângulo de 45º com a parede com informação também nas duas faces		
8	Verificar se a sinalização associada a iluminação de emergência quando iluminada por esta é observada até 200 vezes a altura a que se encontra o pictograma		
9	Verificar se a sinalização nos locais de permanência é visível a indicação de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação (exclui os locais destinados a colaboradores ou a pessoas afetas ao funcionamento e locais com equipamentos técnicos)		
10	Nas vias horizontais de evacuação acessíveis a público as placas de indicadoras de saída ou de sentido de evacuação, pelo menos, a partir de qualquer ponto suscetível de ocupação (exclui os locais destinados a colaboradores ou a pessoas afetas ao funcionamento e locais com equipamentos técnicos) são visíveis		
11	Verificar se nas vias verticais de evacuação existem placas no patamar intermédio, indicando o sentido da evacuação		
12	Verificar se as placas de sinalização estão colocadas o mais próximo possível das fontes luminosas existentes, a uma distância inferior a 2 m em projeção horizontal, mas não coladas sobre os aparelhos		
13	Verificar se a colagem de pictogramas sobre equipamentos difusores não prejudica os níveis de iluminação mínimos nem as dimensões mínimas legais das placas face à distância de visibilidade		
14	Verificar se nas faces exteriores da câmaras corta-fogo existe sinalização com a inscrição "Câmara corta-fogo. Manter esta porta fechada"		
15	Verificar se os locais de permanência têm as saídas sinalizadas		
16	Verificar se as portas de vaivém de duas folhas estão sinalizadas e quando a evacuação se possa fazer nos dois sentidos, estão sinalizadas de ambos os lados de modo que a abertura se faça pela folha à direita		
17	Verificar se os sinais fazem referência à norma e indicam os níveis de luminância mínima de 210 mcd/m <sup>2</sup> , 29 mcd/m <sup>2</sup> e 0,3 mcd/m <sup>2</sup> .		

Data da realização da verificação		
Rúbrica do técnico designado		
Data do controlo pelo DS		
Rúbrica do DS		

LOGOTIPO

## REGISTO DE VERIFICAÇÕES DIÁRIAS DA ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Serviço:

Edifício:

Ano

1. Há passagem da instalação do estado de repouso ao estado de vigilância sempre que o estabelecimento é franqueado ao público ? (Sim - ✓ / Não - X)
2. Há passagem da instalação do estado de vigilância ao estado de repouso sempre que o estabelecimento deixa de estar aberto ao público ? (✓ / X)
3. Inspeção visual do bom funcionamento dos indicadores da fonte central no caso de sistemas com fonte central de energia ? (✓ / X)
4. As anomalias observadas e respetivas ações corretivas foram inscritas nos registos de segurança das MAP's ? (✓ / X)

Dia	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1																																																
2																																																
3																																																
4																																																
5																																																
6																																																
7																																																
8																																																
9																																																
10																																																
11																																																
12																																																
13																																																
14																																																
15																																																
16																																																
17																																																
18																																																
19																																																
20																																																
21																																																
22																																																
23																																																
24																																																
25																																																
26																																																
27																																																
28																																																
29																																																
30																																																
31																																																
Visto mensalmente pelo Responsável																																																
Rúb.																																																
Data																																																

<i>LOGOTIPO</i>	<b>REGISTO DE VERIFICAÇÕES MENSAIS</b> <b>SISTEMA DE ILUMINAÇÃO E EMERGÊNCIA</b>
-----------------	---

<b>Serviço:</b>		<b>Ano</b>
<b>Edifício</b>		

Verificações mensais	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Verificação se todas as luminárias se encontram operacionais e se os níveis de iluminância correspondem ao definido em projeto												
2 Verificação se houve alterações no posicionamento das luminárias ou se houve alterações que podem comprometer os níveis de projeto												
1 Teste local de todas as luminárias autónomas com teste manual, simulando a falha de alimentação da corrente elétrica com a duração suficiente para a verificação do funcionamento da fonte de luz em modo de emergência e, após retorno ao modo normal, verificar se o sinalizador sinaliza a presença de alimentação normal												
2 Inspeção local de todas as luminárias autónomas com autoteste incorporado, verificando se as sinalizações luminosas incorporadas nas luminárias indicam algum defeito ou anomalia												
3 Verificação no sistema central, no caso de luminárias autónomas ligadas a central de monitorização, do correto funcionamento das luminárias em situação de teste funcional de emergência (teste curto);												
4 Verificação no sistema de monitorização, no caso de luminárias com fonte central ligadas a centrais com monitorização, ou localmente nos outros casos, o correto funcionamento das luminárias em situação de teste funcional de emergência (teste curto) à fonte centra												
5 Inscrição de qualquer anomalia ou avaria e respetiva ação corretiva nos registos de segurança das MAP's												
6 Verificar se os registos de varia ou anomalia anteriores forma objeto de ação corretiva												
Observações.												

Dia da realização da verificação												
Rúbrica do técnico designado												
Data do controlo trimestral pelo DS												
Rúbrica do DS												

<i>LOGOTIPO</i>	<b>REGISTO DE VERIFICAÇÕES DIÁRIAS AOS SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETEÇÃO DE INCÊNDIOS</b>
-----------------	---

<b>Serviço:</b>	<b>Edifício:</b>	<b>Ano:</b>
-----------------	------------------	-------------

1. Qualquer dos painéis das CDI indica o estado normal? (Sim - ✓ / Não - X)
2. Quaisquer alterações ao estado normal foram registadas no livro de ocorrências, e, quando se justifique, foram reportadas aos responsáveis? (✓ / X)
3. Qualquer alarme registado desde o dia de trabalho anterior teve o tratamento adequado? (✓ / X)
4. Quando adequado, o sistema foi devidamente restaurado depois de qualquer desativação, teste ou ordem de silenciar? (✓ / X)

Dia	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																																																
2																																																
3																																																
4																																																
5																																																
6																																																
7																																																
8																																																
9																																																
10																																																
11																																																
12																																																
13																																																
14																																																
15																																																
16																																																
17																																																
18																																																
19																																																
20																																																
21																																																
22																																																
23																																																
24																																																
25																																																
26																																																
27																																																
28																																																
29																																																
30																																																
31																																																

Visto mensalmente pelo Responsável																																																
Rúb.																																																
Data																																																



**Registos de verificação MENSAL dos sistemas automáticos de deteção de incêndios**

Unidade Orgânica / Serviço:	
Edifício:	Ano

Meios	Verificações	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GERADOR	Verifica se o gerador de emergência que assegure a iluminação de emergência está operacional.												
	Verificar o nível de combustível.												
	Repor o nível de combustível, se necessário, e registar a quantidade abastecida.												
CENTRAL	Verificar se o dispositivo de teste de indicadores luminosos funciona (de acordo com o 12.11 da NP EN54-2:1997).												
	Verificar se é feito o registo de qualquer defeito nos indicadores luminosos.												
	Verificar a capacidade da CDI de operar qualquer retentor de portas; de fechar cortinas para-chamas e corte de gás.												
REGISTOS	Proceder ao registo das anomalias detetadas.												
	Verificar todas as entradas no livro de registos e tomar as ações necessárias para repor a operacionalidade do sistema.												
	Verificar se qualquer anomalia foi registada no livro de registos de ocorrências e se foram definidas as medidas corretivas se necessárias												
DETETORES	Operar pelo menos um detetor ou betão de alarme em cada uma das zonas e verificar se a CDI recebeu o sinal corretamente, se o alarme soou, se acionou qualquer outro sinal de aviso ou dispositivo auxiliar.												
	Verificar o funcionamento correto de pelo menos 25% dos detetores em cada trimestre.												
BOTONEIRAS	Verificar se as botoneiras estão sinalizadas												
	Verificar se as botoneiras estão iluminadas												
	Verificar se as botoneiras estão desimpedidas												
	Verificar se a capa protetora não está partida.												
Outros	Averiguar eventuais mudanças estruturais ou ocupacionais com impacto na instalação de SCIE.												
Obs.													
O Operacional	Rúbrica												
	Dia												
O Delegado de Segurança:	Rúbrica												
	Data:												

**Registos de manutenção ANUAL dos sistemas de desenfumagem passiva**

Unidade Orgânica / Serviço:
Edifício:

Componentes	Ações de manutenção preventiva (Adapt. Projeto DNP TS 4513:2018)	✓/✗
<b>Ventiladores estáticos / exutores</b>	Inspecionar os ventiladores para deteção de eventuais danos	
	Inspecionar fixações e vedantes da cobertura	
	Proceder à limpeza dos ventiladores, dando especial atenção aos canais de drenagem	
	Limpar e lubrificar casquilhos, veios e molas	
	Inspecionar o mecanismo de comando	
	Verificar o estado de conservação	
	Verificar o aperto das fixações	
	Verificar a adequabilidade ao uso dos equipamentos de fornecimento de energia elétrica, pneumáticos ou outros	
	Verificar se exutor funciona corretamente	
	Afinar os fins-de-curso (quando existem)	
<b>Painéis de Comando Pneumático a Ar Comprimido</b>	Proceder à limpeza do exterior do painel	
	Verificar a existência de eventuais sinais de corrosão e, quando necessário, limpar e retocar	
	Proceder à abertura do painel e limpar o seu interior	
	Inspecionar as ligações elétricas e pneumáticas	
	Testar e limpar o filtro com purga automática	
	Fechar o painel e proceder ao ensaio de funcionamento da instalação	
<b>Painéis de Comando Pneumático a CO2</b>	Proceder à limpeza exterior do painel	
	Verificar a existência de eventuais sinais de corrosão e, quando necessário, limpar e retocar	
	Proceder à abertura do painel e limpar o seu interior	
	Inspecionar as ligações elétricas e pneumáticas	
	Verificar se as garrafas de CO <sub>2</sub> estão devidamente carregadas	
	Fechar o painel e proceder ao ensaio de funcionamento da instalação	
<b>Compressor e Tubagem de Cobre</b>	Verificar o nível do óleo do cárter do compressor	
	Proceder à purga dos condensados do reservatório	
	Verificar o funcionamento automático do compressor e do pressostato	
	Proceder à inspeção da tubagem de cobre quanto a fugas, danos e corrosão	
	Proceder à inspeção e limpeza dos filtros de linha e purgadores (quando instalados)	
<b>Centrais de comando elétricas e cablagens</b>	Proceder à limpeza do exterior da central	
	Verificar a existência de eventuais sinais de corrosão e, quando necessário, limpar e retocar	
	Inspecionar as cablagens elétricas	
	Proceder à abertura da central e limpar o seu interior	
	Proceder à inspeção das ligações elétricas	
	Verificar a carga das baterias e condições do compartimento de alojamento	
	Fechar a central e proceder ao ensaio de funcionamento da instalação, incluindo todos os componentes de comando a ela ligados (botoneiras de desenfumagem, botoneiras de ventilação, sensor de chuva)	
<b>Observações</b>		

O operacional de manutenção:	Data:	
O RS / DS:	Data:	

**Registos de manutenção MENSAL dos sistemas de desenfumagem ativa**

Unidade Orgânica / Serviço:													
Edifício:										Ano			
Componentes	Ações de manutenção preventiva (Adapt. NP 4513:2012)	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Estrutura:</b> virola, voluta, caixa	Inspecionar visualmente o estado da estrutura, tendo em consideração eventuais danos que possam pôr em causa o bom funcionamento do equipamento												
	Verificar se os níveis de ruído e vibrações se mantêm inalterados												
	Verificar a limpeza geral e a boa visibilidade de chapas de características												
<b>Motor</b>	Inspecionar as alhetas da carcaça do motor de modo a verificar se estão limpas e desimpedidas												
	Verificar se a turbina de arrefecimento do motor está limpa e se promove a livre circulação do ar (quando existente)												
	Verificar o estado dos rolamentos, dando especial atenção a ruídos fortes, vibrações, temperatura excessiva e o estado da massa de lubrificação (quando aplicável)												
<b>Turbina / Hélice</b>	Verificar a limpeza geral, de forma a evitar desequilíbrios por acumulação de sujidade												
<b>Correia de Transmissão</b>	Verificar a tensão e o estado da correia. Quando necessário, ajustar a correia ou substituí-la												
<b>Conjunto</b>	Testar o bom funcionamento do ventilador e verificar se o sentido de rotação é o correto												
<b>Obs</b>													
O operacional de manutenção:										Data:			
O RS / DS:										Data:			

**Registos de manutenção SEMESTRAL dos sistemas de desenfumagem ativa**

Unidade Orgânica / Serviço:			
Edifício:		Ano	
Componentes	Ações de verificação e manutenção preventiva (Adapt. NP 4513:2012)	Semestre	
		1	2
<b>Ventiladores, caixas de verificação e outros equipamentos mecânicos</b>			
<b>Estrutura: virola, voluta, caixa</b>	Verificar os apertos dos apoios e/ou suportes, assim como dos restantes elementos do conjunto		
	Inspecionar os apertos, o estado e a estanqueidade das juntas anti vibratórias e/ou uniões		
	Verificar o bom funcionamento de portas, fechos, pegas, dobradiças e outros acessórios de acesso ao interior do ventilador		
	Inspecionar os orifícios de drenagem (quando aplicável) e desobstruir, quando necessário		
<b>Motor</b>	Verificar as ligações elétricas assim como os respetivos parafusos de aperto		
	Medir a Resistência de isolamento entre os enrolamentos e a Terra (a 500Vcc), e verificar se é igual ou superior ao definido pelo fabricante		
	Motores Monofásicos - Efetuar a medição da capacidade do condensador de arranque e/ou permanente e proceder à substituição caso haja alteração de valores		
	Medir a tensão de alimentação e consumos elétricos, verificando se estão em conformidade com o definido pelo fabricante. No caso de motores trifásicos, confirmar o equilíbrio de consumos entre as 3 fases		
	Verificar o funcionamento do dispositivo anti condensação de acordo com os dados técnicos do fabricante (quando aplicável)		
	Verificar o estado dos retentores e efetuar a troca, quando necessário		
<b>Siglas</b>	DOS – Documentação e operações de segurança		
	DCT – Dispositivos de comandos terminais		
<b>Observações</b>			
O operacional de manutenção:		Data:	
O RS / DS:		Data:	

Unidade Orgânica / Serviço:

Edifício:

Ano

**Registos de verificação TRIMESTRAL do sistema controlo da poluição do ar**

Ações de verificação mensal	Trimestre			
	Outubro	Janeiro	Abril	Julho
Inspeção visual da central, detetores, alarmes e sinalizadores, verificar se existem anomalias ou avarias				
Verificar se existe identificação de zonas / detetores				
Confirmar a posição do detetor em função do tipo de gás a detetar				
Verificar a validade dos detetores				
Testar o detetor e verificar se estão calibrados				
Verificar a visibilidade e o som do sinalizador acústico				
Verificar a fixação e o estado de conservação				
Verificar a descrição de “Atmosfera Saturada – CO”				
Na central de deteção, efetuar ensaios de zona				
Idem, verificar as funções de monitorização				
Idem, confirmar a programação do equipamento				
Idem, verificar a capacidade de operar comandos de outros equipamentos interligados				
Idem, comprovar o correto funcionamento da unidade de alimentação e testar a carga das baterias de modo a garantir a autonomia mínima				
Idem, comprovar o correto funcionamento da unidade de alimentação				
Testar a carga das baterias da fonte de alimentação				
Verificar as tensões de entrada e saída				
Limpeza e reaperto dos bornes				
Verificar as indicações do painel repetidor, quando existir				
Verificar os botões e comando do painel repetidor, quando existir				
Observações				

Dia da realização da verificação				
Rúbrica do técnico designado				
Data do controlo trimestral pelo DS				
Rúbrica do DS				

## Registos de verificação MENSAL dos meios de 1ª Intervenção

Unidade Orgânica / Serviço:		
Edifício:	Ano	

Meios	Verificações	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EXTINTORES	O extintor está no local adequado, visível, devidamente sinalizado e não tem o acesso obstruído												
	A etiqueta de manutenção encontra-se legível, em bom estado de conservação e com a data de manutenção válida.												
	As instruções de manuseamento, em língua portuguesa e de as instruções de manuseamento, em língua portuguesa e de acordo com a NP EN 3-7, estão visíveis, legíveis e não apresentam danos												
	O estado externo geral do extintor se encontra em bom estado de conservação												
	O selo não está violado												
	Caso exista manómetro, se a posição do ponteiro do manómetro está na zona verde da escala de leitura.												
	Verificar se houve utilização do extintor												
CARRETEIS	A etiqueta de manutenção encontra-se legível, em bom estado de conservação e com a data de manutenção válida.												
	O acesso ao carretel está desimpedido												
	Caso exista manómetro, a pressão é igual ou superior 3,5 Bar												
	Tem sinalização												
MARCOS DE INCÊNDIO	A etiqueta de manutenção encontra-se legível, em bom estado de conservação e com a data de manutenção válida.												
	O acesso encontra-se desimpedido.												
	Está bem fixo e não há vestígios de água nas imediações.												
MANTA IGNÍFUGA	Verificar do estado de conservação												
	Verificar se o fabricante ou fornecedor está identificado												
	Verificar se faz referência à norma EN 1869												
	Verificar se tem instruções de utilização												
	Verificar se está identificada por MANTA de INCÊNDIOS e contem o aviso de não reutilizar;												
	Verificar se possui indicação do n.º, modelo ou tipo												

O Operacional / Vigilante:	Data:	
O Delegado de Segurança:	Data:	



## Registos de manutenção ANUAL e QUINQUENAL CARRETÉIS

Unidade Orgânica / Serviço:			
Edifício:	Ano		
Componentes	Ações de inspeção e manutenção preventiva (Adapt. NP 4513:2012)	Periodicidade	
		Anual	5 anos
<b>Mangueira</b>	Desenrolar a mangueira e colocá-la sobre pressão		
	Inspecionar a mangueira e verificar sinais de rotura, deformação, deterioração ou danos, podendo ter de ser substituída ou submetida a prova hidráulica		
	Verificar o funcionamento correto de qualquer orientador espacial de desenrolamento da mangueira e assegurar que está firme e corretamente fixado		
	Submeter as mangueiras à pressão máxima de serviço de acordo com a norma EN 671-1 e ou EN 671-2		
	Escoar a mangueira e enrolá-la na condição de prontidão		
<b>Boca de incêndio</b>	Verificar se o equipamento se encontra desobstruído no raio de 1 m do eixo do carretel, não se encontra danificado e os seus componentes não estão corroídos ou com fugas		
<b>Ensaios</b>	Verificar o caudal e pressão exigidos		
<b>Manómetro</b>	Verificar se os manómetros estão a funcionar corretamente dentro da gama de operação		
<b>Braçadeiras / Uniões</b>	Verificar se as abraçadeiras e uniões das mangueiras são adequadas e estão firmemente apertadas		
<b>Tambores</b>	Verificar se os tambores da mangueira rodam livremente em ambas as direções		
	Verificar se o eixo dos carretéis móveis roda e funciona facilmente e se o tambor efetua no mínimo uma rotação de 170°, quando exigível.		
<b>Carretéis de incêndios automáticos</b>	Verificar se a válvula de corte dos carretéis automáticos é adequada e se funciona fácil e corretamente		
	Verificar se a válvula automática e a válvula de operação manual para isolamento dos carretéis automáticos funcionam corretamente		
<b>Tubagens de abastecimento de água</b>	Monitorizar o estado de conservação das tubagens de abastecimento de água, prestando especial atenção aos sinais de deterioração em toda a tubagem		
	Verificar a pintura e identificação da tubagem (pintura a vermelho)		
<b>Armários</b>	Verificar se existem sinais de danos nos armários (quando existem) e se as portas dos armários abrem e fecham facilmente		
	Verificar se o vidro está intacto e se existe chave		
<b>Agulheta</b>	Testar a agulheta de acordo com as indicações do fabricante, fornecedor ou instalador, e verificar se se encontra em condições de prontidão para o uso		
<b>Etiqueta</b>	Depois de efetuada a manutenção e de tomadas as medidas corretivas necessárias, colocar a etiqueta de equipamento inspecionado e a data		
<b>Suportes</b>	Verificar se os suportes são apropriados para a função, se estão fixos e firmes		
<b>Sinalização</b>	Verificar se a localização dos equipamentos está claramente sinalizada		
<b>Instruções de funcionamento</b>	Verificar se as instruções de funcionamento dos equipamentos existem, estão nítidas e legíveis.		
<b>Obs</b>			
O Operador económico registado:		Data:	
O RS / DS:		Data:	

## Registros de verificação MENSAL rede armada tipo teatro e bocas siamesas

Unidade Orgânica / Serviço:	
Edifício:	Ano

Componentes	Ações de manutenção preventiva	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mangueira e agulheta	Verificar se a boca de incêndio não tem fugas												
	Verificar se a válvula de corte não está presa												
	Verificar se a agulheta faz três posições: chuveiro, jato e fechada												
Bocas siamesas	Verificar se as bocas possuem tampão e fiel de corrente												
	Verificar se não há fuga de água												
	Verificar se o engate rápido storz 75 está em boas condições												
Caixas	Verificar se a caixa de alojamento de bocas está fechada e a chave para abrir está acessível												
	Verificar se existe selo de manutenção												
	Verificar se existe autocolante com as instruções de funcionamento												
	Verificar se existe sinalização legível e normalizada												
	Verificar se a boca de incêndio não está obstruída												
Tubagens	Monitorizar o estado de conservação das tubagens de abastecimento de água, prestando especial atenção aos sinais de deterioração em toda a tubagem												
	Verificar a pintura e identificação da tubagem (pintura a vermelho)												
	Verificar se a válvula de corte não tem fugas nem está presa												

O operacional de manutenção:	Data:
O RS / DS:	Data:



**Registos de manutenção ANUAL e QUINQUENAL de bocas de incêndio tipo teatro e siamesas**

Unidade Orgânica / Serviço:		
Edifício:	Ano	

Componentes	Ações de inspeção e manutenção preventiva (Adapt. NP 4513:2012)	Periodicidade	
		Annual	5 anos
<b>Mangueira</b>	Desenrolar a mangueira e colocá-la sobre pressão		
	Inspeccionar a mangueira e verificar sinais de rotura, deformação, deterioração ou danos, podendo ter de ser substituída ou submetida a prova hidráulica		
	Verificar o funcionamento correto de qualquer orientador espacial de desenrolamento da mangueira e assegurar que está firme e corretamente fixado		
	Submeter as mangueiras à pressão máxima de serviço de acordo com a norma EN 671-1 e ou EN 671-2		
	Escoar a mangueira e enrolá-la na condição de prontidão		
<b>Boca de incêndio</b>	Verificar se o equipamento se encontra desobstruído no raio de 1 m do eixo da caixa, não se encontra danificado e os seus componentes não estão corroídos ou com fugas		
<b>Ensaios</b>	Verificar o caudal e pressão exigidos		
<b>Manómetro</b>	Verificar se os manómetros estão a funcionar corretamente dentro da gama de operação		
<b>Braçadeiras / Uniãoes</b>	Verificar se as abraçadeiras e uniões das mangueiras são adequadas e estão firmemente apertadas		
<b>Bocas de incêndio</b>	Verificar se as condições de projeto se mantêm.		
	Testar a operação manual de engate rápido		
<b>Tubagens de abastecimento de água</b>	Monitorizar o estado de conservação das tubagens de abastecimento de água, prestando especial atenção aos sinais de deterioração em toda a tubagem		
	Verificar a pintura e identificação da tubagem (pintura a vermelho)		
	Verificar se a válvula de corte é adequada e se funciona fácil e corretamente		
<b>Armários</b>	Verificar se existem sinas de danos nos armários (quando existem) e se as portas dos armários abrem e fecham facilmente		
	Verificar se o vidro está intacto e se existe chave		
<b>Agulheta</b>	Testar a agulheta de acordo com as indicações do fabricante, fornecedor ou instalador, e verificar se se encontra em condições de prontidão para o uso		
<b>Etiqueta</b>	Depois de efetuada a manutenção e de tomadas as medidas corretivas necessárias, colocar a etiqueta de equipamento inspecionado e a data		
<b>Suportes</b>	Verificar se os suportes são apropriados para a função, se estão fixos e firmes		
<b>Sinalização</b>	Verificar se a localização dos equipamentos está claramente sinalizada		
<b>Instruções de funcionamento</b>	Verificar se as instruções de funcionamento dos equipamentos existem, estão nítidas e legíveis.		
<b>Obs</b>			

○ Operador económico registado:	Data:	
○ RS / DS:	Data:	

**Registos de verificação MENSAL dos reservatórios do serviço de incêndios**

Unidade Orgânica / Serviço:		
Edifício:	Ano	

Ações de verificação preventiva	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verificar a qualidade da água												
Verificar o nível de água no reservatório												
Verificar as boias de retenção												
Verificar se existem fugas no depósito, no abastecimento e nas tomadas de descarga de água												
Verificar se existem fugas nas canalizações a montante a jusante do reservatório												
Verificar a operacionalidade do seccionamento da alimentação, a operacionalidade da válvula automática “Flot” e sua alimentação e a quartelada da alimentação alternativa (se existente)												
Verificar a operacionalidade da descarga de fundo e verificar a operacionalidade da drenagem exterior/ emergência (se existente)												
Verificar a boa condição da alimentação de rede, alimentação alternativa (se existente) e outros circuitos (p. ex. recuperadores pluviais)												
Aferir a condição “On/Off” e alarme externo (se existente), ensaiar as sondas, alarme sonoro e alarme visual e verificar a presença da tensão de rede e funcionalidade geral												
Verificar a funcionalidade do quadro, tensão de rede, serpentinas e termóstato												
Verificar a existência de sinalização de segurança, quadros de instrução, identificação de circuitos, indicação de válvulas, manga de vento ou anemómetro												
Rubrica do Operacional Técnico em cada mês												

Notas:

O operacional técnico:	Data:	
O RS / DS:	Data:	

**Registos de verificações e testes SEMANAIS aos equipamentos do CBSI**

Unidade Orgânica / Serviço:		
Edifício:	Ano	

Componentes	Ações de verificação e teste ( Despacho 8905/2020)
<b>Arranque</b>	Reduzir a pressão da água na descarga das bombas de forma a simular o arranque automático das mesmas
<b>Indicadores de Pressão</b>	Verificar se os indicadores de pressão estão a funcionar corretamente e registar os valores medidos
<b>Indicador de níveis de fornecimento de água</b>	Verificar se os indicadores dos níveis de fornecimento de água estão a funcionar corretamente
<b>Válvulas de Seccionamento</b>	Verificar se as válvulas de seccionamento estão na posição correta
<b>Válvulas de Alívio</b>	Verificar se as válvulas de alívio estão a funcionar corretamente (bomba a funcionar contra válvula fechada)
<b>Combustível e Nível de Óleo</b>	Verificar o nível de combustível e de óleo de lubrificação dos motores diesel e repor se necessário
<b>Pressão de Arranque</b>	Verificar e registar a pressão de arranque das bombas
<b>Óleo das Motobombas</b>	Verificar a pressão do óleo das motobombas e visualizar o fluxo de água de arrefecimento do circuito aberto de refrigeração
<b>Motores Elétricos</b>	Colocar os motores elétricos em funcionamento durante o tempo recomendado pelo fabricante
	Registar o número de arranques da bomba jockey, se existir o contador de arranques
<b>Motores Diesel</b>	Colocar os motores diesel em funcionamento durante 20 minutos ou durante o tempo recomendado pelo fabricante. Parar o motor e ligá-lo novamente acionando o botão de arranque manual
	Verificar o nível de água do circuito primário do circuito fechado de refrigeração
	Verificar os valores da pressão do óleo, da temperatura do motor e do caudal de fluido refrigerante
	Verificar se não existem fugas de óleo, combustível, fluido refrigerante e gases de escape
	Registar o valor do conta-horas de funcionamento da bomba

Semana do mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1ª Semana												
2ª Semana												
3ª Semana												
4ª Semana												
5ª Semana												

O Operacional qualificado:	Data:	
O RS / DS:	Data:	



LOGOTIPO

## SISTEMA FIXOS DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS VERIFICAÇÃO

Edifício

Ano:

N.	Semanal	N.	Mensal	N.	Trimestral	N.	Mensal
1	Verificar se o posto de comando está na posição normal	4	Verificação dos indicadores de pressão	7	Verificar as entradas no livro de registos de ocorrências e tomar as ações necessárias	8	Operar uma válvula de teste em cada zona e verificar o sinal de aviso
2	Verificar se qualquer alarme anterior recebeu a atenção devida	5	Verificação dos indicadores dos níveis de fornecimento de água	9	Verificar se se mantem a categoria de risco que deu origem ao sistema instalado	10	Inspeccionar visualmente toda a instalação
3	Verificar se o sistema foi devidamente restaurado após qualquer desativação	6	Testar a campainha hidráulica durante 30 seg.	11	Quando permitido acionar a comunicação aos bombeiros	12	Executar os testes especificados pelo instalador
				13	Averiguar mudanças que possam afetar a localização dos sprinklers		

**Verificações semanais.**

N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	26
1																											
2																											
3																											
Rúbrica																											

N.º	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
1																											
2																											
3																											
Rúbrica																											

**Verificações Mensais**

N.º	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
4												
5												
6												
Rúbrica												

**Trimestrais**

N.º	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13
1ª														
2ª														

LOGOTIPO

## MANUTENÇÃO DE GERADORES VERIFICAÇÃO

<b>Edifício</b>	<b>Semestre</b>	<b>Ano:</b>
-----------------	-----------------	-------------

N.	Semanal	N.	Quinzenal	N.	Mensal	N.	Mensal
1	Inspeção Visual	4	Avaliação e correção de ruídos e vibrações	8	Lubrificação de rolamentos	12	Verificar bomba de água
2	Teste de funcionamento durante 10 minutos	5	Conferência de pressostatos e termostatos	9	Limpeza geral especializada	13	Verificar admissão de ar
3	Conferência do nível de Combustível	6	Verificar e corrigir níveis de líquidos e óleos	10	Verificar fugas de líquidos e gases		
		7	Verificar polias e correias	11	Verificar apoios de motor		

**Verificações semanais.**

N.º	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25	
1																											
2																											
3																											
Rúbrica																											

**Verificações quinzenais**

N.º	1ª Q	2ª Q	3ª Q	4ª Q	5ª Q	6ª Q	7ª Q	8ª Q	9ª Q	10ª Q	11ª Q	12ª Q	13ª Q
4													
5													
6													
7													
Rúbrica													

**Verificações Mensais**

N.º	M1	M2	M3	M4	M5	M6	Observação
8							
9							
10							
11							
12							
13							
Rúbrica							

LOGOTIPO

## SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE DETEÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL

### Verificações diárias

**Unid. Orgânica / Func. / Serviço:**

**Edifício:**

**Ano**

1. Verificar se a CDG, as centrais parciais ou os repetidores de alarme indicam a condição normal (V / X)
2. Quaisquer alterações ao estado normal foram registadas no livro de ocorrências, e, quando se justifique, foram reportadas aos responsáveis? (✓ / X)
3. Qualquer alarme registado desde o dia anterior de trabalho teve tratamento adequado (V / X)
4. Quando adequado, o sistema foi devidamente restaurado depois de qualquer desativação, teste ou ordem de silenciar? (✓ / X)

Dia	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho				Julho				Agosto				Setembro				Outubro				Novembro				Dezembro			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
1																																																
2																																																
3																																																
4																																																
5																																																
6																																																
7																																																
8																																																
9																																																
10																																																
11																																																
12																																																
13																																																
14																																																
15																																																
16																																																
17																																																
18																																																
19																																																
20																																																
21																																																
22																																																
23																																																
24																																																
25																																																
26																																																
27																																																
28																																																
29																																																
30																																																
31																																																

Visto mensalmente pelo Responsável de Segurança

Rúb.																																									
Data																																									

Unidade Orgânica / Serviço:

Edifício:

Ano

**Registos de verificação MENSAL do sistema de deteção de gás**

Ações de verificação mensal	Meses do Ano											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inspeção visual da central, detetores, alarmes e sinalizadores, verificar se existem anomalias ou avarias												
Verificar se existe identificação de zonas / detetores												
Confirmar a posição do detetor em função do tipo de gás a detetar												
Verificar a validade dos detetores												
Testar o detetor e verificar se estão calibrados												
Verificar a visibilidade e o som do sinalizador acústico												
Verificar a fixação e o estado de conservação												
Verificar a descrição de “Atmosfera Perigosa – tipo de Gás”												
Na central de deteção, efetuar ensaios de zona												
Idem, verificar as funções de monitorização												
Idem, confirmar a programação do equipamento												
Idem, verificar a capacidade de operar comandos de outros equipamentos interligados												
Idem, comprovar o correto funcionamento da unidade de alimentação e testar a carga das baterias de modo a garantir a autonomia mínima												
Idem, comprovar o correto funcionamento da unidade de alimentação												
Testar a carga das baterias da fonte de alimentação												
Verificar as tensões de entrada e saída												
Limpeza e reaperto dos bornes												
Verificar as indicações do painel repetidor, quando existir												
Verificar os botões e comando do painel repetidor, quando existir												
Dia da realização da verificação												
Rúbrica do técnico designado												
Data do controlo trimestral pelo DS												
Rúbrica do DS												



**Registos de verificação ANUAL de postos de segurança**

<b>Unidade Orgânica / Serviço:</b>				
<b>Edifício:</b>	<b>Ano</b>			
<b>Componentes</b>	<b>Ações de verificação dos PS</b>	<b>SIM</b>	<b>Não</b>	<b>NA</b>
<b>Central de sinalização e comando</b>	A central de sinalização e comando do SADI está alojada no PS ou, quando não está, existe painel repetidor, e operacional			
	Idem, da SADEI			
<b>Central de deteção de gás combustível</b>	Idem, do SADG			
	Idem, de intrusão			
<b>Intrusão</b>	Central de intrusão encontra-se no PS e está operacional			
<b>Controlo de acessos</b>	Controlo de acessos está localizado no PS e está operacional			
<b>Circuito de Videovigilância</b>	O circuito de videovigilância está localizado no PS e cumpre as normas aplicáveis			
<b>Evacuação</b>	Os comandos de evacuação estão centralizados no PS e operacionais			
<b>Sistemas de comunicação internos</b>	Os sistemas de comunicação estão localizados no PS e encontram-se operacionais, mesmo quando falha a energia.			
	Existe comunicação oral para todos os pisos, zonas de refúgio, CBSI, PT, e elevador e está operacional.			
<b>Cortes de energia</b>	Os cortes de energia estão centralizados no posto de comando e estão operacionais			
<b>Chaveiro</b>	Existe no PS um chaveiro devidamente organizado com todas as chaves dos espaços fechados do edifício			
<b>Vigilância</b>	Existe operadores suficientes para que o PS para garantir vigilância permanente			
<b>Segurança</b>	Possui as características dos locais de risco F			
	Possui extintores de incêndios			
	Possui equipamento de primeiros socorros			
	Lanternas de iluminação de emergência			
	Alimentação de socorro			
	Equipamento de proteção individual			
	Medidas de autoproteção e registos de segurança			
<b>Observações</b>				
<b>O Técnico:</b>		<b>Data:</b>		
<b>O RS / DS:</b>		<b>Data:</b>		