

MODELO INFORMÁTICO PARA VERIFICAÇÃO REGULAMENTAR DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Aplicação a um edifício administrativo

TIAGO FILIPE DE FITAS DELGADO

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de
MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Miguel Jorge Chichorro Rodrigues Gonçalves

JANEIRO DE 2011

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 20010/2011

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2009/2010 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009*.

As opiniões e informações incluídas neste documento representam unicamente o ponto de vista do respectivo Autor, não podendo o Editor aceitar qualquer responsabilidade legal ou outra em relação a erros ou omissões que possam existir.

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

Aos meus Pais
Ao meu irmão
À Marina

Sempre faço o que não consigo fazer para aprender o que não sei!
Pablo Picasso

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação é o culminar de um longo caminho percorrido ao longo dos últimos cinco anos com o objectivo de obter o grau de Mestre em Engenharia Civil. Quero, por isso, de antemão, agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, ao longo deste caminho, me ajudaram e fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

Quero agradecer, particularmente, a algumas pessoas que me apoiaram no decurso da realização desta dissertação:

- Ao meu orientador Professor Miguel Gonçalves, pela sugestão do tema e disponibilidade demonstrada para a orientação da dissertação, bem como pelo apoio dado ao longo de todo o trabalho;
- Ao meu amigo Pedro Marcos, pela ajuda incondicional no desenvolvimento do modelo informático e interesse demonstrado pelo meu trabalho;
- Aos meus pais e irmão, por todo o apoio que me prestaram, não só nos últimos meses mas em todo o meu percurso académico;
- À Marina, pela compreensão demonstrada, pela ajuda e motivação dada, e pelo carinho e afecto manifestados;
- A todos os mencionados anteriormente, a todos os meus familiares e amigos, que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho, o mais profundo obrigado.

RESUMO

Este documento tem como principal objectivo apresentar um modelo informático que foi desenvolvido com o intuito de permitir auxiliar a verificação regulamentar da Segurança Contra Incêndio em Edifícios e que, não estando isento de conter erros e omissões, não substitui a consulta dos diplomas legais: Decreto-Lei 220/2008 de 12 de Novembro e Portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro, entre outros, como o Despacho 2074/2009 de 15 de Janeiro.

Para além do objectivo já exposto, o modelo permite também realizar alguns cálculos de forma automática, de modo a facilitar a obtenção de resultados de diferentes parâmetros relevantes, no que se refere à Segurança Contra Incêndio. De destacar ainda a estrutura de desenvolvimento do programa, que possibilita, de uma forma fácil, rápida e intuitiva, a actualização das prescrições ou exigências, relativas a qualquer utilização-tipo, de acordo com possíveis mudanças que possam vir a ocorrer na legislação de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

O modelo informático citado está estruturado em *checklist* e foi desenvolvido em forma de *website*, garantido-se assim um acesso permanente, para além de não haver necessidade da instalação de qualquer *software*.

Para uma melhor compreensão da aplicação do modelo informático é também aqui exposta uma análise realizada a um projecto de um edifício administrativo feita com e sem o apoio do modelo referido de forma a permitir avaliar o seu contributo nessa análise.

PALAVRAS-CHAVE: regulamento, segurança, verificação, informática, modelo, incêndio.

ABSTRACT

This document has as main objective to present a computer model that was developed in order to help enable the verification of the Fire Safety code in Buildings. And not being immune to contain errors and omissions, that not substitute the legislation analysis: Dec-Lei 220/2008 of 12th November and Portaria 1532/2008 of 29th December, among others, as the Despacho 2074/2009 of 15th January.

Beyond the objective stated earlier, the model can also perform some calculations automatically, so as to facilitate the achievement of results from different relevant parameters in relation to Fire Safety. The structure of program was developed to enables, in an easy, quick and intuitive way, the updating of prescriptions and requirements related to any use-type of buildings, according to possible changes that may occur in the safety fire legislation in Buildings.

The computer model mentioned is structured in checklist and designed as a website, thereby ensuring permanent access to and there is no need to install any software.

For a better understanding of the application of computer model was outlined here an analysis of a architectural design of an administration building. That analysis was made with and without the support of the above model to allow assesses their contribution in this analysis.

KEYWORDS: Code, safety, software, checklist, fire.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	iii
ABSTRACT	v

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. RAZÃO DA DISSERTAÇÃO	1
1.2. OBJECTIVOS	1
1.3. METODOLOGIA	2
1.4. ESTRUTURA DO DOCUMENTO	2

2. PRESCRIÇÕES REGULAMENTARES	5
2.1. INTRODUÇÃO	5
2.2. UTILIZAÇÕES-TIPO DE EDIFÍCIOS	5
2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO	7
2.4. CATEGORIAS E FACTORES DE RISCO	8
2.5. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS.....	8
2.6. CONDIÇÕES DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO.....	8
2.6.1. REACÇÃO AO FOGO.....	9
2.6.2. RESISTÊNCIA AO FOGO	9
2.7. CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO	10
2.8. CONDIÇÕES DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS.....	11
2.9. CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	11
2.10. CONDIÇÕES DE AUTOPROTECÇÃO	12

3. ANÁLISE DO MODELO INFORMÁTICO	15
3.1. INTRODUÇÃO	15
3.2. RECURSOS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DO MODELO INFORMÁTICO	15
3.2.1. PLATAFORMA DE DESENVOLVIMENTO	15
3.2.2. LINGUAGENS UTILIZADAS	16
3.2.3. OUTRAS APLICAÇÕES UTILIZADAS	16
3.3. ORGANIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DE PROCESSAMENTO.....	17

3.4. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO WEBSITE.....	20
3.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO	20
3.4.2. ASPECTOS TÉCNICOS DA VERIFICAÇÃO REGULAMENTAR.....	23
 4. DESCRIÇÃO DO CASO DE ESTUDO	 29
4.1. INTRODUÇÃO	29
4.2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO	29
4.3. CARACTERIZAÇÃO SEGUNDO O RJ-SCIE.....	32
4.3.1. UTILIZAÇÕES-TIPO	32
4.3.2. CATEGORIAS E FACTORES DE RISCO	32
4.3.3. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO	36
 5. VERIFICAÇÃO REGULAMENTAR.....	 39
5.1. INTRODUÇÃO	39
5.2. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS	40
5.2.1. VIAS DE ACESSO – VERIFICAÇÃO	40
5.2.1.1. Torre	41
5.2.1.2. Centro Burgo.....	43
5.2.1.3. Parque de Estacionamento	43
5.2.2. ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS – VERIFICAÇÃO	43
5.2.2.1. Torre	44
5.2.2.2. Centro Burgo.....	46
5.2.3. PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR – VERIFICAÇÃO	47
5.2.3.1. Torre	48
5.2.3.2. Centro Burgo.....	49
5.2.4. ABASTECIMENTO E PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO – VERIFICAÇÃO	49
5.3. CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO.....	50
5.3.1. VERIFICAÇÃO	50
5.3.1.1. Torre	50
5.3.1.2. Centro Burgo.....	53
5.3.1.3. Parque de Estacionamento	53
5.4. CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO	54
5.4.1. EVACUAÇÃO DOS LOCAIS – VERIFICAÇÃO	54

5.4.1.1. Torre	56
5.4.1.2. Centro Burgo.....	62
5.5. CONDIÇÕES DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS.....	65
5.5.1. INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA.....	65
5.5.2. INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO	65
5.5.3. INSTALAÇÕES DE CONFECÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS.....	65
5.5.4. VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR	65
5.5.5. ASCENSORES.....	66
5.6. CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.....	66
5.6.1. SINALIZAÇÃO.....	67
5.6.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	67
5.6.3. SISTEMAS DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA	68
5.6.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE FUMO	68
5.6.5. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE INTERVENÇÃO	69
 6. CONCLUSÃO	 71
6.1. NOTAS FINAIS	71
 BIBLIOGRAFIA.....	 73

ANEXO A

A.1 – CÓDIGO DO CÁLCULO DO EFECTIVO

A.2 – CÓDIGO DA DETERMINAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES MISTAS

ANEXO B

B.1 – PLANTAS DA TORRE

B.2 – PLANTAS DO CENTRO BURGO

B.3 – PLANTAS DO PARQUE DE ESTACIONAMENTO

B.4 – ALÇADOS

B.5 – CORTES

ANEXO C

APLICAÇÃO DO MODELO INFORMÁTICO À UT III DO EDIFÍCIO BURGO

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 3.1 – Imagem ilustrativa do programa <i>Adobe Dreamweaver</i> com parte do código desenvolvido..	16
Fig. 3.2 – Fluxograma do funcionamento do modelo informático.....	17
Fig. 3.3 – Imagem representativa dos registos existentes na tabela de formatação	18
Fig. 3.4 – Imagem representativa das tabelas das exigências específicas de cada utilização-tipo.....	19
Fig. 3.5 – Imagem representativa do resultado final do processamento das base de dados	19
Fig. 3.6 – Página inicial do <i>website</i>	20
Fig. 3.7 – Página inicial do <i>website</i> após selecção da opção “eliminar projecto”	21
Fig. 3.8 – Página inicial do <i>website</i> após autenticação	21
Fig. 3.9 – Formulário de inserção de dados.....	22
Fig. 3.10 – Janela de cálculo do efectivo	22
Fig. 3.11 – Imagem ilustrativa do grupo “Locais de Risco”, para uma UT IV.....	23
Fig. 3.12 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Condições Exteriores”, para uma UT IV	24
Fig. 3.13 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Comportamento ao Fogo”, para uma UT IV	25
Fig. 3.14 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Evacuação”, para uma UT IV	26
Fig. 3.15 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Instalações Técnicas”, para uma UT IV	27
Fig. 3.16 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Equipamentos”, para uma UT IV	28
Fig. 4.1 – Edifício Burgo	29
Fig. 4.2 – Edifício Burgo	30
Fig. 4.3 – Paletes empilhadas vs Fachada do edifício.....	30
Fig. 4.4 – Torre	31
Fig. 4.5 – Centro Burgo	31
Fig. 4.6 – Imagem ilustrativa do cálculo da categoria de risco da UT III da Torre	34
Fig. 4.7 – Imagem ilustrativa da análise aos locais de risco da UT III da Torre.....	37
Fig. 5.1 – Largura da entrada para veículos de socorro e da faixa de operação da Torre.....	41
Fig. 5.2 – Coluna seca existente junto à fachada poente da Torre	42
Fig. 5.3 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (vias de acesso e faixa de operação)	42
Fig. 5.4 – Largura da faixa de operação do Centro Burgo	43
Fig. 5.5 – Fachadas da Torre	45
Fig. 5.6 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (pontos de penetração)	45
Fig. 5.7 – Pontos de penetração da UT VII, da Torre	45
Fig. 5.8 – Pontos de penetração da UT III, do Centro Burgo	46
Fig. 5.9 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (propagação do incêndio pelo exterior)	48

Fig. 5.10 – Localização dos marcos de incêndio.....	50
Fig. 5.11 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (abast. e prontidão dos meios de socorro) ...	50
Fig. 5.12 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (cond. gerais de comportamento ao fogo)	51
Fig. 5.13 – Características de isolamento e reacção ao fogo dos pisos da Torre	52
Fig. 5.14 – Características de isolamento e reacção ao fogo do piso térreo do Centro Burgo	52
Fig. 5.15 – Potencial divisão do Parque de Estacionamento.....	53
Fig. 5.16 – Largura das vias em função das unidades de passagem, [5]	55
Fig. 5.17 – Largura útil das vias verticais de evacuação, [11]	56
Fig. 5.18 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (vias verticais de evacuação).....	57
Fig. 5.19 – Distribuição das saídas existentes	58
Fig. 5.20 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (saídas)	58
Fig. 5.21 – Distância máxima a percorrer nos escritórios.....	59
Fig. 5.22 – Distância máxima a percorrer no restaurante.....	59
Fig. 5.23 – Distância máxima a percorrer no local destinado à recepção da Torre	60
Fig. 5.24 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (distâncias máximas a percorrer)	60
Fig. 5.25 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (escadas)	61
Fig. 5.26 – Características das escadas (em corte e em planta)	61
Fig. 5.27 – Largura das vias verticais de evacuação.....	62
Fig. 5.28 – Imagem ilustrativa da saída existente nos dois átrios do Centro Burgo	62
Fig. 5.29 – Representação das saídas de emergência adoptadas ao nível do rés-do-chão.....	63
Fig. 5.30 – Distância máxima a percorrer nos pisos 1 e 2 do Centro Burgo	64
Fig. 5.31 – Características das escadas (em corte e em planta)	64
Fig. 5.32 – Sinal indicativo da não utilização do ascensor em caso de incêndio.....	66
Fig. 5.33 – Sinalização de incêndio, [11]	67
Fig. 5.34 – Iluminação de emergência.....	67
Fig. 5.35 – Detector de fumo	68
Fig. 5.36 – Meios de primeira intervenção	69
Fig. 5.37 – <i>Sprinklers</i>	69

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Factores de Classificação de Risco.....	8
Quadro 2.2 – Características das zonas de refúgio	10
Quadro 2.3 – Configurações das Instalações de Alarme.....	12
Quadro 2.4 – Medidas de autoprotecção.....	13
Quadro 3.1 – Condições de análise das utilizações mistas.....	22
Quadro 4.1 – Utilizações-tipo do Edifício Burgo.....	32
Quadro 4.2 – Cálculo do efectivo do Edifício Burgo	33
Quadro 4.3 – Critérios de avaliação da categoria de risco da UT II.....	33
Quadro 4.4 – Classificação da categoria de risco da UT II.....	33
Quadro 4.5 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT III.....	34
Quadro 4.6 – Classificação da categoria de risco da UT III.....	34
Quadro 4.7 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT VII	35
Quadro 4.8 - Classificação da categoria de risco da UT VII	35
Quadro 4.9 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT VIII	35
Quadro 4.10 - Classificação da categoria de risco da UT VIII	35
Quadro 4.11 – Classificação dos locais de risco do Edifício Burgo	36
Quadro 4.12 – Critérios de classificação dos locais de risco	36
Quadro 5.1 – Vias de acesso	40
Quadro 5.2 – Pontos de penetração.....	44
Quadro 5.3 – Área bruta de cada UT, da Torre, por piso	44
Quadro 5.4 - Área bruta de cada UT, do Centro Burgo, por piso.....	46
Quadro 5.5 – Paredes exteriores tradicionais	47
Quadro 5.6 – Paredes exteriores não tradicionais	48
Quadro 5.7 – Abastecimento e prontidão dos meios de socorro	49
Quadro 5.8 – Número mínimo de saídas em função do efectivo	54
Quadro 5.9 – Largura mínima das saídas em função do efectivo.....	54
Quadro 5.10 – Distâncias admissíveis para as vias horizontais de evacuação.....	55
Quadro 5.11 – Cálculo do efectivo a considerar no dimensionamento das vias de evacuação	56
Quadro 5.12 – Cálculo do efectivo a considerar no dimensionamento das vias de evacuação	61

SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

CCF – Câmara Corta-Fogo

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

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

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

SCIE – Segurança Contra Incêndio em Edifícios

UP – Unidade de Passagem

UP's – Unidades de Passagem

UT – Utilização-Tipo

1

INTRODUÇÃO

1.1. RAZÃO DA DISSERTAÇÃO

O computador é, hoje em dia, uma ferramenta de trabalho indispensável para uma grande parte da população activa. Nesse sentido, ao longo dos últimos anos tem-se vindo a verificar o desenvolvimento em grande escala de aplicações/modelos informáticas(os) que facilitem o trabalho do Homem e que, consequentemente, aumentem a sua produtividade, na medida em que a maioria das aplicações disponíveis permitem a realização dos trabalhos de forma mais assertiva, rápida e eficaz.

A Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) assume cada vez mais um papel de relevo na actualidade da Construção Civil, tendo vindo a desenvolver-se, no sentido de se adaptar às novas necessidades e aplicações, tendo, nos dias de hoje, um significado mais amplo e pertinente. Da mesma forma, a Segurança é, cada vez mais, uma entidade interdisciplinar e integradora das diversas áreas de intervenção a considerar no projecto, construção e exploração dos edifícios.

No entanto, a SCIE é uma realidade que, até ao presente, foi pouco explorada no sentido de se desenvolver uma aplicação informática que permita realizar a verificação regulamentar de SCIE, excepção feita ao trabalho de Elsa dos Santos que com a sua tese: “Segurança Contra Incêndio numa Escola – Desenvolvimento de um modelo informático para verificação regulamentar”, [1], fez uma aplicação informática semelhante embora condicionada à utilização-tipo (UT) IV – Escolas. Entre muitas razões possíveis para este facto, pode-se salientar o nível de complexidade que existe subjacente a uma verificação regulamentar, bem como a dúvida dos especialistas em SCIE de que uma aplicação informática permita obter a dinâmica muitas vezes necessária para se fazer uma correcta avaliação de um projecto no âmbito da SCIE.

É neste sentido que surge esta dissertação, o de desenvolver uma aplicação informática que permita apoiar, mas nunca substituir, os projectistas na verificação regulamentar de SCIE de qualquer projecto.

De forma complementar, foi feita a avaliação do Edifício Burgo, no que se refere à SCIE, não só com o objectivo de verificar a conformidade deste edifício com o regulamento mas também a aplicabilidade do modelo informático desenvolvido.

1.2. OBJECTIVOS

O objectivo principal desta dissertação passa pelo desenvolvimento de uma aplicação informática, em forma de *website*, com o propósito de auxiliar e facilitar a verificação dos projectos de todas as utilizações-tipo (UT), calculando de forma automática o efectivo e a categoria de risco de cada projecto, e fazendo a listagem de todas as prescrições regulamentares que devem ser analisadas.

Assim, pretende-se lembrar ao projectista todos os aspectos regulamentares que se devem ter em conta numa verificação, não obstante o conhecimento prévio da regulamentação aplicável.

É ainda feita a verificação regulamentar de SCIE de um edifício administrativo (Edifício Burgo), com a finalidade de avaliar a conformidade regulamentar do edifício. Foi escolhido este edifício por já ter sido alvo de vários estudos e, desta forma, facilitar a obtenção de dados e documentos relativos ao mesmo, simplificando assim a verificação regulamentar do edifício e permitindo centrar grande parte dos esforços no desenvolvimento do modelo informático (devido à sua grande complexidade) sem isso significar um descurar na verificação regulamentar do caso de estudo.

De referir ainda que, o modelo informático foi desenvolvido com base no Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifício (RJ-SCIE), publicado pelo Decreto de Lei nº. 220/2008 de 12 de Novembro, [2], e no Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE), publicado pela Portaria nº. 1532/2008 de 29 de Dezembro, [3]. Merece também destaque o livro “Regulamento de Segurança em Tabelas” [4], que se revelou um excelente apoio, principalmente pela sua estrutura e organização, que facilitaram o esquema de desenvolvimento do modelo informático.

1.3. METODOLOGIA

Este documento, para além de expor o processo de desenvolvimento do modelo informático desenvolvido, apresenta uma análise ao projecto do Edifício Burgo, feita manualmente e de forma automática recorrendo ao modelo referido.

Pretende-se com este caso prático apresentar uma forma distinta, com recurso à aplicação informática desenvolvida para o efeito, de realizar a verificação regulamentar segundo a legislação aplicável no âmbito da SCIE. Consequentemente, concluir-se-á se o Edifício Burgo apresenta as condições necessárias legais exigidas actualmente, por forma a dar a melhor resposta no caso de se deflagrar um incêndio naquele empreendimento (refira-se, contudo, que o edifício foi licenciado com a anterior legislação). Será, por isso, feita uma análise de todas as prescrições regulamentares e apontados os aspectos que serão objecto de melhorias, caso existam.

1.4. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

O presente documento está dividido em seis capítulos.

Neste primeiro capítulo é feita uma abordagem no sentido de se explicar o enquadramento da dissertação, os objectivos da dissertação, a metodologia imposta no desenvolvimento do trabalho e a estrutura do documento.

São apresentadas no segundo capítulo as prescrições regulamentares, da legislação portuguesa em SCIE, que se acharam pertinentes, de acordo com a sua importância e de forma a servir de introdução ao que irá ser desenvolvido nos capítulos seguintes.

No terceiro capítulo apresenta-se o desenvolvimento do modelo informático, abrangendo o esclarecimento das finalidades, funcionalidades e estrutura do mesmo. Faz-se ainda uma explicação do funcionamento de determinadas funcionalidades e do modelo informático.

Apresenta-se no quarto capítulo a descrição do Edifício Burgo, sendo feita uma descrição dos diferentes elementos que o compõem e expondo parâmetros que servirão de base à análise feita à luz da regulamentação actual de SCIE.

No quinto capítulo é exposta a verificação regulamentar do caso prático, sendo apresentadas as prescrições regulamentares analisadas. São ainda exibidas imagens ilustrativas da aplicabilidade do modelo informático desenvolvido, ao caso prático em concreto.

Por fim, no sexto capítulo são enumeradas as várias conclusões retiradas ao longo do desenvolvimento do modelo informático e da análise realizada ao Edifício Burgo.

2

PRESCRIÇÕES REGULAMENTARES

2.1. INTRODUÇÃO

O RJ-SCIE para além de agrupar um conjunto de diplomas legais até então dispersos, inclui tipos de utilização de edifícios que não tinham regulamentação de segurança contra incêndio como por exemplo os lares de idosos e industriais.

Deste modo, o regulamento de segurança contra incêndio em edifícios refere 12 utilizações-tipo, podendo ser cada uma delas qualificada segundo quatro categorias de risco de incêndio, sendo contemplados edifícios de utilização exclusiva, quando integrem uma única utilização-tipo, ou mista, quando integrem diversas utilizações-tipo.

Esta nova legislação compila um conjunto de exigências e disposições que servem praticamente para todo o tipo de edifícios e recintos, excepção feita às prisões, espaços classificados de acesso restrito, entre outros. Desta forma conseguiu-se uma redução substancial no número de artigos, passando a haver um só regulamento, composto por um núcleo de exigências rematado por condições específicas e excepções de cada uma das 12 utilizações-tipo.

Esta regulamentação assenta ainda nos princípios gerais da preservação da vida humana, do património cultural existente e do ambiente. Assim, compreende disposições destinadas a reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndios, limitar a sua propagação, facilitar a evacuação e salvamento dos ocupantes e possibilitar uma intervenção eficaz e segura dos meios de socorro.

Irão agora ser abordados, de forma superficial, alguns conceitos da regulamentação vigente. A abordagem será realizada de forma a permitir uma melhor compreensão das diferentes exigências impostas na regulamentação e assim, possibilitar um melhor acompanhamento do capítulo seguinte, onde é feita uma análise ao modelo informático desenvolvido. As prescrições regulamentares serão apresentadas detalhadamente aquando da verificação regulamentar do Edifício Burgo.

2.2. UTILIZAÇÕES-TIPO DE EDIFÍCIOS, [4]

Como já foi referido anteriormente, o regulamento de SCIE aborda 12 utilizações-tipo, sendo elas:

UT I – Habitacionais – corresponde a edifícios ou parte de edifícios destinados à habitação unifamiliar ou multifamiliar, incluindo os espaços comuns de acessos e as áreas residenciais reservadas ao uso exclusivo dos residentes;

UT II – Estacionamento – corresponde a edifícios ou partes de edifícios destinados exclusivamente à recolha de veículos e seus reboques;

UT III – Administrativos – corresponde a edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem actividades administrativas, de atendimento ao público ou 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.

UT IV – Escolares – corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, onde se ministrem acções de educação, ensino e formação ou exerçam actividades lúdicas ou educativas para crianças e jovens, podendo ou não incluir espaços de repouso ou de dormida afectos aos participantes nessas acções e actividades, nomeadamente escolas de todo o tipo de ensino, creches, jardins-de-infância, centros de formação, centros de ocupação de tempos livres destinados a crianças e jovens e centros de juventude;

UT V – Hospitalares e Lares de Idosos – corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados à execução de acções 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 factores de natureza física ou psíquica, ou onde se desenvolvam actividades 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 actividades destinadas à terceira idade;

UT VI – Espectáculos e Reuniões Públicas – corresponde a edifícios ou partes de edifícios recebendo público, destinados a espectáculos, reuniões públicas, exibição de meios audiovisuais, bailes, jogos, conferências, palestras, culto religioso e exposições, podendo ser, ou não, polivalentes e desenvolver as actividades referidas em regime não permanente, nomeadamente teatros, cineatros, 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 UT X;

UT VII – Hoteleiros e Restauração – corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo actividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não, nomeadamente os destinados a empreendimentos turísticos, alojamento local, 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 UT IX;

UT VIII – Comerciais e Gares de Transporte – corresponde a edifícios ou parte 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;

UT IX – Desportivos e de Lazer – corresponde a edifícios ou partes de edifícios, recebendo ou não público, destinados a actividades 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;

UT X – Museus e Galerias de Arte – corresponde a edifícios ou parte de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a actividades 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;

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 e arquivos;

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 actividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas actividades.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO, [4]

Em conformidade com o artigo 10º do Decreto-Lei 220/2008 de 12 de Novembro, todos os locais dos edifícios e dos recintos, com excepção dos espaços interiores de cada fogo e das vias horizontais e verticais de evacuação, são classificados, de acordo com a natureza do risco, em 6 categorias de risco diferentes:

- Local de risco A – local que não apresenta riscos especiais, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:
 - O efectivo não exceda 100 pessoas;
 - O efectivo de público não exceda 50 pessoas;
 - Mais de 90% dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme;
 - As actividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamento que contem não envolvam riscos agravados de incêndio.
- Local de risco B – local acessível ao público ou ao pessoal afecto ao estabelecimento, com um efectivo superior a 100 pessoas ou um efectivo de público superior a 50 pessoas, no qual se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:
 - Mais de 90% dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme;
 - As actividades nele exercidas ou os produtos, materiais e equipamento que contem não envolvam riscos agravados de incêndio;
- Local de risco C – local que apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido a actividades, equipamentos ou materiais nele existentes, designadamente a carga de incêndio;
- Local de risco D – local de um estabelecimento com permanência de pessoas de mobilidade ou percepção reduzidas tais como idosos, acamados, crianças com idade não superior a 6 anos;
- Local de risco E – local de dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D;
- Local de risco F – local que possua meios e sistemas essenciais a continuidade de actividades sociais relevantes.

2.4. CATEGORIAS E FACTORES DE RISCO

O actual RJ-SCIE adopta diferentes categorias de risco aplicáveis a todas as utilizações-tipo. Esta classificação permitirá definir quais as condicionantes e medidas a que um projecto estará sujeito.

A classificação dos edifícios e recintos em matéria de risco de incêndio é dividida em quatro categorias: 1.^a, 2.^a, 3.^a e 4.^a categoria, que correspondem, respectivamente, a risco reduzido, moderado, elevado e muito elevado. Esta classificação depende de diferentes factores de classificação consoante a utilização-tipo em causa. No Quadro 2.1 pode-se constatar quais os factores de utilização a ter em conta para cada tipo de utilização-tipo.

Quadro 2.1 – Factores de Classificação de Risco, [5]

FACTORES DE CLASSIFICAÇÃO	UTILIZAÇÃO-TIPO											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Altura da utilização tipo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Efectivo			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Efectivo em locais de tipo D ou E				+	+		+		+			
Área bruta		+										
Número de pisos abaixo do plano de referência	+	+				+		+	+		+	+
Espaço coberto ou ao ar livre		+				+			+			+
Saída independente de locais do tipo D ou E (1)				+	+		+					
Densidade de carga de incêndio modificada											+	+

(1) – saída directa ao exterior, ao nível do plano de referência (apenas para a 1.^a categoria de risco)

De salientar que a altura da utilização-tipo mencionada corresponde à diferença de cota entre o plano de referência e o último piso acima do solo, passível de ocupação por essa utilização-tipo.

Torna-se também evidente o facto de praticamente todos os factores de classificação, com excepção do “Efectivo” e da “Densidade de carga de incêndio modificada”, se relacionarem com aspectos relacionados com a arquitectura do local.

2.5. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

Segundo o actual RJ-SCIE, todos os edifícios devem estar acessíveis por vias de acesso adequadas a veículos de socorro em caso de incêndio. Da mesma forma, as disposições construtivas e as características dos edifícios devem estar interligadas de forma a garantir a segurança dos utilizadores e da estrutura e permitir uma intervenção eficiente por parte dos bombeiros.

2.6. CONDIÇÕES DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO

Facilmente se compreenderá que os elementos estruturais de um edifícios devem manter as suas propriedades em situação de incêndio pelo menos durante o tempo necessário à evacuação dos ocupantes e, previsivelmente, ao combate ao incêndio. Além disso, deve adoptar-se um conjunto de medidas construtivas de forma a limitar a propagação do fogo, fumo e gases de combustão a uma menor área possível, prevendo assim a compartimentação corta-fogo. Deste modo, vias de evacuação interiores, comunicações verticais não seláveis ao nível dos pisos, locais de risco (C e F), assim como

utilizações-tipo distintas, devem constituir sempre compartimentos corta-fogo. A reacção ao fogo dos diversos materiais que revestem estes compartimentos é matéria essencial para a avaliação destas condições de protecção. De facto, além da verificação da resistência ao fogo dos elementos de compartimentação e suporte, é fundamental uma abordagem singular de cada um dos revestimentos existentes de acordo com as implicações regulamentares.

De salientar que são permitidos espaços livres interiores, designados de pátios interiores ou poços de luz, desde que cumpram determinados requisitos.

Nos dois pontos seguintes são abordados dois temas que se enquadram neste capítulo e que, devido à sua importância, se achou pertinente expô-los neste documento.

2.6.1. REACÇÃO AO FOGO

A reacção ao fogo dos produtos de construção, caracteriza-se pelo comportamento face ao fogo, em termos do seu contributo para a origem e desenvolvimento de um incêndio. As propriedades que condicionam a reacção ao fogo são, entre outras, a densidade do material, a expansão do material perante altas temperaturas, a condutibilidade e o calor específico. A reacção ao fogo não depende apenas do material mas também das suas dimensões, esta é tanto maior quanto menor forem as dimensões do material.

A classificação de reacção ao fogo, é feita com base nas normas comunitárias, recorrendo para tal a 7 classes de reacção ao fogo, que se classificam em A1, A2, B, C, D, E e F. No caso dos revestimentos de piso é acrescido um índice $_{FL}$ às classes; e no caso dos produtos lineares de isolamento térmico de tubos a classificação é acrescida de um índice $_L$.

A cada classe acrescentam duas classificações complementares, sendo a primeira para classificar a produção de fumo (s_1 , s_2 e s_3) e a segunda para classificar a produção de gotículas ou partículas incandescentes (d_0 , d_1 e d_2).

2.6.2. RESISTÊNCIA AO FOGO

A categorização da classe de resistência ao fogo para os produtos de construção, é medida pelo tempo que decorre desde o início de um processo térmico normalizado até ao momento em que os produtos deixam de satisfazer determinadas exigências relacionadas com as suas funções. Esta categorização é expressa em minutos e, de acordo com os eurocódigos, tem como parâmetros:

- R – capacidade de suporte de carga;
- E – estanquidade a chamas e gases quentes;
- I – isolamento térmico;
- W – radiação;
- M – acção mecânica;
- C – fecho automático;
- S – passagem de fumo;

- P ou PH – continuidade de fornecimento de energia e/ou de sinal;
- G – resistência ao fogo de fuligem;
- K – capacidade de protecção contra incêndios.

A importância desta categorização passa por assegurar a estabilidade dos edifícios por um tempo determinado durante um incêndio; dificultar a propagação do fogo e do fumo no interior dos edifícios; limitar a propagação do fogo aos edifícios vizinhos; possibilitar a evacuação dos edifícios em condições de segurança e facilitar a intervenção dos serviços de socorro.

2.7. CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO

Os espaços interiores dos edifícios e recintos devem ser estruturados de maneira a permitir aos ocupantes, em caso de incêndio, alcançarem um local seguro no exterior pelos seus próprios meios, de modo fácil, rápido e seguro. Para obter tais objectivos deve-se assegurar que:

- Os locais de permanência, os edifícios e os recintos devem dispor de saídas, em número e largura suficientes, convenientemente distribuídas e devidamente sinalizadas;
- As vias de evacuação devem ter largura adequada e, quando necessário, ser protegidas contra o fogo, o fumo e os gases de combustão;
- As distâncias a percorrer devem ser limitadas.

Em edifícios com mais de 28m de altura, a evacuação dos pisos acima dos 28m deve processar-se para espaços do edifício temporariamente seguros, denominados por “zonas de refúgio”, e que devem possuir as características expostas no Quadro 2.2. As duas formas possíveis de criar zonas de refúgio passam pela criação de espaços autónomos e independentes localizados no piso imediatamente abaixo dos 28m de altura e de 10 em 10 pisos acima destes, ou pela sectorização de todos os pisos acima dos 28m de altura, de modo a obter compartimentos de fogo distintos, os quais devem ser separados por câmara corta-fogo (CCF).

Quadro 2.2 – Características das zonas de refúgio, [4]

		ALTURA DA UTILIZAÇÃO-TIPO	
		H ≤ 50m	H > 50m
Isolamento da envolvente	Paredes	EI/REI 60	EI/REI 90
	Portas	E 30 C	E 45 C
Meios de intervenção		1ª e 2ª	
Comunicação de emergência		Com o posto de segurança e rede telefónica pública	
Área mínima (m ²)		Efectivo . 0,2	

De referir ainda, que as zonas de refúgio devem comunicar, através de câmara(s) corta-fogo, com uma via vertical de evacuação protegida e com um elevador prioritário de bombeiros, conduzindo ambos a uma saída directa ao exterior no plano de referência.

O dimensionamento dos caminhos de evacuação e das saídas pode ser efectuado, de forma expedita, utilizando o conceito das unidades de passagem (UP) ou com recurso a métodos ou modelos de cálculo, desde que aprovados pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC). O dimensionamento deve ser realizado por forma a obter, sempre que possível, uma densidade de fluxo constante de pessoas em qualquer secção das vias de evacuação no seu movimento em direcção às saídas, tendo em conta as distâncias a percorrer e as velocidades das pessoas de acordo com a sua condição física, de modo a conseguir tempos de evacuação convenientes.

2.8. CONDIÇÕES DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS

As instalações técnicas dos edifícios devem ser pensadas, executas e mantidas, de acordo com os termos legais, por forma a não constituírem causa de incêndio ou propagação do mesmo. Deste modo, são determinadas, em função da categoria de risco, as características:

- de isolamento e protecção de canalizações e condutas;
- das instalações de energia eléctrica;
- da protecção de circuitos das instalações de segurança;
- das instalações de aquecimento, confecção e de conservação de alimentos;
- das condições de evacuação de efluentes de combustão;
- da ventilação e condicionamento de ar;
- dos ascensores para o público em geral e para os bombeiros;
- dos líquidos e gases combustíveis.

2.9. CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

De forma a assegurar um elevado nível de segurança em caso de incêndio, os edifícios devem ser equipados com instalações que permitam detectar o incêndio e, em caso de emergência, difundir o alarme para os seus ocupantes, alertar os bombeiros e accionar sistemas e equipamentos de segurança. Ainda nesse sentido, deve ser garantida a existência, no interior dos edifícios, de meios próprios de intervenção que permitam actuação imediata sobre os focos de incêndio pelos seus ocupantes e que facilitem aos bombeiros o lançamento rápido das operações de socorro.

Os benefícios dos sistemas e equipamentos de segurança passam pela redução do risco de um incêndio, pela certeza de que são tomadas medidas apropriadas à situação em causa, pelo facilitar da localização dos equipamentos de combate a incêndio e por evidenciar os caminhos de evacuação.

De forma exemplificativa, demonstra-se no Quadro 2.3 os três tipos de configurações possíveis para as instalações de alarme.

Quadro 2.3 – Configurações das Instalações de Alarme, [4]

		CONFIGURAÇÃO		
		1	2	3
CENTRAL DE SINALIZAÇÃO E COMANDO	Temporização		•	•
	Alerta automático			•
	Comandos		•	•
	Fonte local de alimentação de emergência	•	•	•
COMPONENTES DO SISTEMA	Botões de accionamento de alarme	•	•	•
	Detectores automáticos		•	•
PROTECÇÃO	Total			•
	Parcial	•	•	
DIFUSÃO DO ALARME	No interior	•	•	•
	No exterior		•	

2.10. CONDIÇÕES DE AUTOPROTECÇÃO

Por fim, resta referir neste capítulo que os edifícios devem, no decurso da utilização dos respectivos espaços, estar providos com medidas de organização e gestão da segurança, sendo designados responsáveis de segurança e indicadas medidas de autoprotecção exigíveis, bem como inspecções em função da categoria de risco em causa.

No que diz respeito às condições gerais de autoprotecção são impostos requisitos a serem verificados em relação aos responsáveis de segurança, medidas de auto protecção exigíveis e inspecções. No Quadro 2.4 apresentam-se esses requisitos para uma UT III (Administrativos).

Quadro 2.4 – Medidas de autoproteção, [4]

		CATEGORIAS DE RISCO			
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Responsáveis de segurança	Em cada utilização-tipo	proprietário ou entidade exploradora			
	Nos espaços comuns a várias utilizações-tipo	entidade gestora dos espaços comuns			
Medidas de autoproteção exigíveis	Registos de segurança	aplicável			
	Procedimentos de prevenção	aplicável	-		
	Plano de prevenção	-	aplicável		
	Procedimentos em caso de emergência	-	aplicável	-	
	Plano de emergência interno	-			aplicável
	Acções de sensibilização e formação ^{a)}	-	aplicável		
	Periodicidade dos simulacros	-	bienal		anual
	Nº mínimo de elementos da equipa de segurança	1	3	5	8 ^{b)}
Inspeções ^{c)}	Periodicidade	-	bienal	anual	

Notas:

a) Os seus destinatários devem frequentá-las num prazo máximo de 60 dias após a sua entrada ao serviço;

b) No caso de estabelecimentos que recebem público, o delegado de segurança que chefia a equipa do serviço de segurança contra incêndio, deve desempenhar as suas funções enquanto houver público presente;

c) A responsabilidade pela manutenção das condições de segurança e pelo pedido de realização das inspeções periódicas é dos proprietários, da entidade exploradora ou da entidade gestora, consoante a situação.

3

ANÁLISE DO MODELO INFORMÁTICO

3.1. INTRODUÇÃO

O modelo informático desenvolvido tem como principal objectivo auxiliar os projectistas na verificação regulamentar de um projecto, no âmbito da SCIE, e está estruturado em forma de *checklist* com as prescrições previstas no Regime Jurídico e no Regulamento Técnico de SCIE. No entanto, convém ressaltar, que este modelo não foi desenvolvido com o intuito de substituir a consulta da regulamentação já mencionada, mas sim facilitar a verificação no sentido de uma primeira abordagem ao projecto e não permitir o esquecimento das prescrições regulamentares. Para além destes objectivos, o modelo em causa permite determinar de forma fácil e automática a categoria de risco, o efectivo e a existência, ou não, de uma utilização mista.

Com a finalidade de elevar o nível de interesse desta aplicação, achou-se fundamental o desenvolvimento do modelo em forma de *website*, permitindo uma utilização de forma rápida e eficaz, para além de estar permanentemente disponível universalmente.

De referir ainda que o modelo informático permite emitir um relatório final, em papel, com uma listagem das conformidades, não conformidades ou não aplicabilidade de todas as condições técnicas analisadas, com observações associadas a cada uma delas, permitindo ao utilizador seleccionar quais as que pretende visualizar no relatório, de acordo com o que necessitar.

3.2. RECURSOS UTILIZADOS NO DESENVOLVIMENTO DO MODELO INFORMÁTICO

3.2.1. PLATAFORMA DE DESENVOLVIMENTO

Utilizou-se o *Adobe Dreamwaver CS4*, um *software* voltado para a concepção de *websites* e que suporta uma notável quantidade de diferentes tecnologias *web*, como programa base para a criação do modelo informático já referido. É também um programa que permite aos programadores visualizar os projectos que estão a desenvolver em “código puro” ou em “design”, permitindo desta forma observar o que se está a produzir, facilitando assim a obtenção do pretendido.

Para além do já mencionado, a área de trabalho do *Adobe Dreamweaver CS4* é bastante agradável, simples e intuitiva como se demonstra na Figura 3.1. Além do mais é um programa que pode ser utilizado tanto por amadores como por profissionais, o que o torna numa ferramenta bastante útil no desenvolvimento de aplicações informáticas.

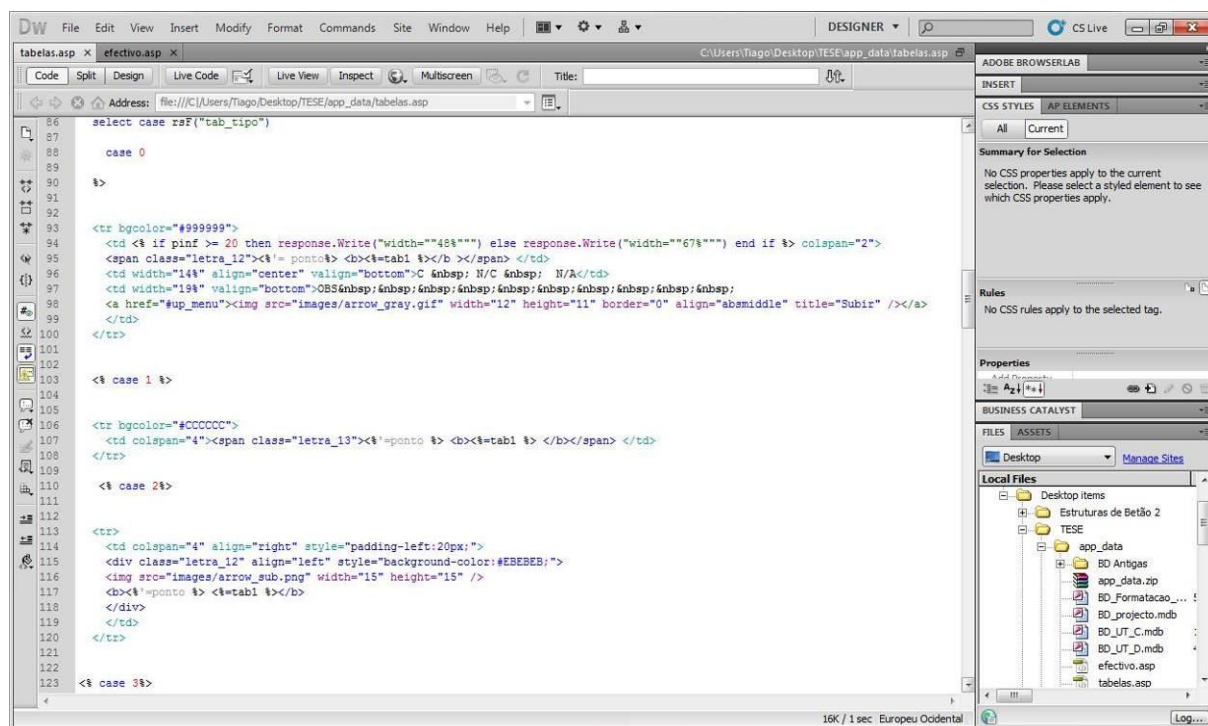


Fig. 3.1 – Imagem ilustrativa do programa *Adobe Dreamweaver* com parte do código desenvolvido

3.2.2. LINGUAGENS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do modelo informático na plataforma *Adobe Dreamweaver CS4* utilizaram-se essencialmente duas linguagens de programação: *ASP (Active Server Pages)* e *JavaScript*.

As linguagens utilizadas, apesar de diferentes, sobretudo na sintaxe, complementam-se, permitindo ao programador explorar um vasto leque de opções que cada uma apresenta, de modo a fazer face às necessidades que se lhe vão pondo ao longo do desenvolvimento de uma aplicação.

Usou-se ainda um recurso denominado por *Ajax*, um complemento da linguagem *Javascript*, que permite o tratamento de dados em tempo real, ou seja, com este suplemento as aplicações *web* são capazes de fazer actualizações incrementais e rápidas na interface do utilizador sem que seja necessário recarregar novamente toda a página. Esta facilidade permite que a aplicação aparente ser mais rápida e ao mesmo tempo ofereça ao utilizador respostas mais rápidas às suas acções.

3.2.3. OUTRAS APLICAÇÕES UTILIZADAS

Todo o conteúdo do *website* desenvolvido está inserido numa base de dados criada a partir do programa *Microsoft Access*, que é um sistema de gestão de dados da *Microsoft* e que permite o desenvolvimento rápido de aplicações que envolvem tanto a modelagem e estrutura de dados como também a interface a ser usada pelos utilizadores.

Uma das vantagens do *Microsoft Access*, do ponto de vista da programação, é a grande interactividade que se consegue ter entre as aplicações desenvolvidas e as bases de dados criadas a partir deste programa.

3.3. ORGANIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DE PROCESSAMENTO

Pretende-se, neste subcapítulo, explicar de forma esquemática e sintética como se desenvolve em termos de processamento o modelo informático, ao longo de uma utilização.

Na Figura 3.2 apresenta-se um fluxograma representativo da organização esquemática de processamento do modelo informático.

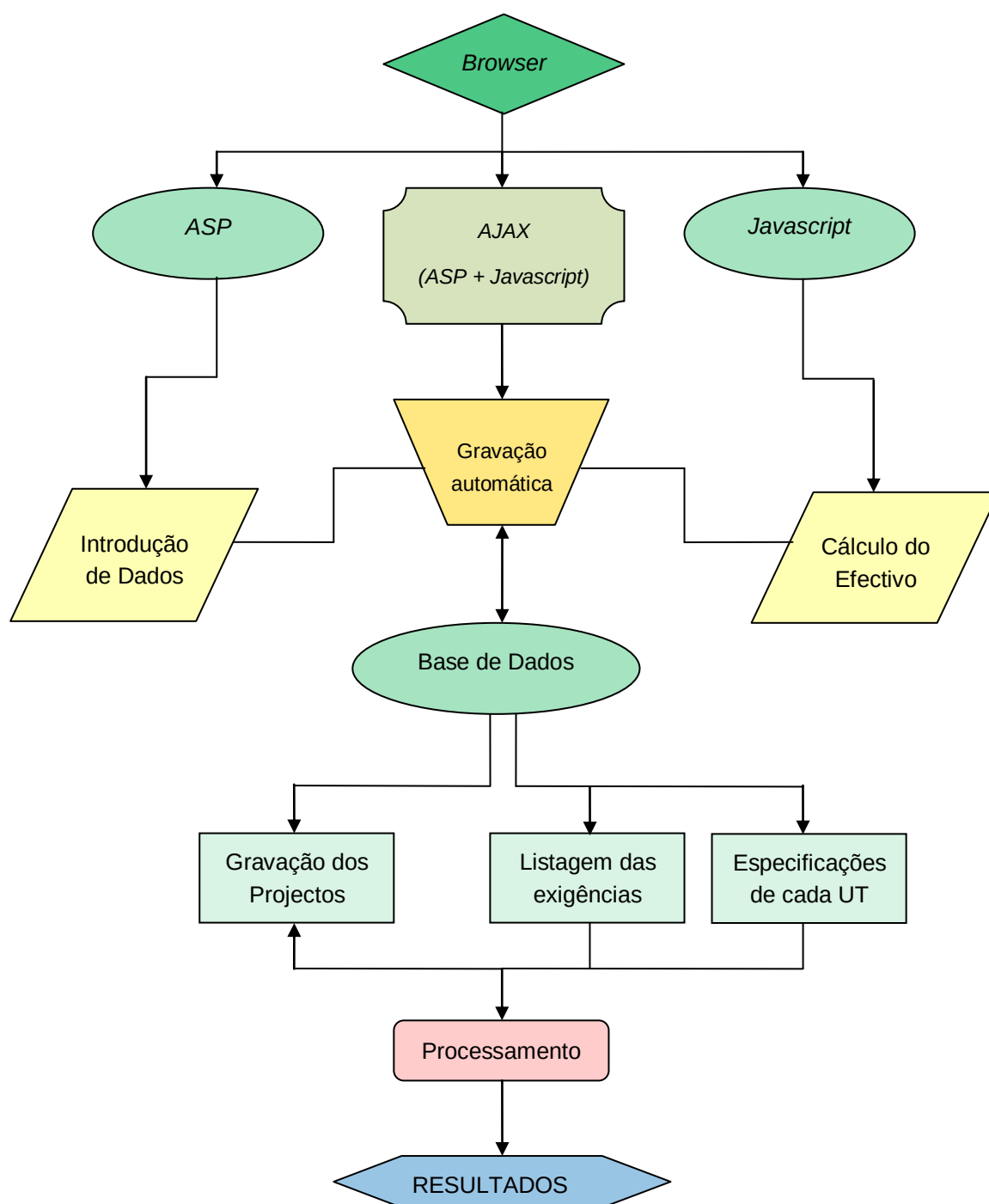


Fig. 3.2 – Fluxograma do funcionamento do modelo informático

Entende-se ser de todo interesse esclarecer ainda a organização das base de dados, que é uma parte fundamental do modelo informático.

Existe um ficheiro denominado “BD_Formatacao_Tabelas.mdb”, no qual estão criados, na tabela “Formatacao”, mais de mil registos contendo a designação de todas as prescrições relativas a todas as utilizações-tipo, no campo denominado por “tab1”, sendo que muitas dessas prescrições se repetem para diferentes utilizações-tipo. Os campos designados por “ponto”, “child” e “tab_tipo” auxiliam na correcta disposição das prescrições no *website*, identificando a ordem de listagem e a formatação de cada prescrição. Existem ainda campos que permitem a identificação da base de dados (“p_p”), da tabela (“encontra”) e dos parâmetros (“v1” e “v2”) a considerar para a obtenção das exigências específicas de determinada prescrição. Na Figura 3.3 apresenta-se uma imagem com uma pequena parte dos registos existentes no ficheiro referido, sendo distinguido um pequeno grupo de registos que servirão de exemplo para uma melhor compreensão da estruturação do modelo informático.

ID	ponto	child	tab_tipo	resp_r	p_p	encontra	v1	v2	ut	tab1
37	24	0	0	0					CD	Limitações à propagação do incêndio pelo exterior
38	241000	37	1	0					CD	Paredes exteriores tradicionais
39	241100	37	11	1	24	Altura	hinf	hsup	CD	Altura mínima entre vãos sobrepostos de compartimentos de fogo distintos
40	241200	37	2	0					CD	Diedros em fachadas de compartimentos de fogo distintos
41	241210	37	12	1	24	Resistencia	hinf	hsup	CD	Resistência ao fogo da faixa de protecção
42	241220	37	3	0					CD	Largura da faixa
43	241221	37	13	1	24	Largura_min	hinf	hsup	CD	$\alpha = 100^\circ$
44	241222	37	13	1	24	Largura_100	hinf	hsup	CD	$100^\circ < \alpha < 135^\circ$
45	241230	37	12	1		Entre_corpos	hinf	hsup	CD	Entre corpos de edifícios de alturas distintas
46	241300	37	11	1	24	Afastamento	hinf	hsup	CD	Afastamento das paredes exteriores de edifícios em confronto
47	242000	37	1	0					CD	Paredes exteriores não tradicionais
48	242100	37	11	1	242	Fachadas			CD	Fachadas cortina em vidro
49	242200	37	11	1	242	Dupla_Facha			CD	Dupla fachada cortina em vidro ventilada
50	242300	37	11	1	242	Outras			CD	Outras soluções
51	243000	37	1	0					CD	Reacção ao fogo dos revestimentos exteriores [se mais do que um piso]
52	243100	37	2	0					CD	Revestimentos exteriores sobre fachadas
53	243110	37	12	1	243	FachadasSem	hinf	hsup	CD	Fachadas sem aberturas
54	243120	37	12	1	243	FachadasCon	hinf	hsup	CD	Fachadas com aberturas
55	243130	37	12	1	243	CaixilhariasE	hinf	hsup	CD	Caixilharias e estores
56	243200	37	2	0					CD	Revestimentos exteriores criando caixa-de-ar
57	243210	37	12	1	243	SuporteIsola	hinf	hsup	CD	Suporte do sistema de isolamento
58	243220	37	12	1	243	Superficies	hinf	hsup	CD	Superfícies em contacto com a caixa-de-ar
59	243230	37	12	1	243	Isolante1	hinf	hsup	CD	Isolante térmico
60	243300	37	2	0					CD	Sistemas compostos
61	243310	37	12	1	243	Sistema	hinf	hsup	CD	Sistema completo
62	243320	37	12	1	243	Isolante2	hinf	hsup	CD	Isolante térmico
63	244000	37	1	0					CD	Paredes de empena e coberturas [NOTA: Em edifícios apenas com um pi]

Fig. 3.3 – Imagem representativa dos registos existentes na tabela de formatação

Para cada utilização-tipo existe uma base de dados, designada por “BD_UT_X.mdb” (sendo que no lugar do X surge o número correspondente à utilização-tipo), organizada em tabelas, contendo cada tabela as exigências específicas de cada utilização-tipo e os parâmetros condicionantes para o cálculo da respectiva categoria de risco. De forma exemplificativa, na Figura 3.4, para além de se mostrar parte das tabelas referidas anteriormente, mostra-se, especialmente, a tabela onde se vão buscar algumas das exigências específicas das prescrições realçadas na Figura 3.3. Neste caso, o parâmetro a considerar para a obtenção de diferentes exigências específicas é a altura (“Hinf” e “Hsup”, ver Figura 3.4).

Como se pode ainda verificar na Figura 3.4, as tabelas estão identificadas por números, com o objectivo de facilitar a sua identificação e ordenação nas base de dados, sendo que desta forma as base de dados podem ser iguais para todas as utilizações-tipo, alterando, unicamente, as exigências específicas de cada utilização-tipo.

ID	Hinf	Hsup	Altura	Resistencia	Largura_min100	Largura_100_135	Entre_corpos	Afastamento	Clicar para Adicionar
6	0	9	1,10m (pode ser EI 30)		1,50m	1,00m	A faixa de protecção	Maior ou igual a 4m (se	
10	9,1	28	1,10m (pode ser EI 30)		1,50m	1,00m	A faixa de protecção	Maior ou igual a 8m (qu	
11	28,1	100	1,10m (pode ser EI 60)		1,50m	1,00m	A faixa de protecção	Maior ou igual a 8m (qu	
* (Novo)									

Fig. 3.4 – Imagem representativa das tabelas das exigências específicas de cada utilização-tipo

Na Figura 3.5 pode-se observar uma pequena parte, exemplificativa, do resultado final obtido depois de processados os dados apresentados nas Figuras 3.3 e 3.4 (ver moldura em cada figura).

Limitações à propagação do incêndio pelo exterior		C	N/C	N/A	OBS
Paredes exteriores tradicionais					
- Altura mínima entre vãos sobrepostos de compartimentos de fogo distintos	1,10m (pode ser reduzida do balanço de elementos salientes. El entre vãos, e estes se prolonguem mais de 1,00m para cada um dos lados dos vãos, se existirem)	☐	☐	☐	
Diedros em fachadas de compartimentos de fogo distintos					
- Resistência ao fogo da faixa de protecção	EI 30	☐	☐	☐	
Largura da faixa					
- $\alpha = 100^\circ$	1,50m	☐	☐	☐	
- $100^\circ < \alpha < 135^\circ$	1,00m	☐	☐	☐	
- Entre corpos de edifícios de alturas distintas	A faixa de protecção no corpo mais elevado deve ser prolongada por toda a sua altura, com um máximo de 8m acima da cobertura do edifício mais baixo	☐	☐	☐	
- Afastamento das paredes exteriores de edifícios em confronto	Maior ou igual a 8m (quando não garantido, as fachadas devem assegurar a classe de resistência ao fogo padrão EI/REI 60 e vãos fixos de E 30)	☐	☐	☐	

Fig. 3.5 – Imagem representativa do resultado final do processamento das base de dados

Por forma a ser possível ter uma noção do trabalho de programação subjacente ao *website*, no ANEXO A é exposta uma pequena parte do código desenvolvido para o funcionamento do modelo informático. O código exibido, no anexo referido, pertence aos ficheiros que apenas permitem realizar o cálculo do efectivo e determinar a existência, ou não, de uma utilização mista. Facilmente se entenderá que para o total funcionamento do modelo informático, o código apresentado em anexo representa uma pequeníssima parte do que foi necessário desenvolver na totalidade.

Por último, é de referir que um dos grandes objectivos da construção do modelo informático com a estrutura apresentada anteriormente foi o de permitir actualizações fáceis, intuitivas e rápidas, de

forma a garantir que todo o trabalho desenvolvido até então seja completamente aproveitado em possíveis alterações à legislação actual. De salientar ainda, que todo o programa desenvolvido é novo, na medida em que a estruturação/ linguagem utilizada na tese da Elsa dos Santos, [1], não seria a mais apropriada para garantir aquela flexibilidade de actualização.

3.4. ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO WEBSITE

O *website* desenvolvido está estruturado em sete grupos distintos (Figura 3.6), um inicial que faz a caracterização do projecto em análise e os restantes seis com o objectivo de analisar todos os aspectos técnicos que constam no Regime Jurídico e Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, estando ordenados da seguinte forma:

- Início;
- 1. Locais de Risco;
- 2. Condições Exteriores;
- 3. Comportamento ao Fogo;
- 4. Evacuação;
- 5. Instalações Técnicas;
- 6. Equipamentos.

3.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROJECTO

No primeiro grupo (Início), correspondente ao menu de entrada do *website*, além de uma pequena introdução elucidativa da finalidade do *website*, há um sistema de *login* (Figura 3.6) que permite gerir quem utiliza o *website*, com que frequência e com que finalidade. Quem estiver interessado em utilizar o modelo informático deve seleccionar a opção “Novo Utilizador”.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

O presente site tem como intuito fornecer aos projectistas no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios uma pequena aplicação, que os auxilie a fazer a respectiva verificação regulamentar dos documentos legais portugueses em vigor, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº200/2008 de 12 de Novembro;
- Portaria nº1532/2008 de 29 de Dezembro.

A aplicação não dispensa o conhecimento nem a consulta do regulamento.

Login
Nome de Utilizador:

Password:

[Novo Utilizador](#) | [Esqueceu a sua senha?](#)

Autoras: Tiago Delgado e Pedro Marcos

Fig. 3.6 – Imagem ilustrativa da página inicial do *website*

Depois de autenticado, o utilizador pode visualizar a verificação regulamentar de um projecto já realizada anteriormente, clicando no respectivo nome do projecto, ou iniciar uma nova verificação

clicando na opção “Novo Projecto” (Figura 3.7). É também permitido que o utilizador apague uma verificação previamente guardada que já não seja do seu interesse (Figura 3.8).

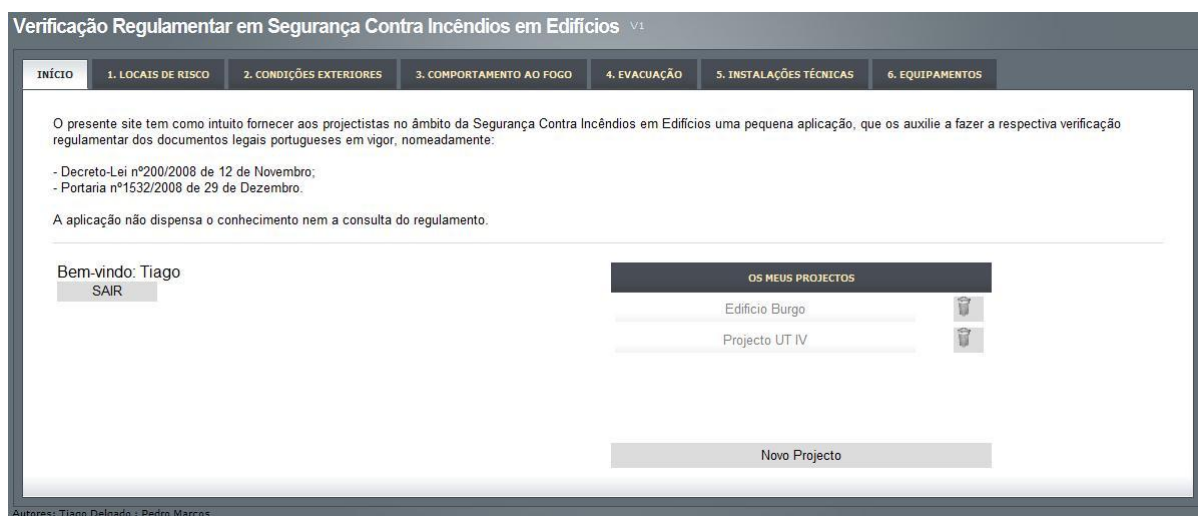


Fig. 3.7 – Página inicial do website após autenticação

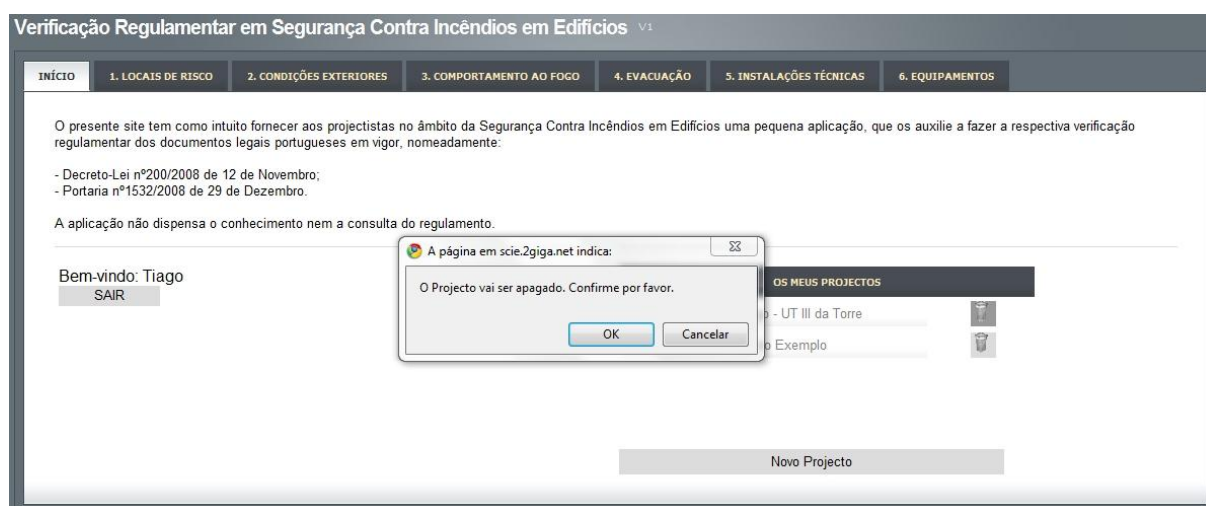


Fig. 3.8 – Página inicial do website após selecção da opção “eliminar projecto”

Ao seleccionar “Novo Projecto”, é exibido um formulário (Figura 3.9) que permite a inserção de dados gerais relativos ao projecto em análise, entre os quais: nome do projecto, utilização-tipo, área bruta e altura. O efectivo é determinado através do cálculo automático efectuado a partir de uma nova janela que surge no ecrã após se seleccionar “calcular” (Figura 3.10). No final do formulário, para além de se permitir analisar a existência, ou não, de uma utilização mista, possibilita-se determinar a categoria de risco da utilização-tipo em estudo, dependendo de diferentes parâmetros de acordo com a utilização-tipo escolhida.

Para análise das utilizações mistas, utilizaram-se as condições referidas no Quadro 3.1, para os locais indicados.

Quadro 3.1 – Condições de análise das utilizações mistas

	EFFECTIVO	ÁREA
Locais de actividades administrativas, arquivo documental e armazenamento	-	$\leq 10\% A_{bruta} UT^a$
Espaços de reunião, culto religioso, conferências, palestras, formação, desportivos ou de lazer e restauração e bebidas	≤ 200	-
Espaços comerciais, oficinas, bibliotecas, exposição e postos médicos	-	$A_{útil} \leq 200m^2$

Notas:

a) Limite indicativo, não constante no RT-SCIE.

DADOS GERAIS DO PROJECTO

Nome do Projecto:

Utilização-Tipo:

Área Bruta [m²]: Altura [m]: Efectivo:

Utilizações mistas:

- Locais de actividades administrativas, arquivo documental e armazenamento? ☒

Área Bruta [m²]: **UT Mista**

- Espaços de reunião, culto religioso, conferências, palestras, desportivos ou de lazer e restauração e bebidas? ☐

- Espaços comerciais, oficinas, biblioteca, exposição e postos médicos? ☐

DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO

Altura [m]:

Locais de risco D ou E? ☐

Efectivo:

Categoria de Risco do Projecto: **2^a**

Fig. 3.9 – Imagem ilustrativa do formulário de inserção de dados

Notas: - Não sobredimensionar: quando existam locais distintos ocupados pelas mesmas pessoas em horários diferentes, o efectivo total a considerar deve ter em conta que essas pessoas não coexistem em simultâneo;
- O efectivo de crianças com idade não superior a 6 anos ou de pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme, deve ser corrigido pelo factor de 1,3 para o dimensionamento de vias de evacuação e saídas;
- Nas situações não previstas, deverá o projectista definir o efectivo fundamentando as suas opções;
- Sempre que seja previsto, para determinado local, um índice de ocupação superior aos indicados na tabela seguinte, o seu efectivo deve ser o correspondente a esse valor;
- No caso em que seja previsto para um dado local a possibilidade de mais do que um tipo de ocupação, deverá optar-se pelo índice mais gravoso.

Preenchimento: - Seleccionar espaços existentes e inserir respectivas áreas totais (o número de ocupantes é calculado automaticamente).
- Depois de determinado o valor total de ocupantes, pode fechar o menu.

ESPAÇOS	PESSOAS [m ²]	ÁREA DO ESPAÇO [m ²]	Nº DE PESSOAS
Banheiros e vestiários utilizados por público	1,00		
Banheiros e vestiários exclusivos para funcionários	0,30		
Bares (zona de consumo com lugares de pé)	2,00		
Espaços de ensino não especializado	0,60		

Fig. 3.10 – Imagem ilustrativa da janela de cálculo do efectivo

O cálculo do efectivo é uma das funcionalidades que se destacam neste *website*, podendo ser efectuado numa janela idêntica à apresentada na figura anterior, onde se pode constatar a estrutura da janela, que, depois de uma nota introdutória, se encontra dividida em quatro colunas: espaços, índice de pessoas por metro quadrado, área do espaço (a inserir pelo utilizador) e nº de pessoas [calculado automaticamente após inserida a área do(s) espaço(s)]. De referir ainda que é possível ao utilizador introduzir um índice de pessoas ao seu critério, de forma a calcular um efectivo de acordo com as suas pretensões.

3.4.2. ASPECTOS TÉCNICOS DA VERIFICAÇÃO REGULAMENTAR

Os restantes seis grupos, em que o modelo está subdividido, baseiam-se no conceito *checklist*, onde são apresentados ao utilizador todos os pontos a verificar em termos regulamentares. O utilizador apenas terá que indicar se tais prescrições são conformes, não conformes ou não aplicáveis, seleccionando para tal uma das seguintes opções: “C”, “N/C” ou “N/A” e poderá redigir uma observação relativa a qualquer ponto no campo “OBS.”, se achar necessário.

Será agora explicado o conteúdo de cada um dos seis grupos restantes que constituem o *website*.

No segundo grupo (1. Locais de Risco) são analisados os locais de risco, subdividindo-se a análise nos seguintes subtítulos: Locais de Risco B, C, C+, D, E e F, que são mostrados dependendo da utilização-tipo escolhida. No que respeita à classificação dos diferentes locais de risco, esta é função do efectivo, risco agravado de incêndio, continuidade de actividades socialmente relevantes e presença de efectivo com limitações à sua reacção a um alarme de incêndio que os dificulte na sua evacuação. De notar que se excluem deste grupo as vias horizontais e verticais de evacuação. Na Figura 3.11 apresenta-se a análise feita aos locais de risco para uma UT IV (Escolares), de acordo com os dados mostrados na Figura 3.9.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

1. ANÁLISE AOS LOCAIS DE RISCO

Locais de Risco B	C	N/C	N/A	OBS
- Situam-se em pisos próximos das saídas para o exterior	☐	☐	☐	
- Situam-se a menos de 6m abaixo do nível da saída	☐	☐	☐	

Locais de Risco C	C	N/C	N/A	OBS
- Situam-se ao nível do plano de referência e na periferia do edifício	☐	☐	☐	
- Não comunicam directamente com locais de risco B, D, E ou F	☐	☐	☐	
- Não comunicam com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício	☐	☐	☐	
- Nas comunicações com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício a ligação é feita por CCF	☐	☐	☐	

Locais de Risco D ou E	C	N/C	N/A	OBS
- Situam-se acima do nível de saída	☐	☐	☐	
- Têm saídas independentes directas ao exterior, situadas no plano de referência se da 1ª categoria de risco	☐	☐	☐	

Autores: Tiago Delgado - Pedro Marcos

Fig. 3.11 – Imagem ilustrativa do grupo “Locais de Risco”, para uma UT IV

No terceiro grupo (2. Condições Exteriores), verificam-se as condições exteriores comuns do projecto em causa.

São analisadas a topologia das vias de acesso, da faixa de operação para estacionamento das viaturas de socorro e a quantidade e arquitectura dos pontos de penetração, tudo em função da altura do edifício. São ainda incluídas neste grupo as limitações à propagação do incêndio pelo exterior onde são avaliadas a arquitectura e resistência ao fogo da faixa de protecção em paredes exteriores tradicionais e a solução para vencer a altura mínima exigida entre vãos em paredes exteriores não tradicionais em função da altura e utilização.

Em edifícios com mais de um piso elevado são analisadas as características de reacção ao fogo dos revestimentos exteriores em função da altura e tipos de revestimentos. No caso das paredes de empena e coberturas são revistas tanto a arquitectura como a resistência ao fogo dos elementos constituintes com base na altura do edifício. Por último, no contexto de abastecimento e prontidão nos meios de socorro são analisadas características dos hidrantes exteriores, em termos de tipo de abastecimento e grau de prontidão em função, mais uma vez, da altura do edifício. Na Figura 3.12, apresenta-se um dos pontos referidos anteriormente (Vias de Acesso), para uma UT IV (Escolares) com uma altura de 8m. Os valores limites para aquelas condições são automaticamente apresentados, tendo o projectista o cuidado de levantar as condições do projecto em análise e verificar, ou não, a conformidade com a prescrição regulamentar.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO **1. LOCAIS DE RISCO** **2. CONDIÇÕES EXTERIORES** 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

2. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

Vias de Acesso		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro	30m	☐	☐	☐		
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro em centros urbanos antigos	50m	☐	☐	☐		
- Largura da via	3,5m	☐	☐	☐		
- Largura da via em impasse	7m (3,5m se na 1ª categoria de risco e sem locais D; via de impasse com menos de 30m - se tiver mais, criar rotunda ou entroncamento que permita aos veículos de socorro evitar fazer marcha atrás em mais de 30m para inverter a marcha)	☐	☐	☐		
- Altura útil da via	4m	☐	☐	☐		
- Raio de curvatura	11m	☐	☐	☐		
- Inclinação máxima da via	15%	☐	☐	☐		
- Capacidade de suporte	(40+90) kN com uma distância entre eixos de 4,5m	☐	☐	☐		

Fig. 3.12 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Condições Exteriores”, para uma UT IV

No quarto grupo (3. Comportamento ao Fogo), verificam-se as condições de comportamento ao fogo, isolamento e protecção.

No campo das condições gerais de comportamento ao fogo, são analisadas a resistência ao fogo e áreas máximas por piso ou sector em termos de suporte de carga dos elementos estruturais e compartimentação geral de fogo em função da categoria de risco, existência ou não de utilizações-tipo mistas e áreas máximas por piso ou sector. No que ao comportamento ao fogo, isolamento e protecção diz respeito há um trabalho sobre o projecto de arquitectura francamente superior àquele que em

termos de consulta deste *website* diz respeito. Naturalmente há aqui um trabalho enorme no levantamento das informações do projecto e a necessidade de se tomarem notas no projecto. Relativamente à compartimentação corta-fogo, deste grupo retira-se a informação relativa, por exemplo, aos limites de resistência ao fogo e à reacção ao fogo a prescrever no projecto, mas há que sinalizar nas peças desenhadas todas estas prescrições e confirmar com as peças escritas e com cálculos complementares (ou consultas de outros elementos bibliográficos) para verificar a conformidade das mesmas. Assim, entende-se que a aplicação do RJ-SCIE e RT-SCIE ao projecto é francamente mais ampla do que a verificação desta *checklist*.

Neste grupo, são igualmente analisados os pátios interiores ou poços de luz, que são permitidos desde que cumpram requisitos de arquitectura, reacção ao fogo dos revestimentos e resistência ao fogo da envolvente. Neste capítulo é ainda analisada a resistência ao fogo de paredes, pavimentos e portas dos locais de risco, arquitectura e resistência ao fogo de vias horizontais de evacuação, vias exteriores em impasse e vias verticais de evacuação, sob o ponto de vista do tipo de isolamento dessas mesmas vias, em função da altura do edifício.

Por fim são revistas as classes de reacção ao fogo de vias de evacuação horizontais e verticais, câmaras corta-fogo, outras comunicações verticais, tectos falsos ou não, mobiliário fixo, elementos em relevo ou suspensos, paredes e pavimentos, tudo com base na altura e paredes e tectos em função dos locais de risco. Na Figura 3.13, é apresentada uma imagem representativa de parte da análise realizada neste grupo, para uma UT IV.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios ^{VI}

INÍCIO	1. LOCAIS DE RISCO	2. CONDIÇÕES EXTERIORES	3. COMPORTAMENTO AO FOGO	4. EVACUAÇÃO	5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS	6. EQUIPAMENTOS
--------	--------------------	-------------------------	--------------------------	--------------	-------------------------	-----------------

3. CONDIÇÕES DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO

Condições gerais	C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Em edifícios de pequena altura com locais de risco D apenas no plano de referência, é admissível que 3 pisos possam constituir um único compartimento de fogo, desde que a área útil total desses pisos não ultrapasse os 1600m ² , nenhum possua mais de 800m ² , e não haja mais do que um piso abaixo do plano de referência	☐	☐	☐		
- Nos espaços sem locais de risco D, é admissível que as áreas possam ser duplicadas, se for feita uma protecção por rede de extinção automática com cobertura total	☐	☐	☐		
- Admite-se a dispensa de elementos fixos para a protecção de interligações entre pisos desde que a área por piso não exceda este valor, nesses pisos não existam locais de risco D ou E, o controlo de fumo se faça obrigatoriamente por hierarquia de pressões e que a ligação não constitua via de evacuação	☐	☐	☐		
- Nas situações de comunicação interior entre edifícios independentes, o isolamento e protecção entre eles deverá ser feito exclusivamente por câmara corta-fogo	☐	☐	☐		
- Utilizações-tipo diferentes, no mesmo edifício, devem constituir compartimentos corta-fogo independentes	☐	☐	☐		
- Resistência ao fogo dos elementos estruturais				R/REI 60	☐

Compartimentação geral de fogo				
↩ Coexistência entre utilizações distintas - Isolamento e protecção EI/REI 60 - Protecção de vãos E 30 C nos espaços abaixo do plano de referência, servidos por via de evacuação enclausurada que não lhes seja exclusiva, esta deve ser protegida desses espaços por CCF				
↩ Áreas máximas por piso ou sector - Em pisos sem locais de risco D 1600m<sup>2</sup> - Em pisos com locais de risco D 800m<sup>2</sup> - Isolamento e protecção entre sectores de fogo com elementos EI/REI 30 e vãos E 30 C ☐	☐	☐		

Fig. 3.13 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Comportamento ao Fogo”, para uma UT IV

No quinto grupo (4. Evacuação), analisam-se as condições de evacuação do edifício.

As saídas são avaliadas quanto ao seu número e largura que devem respeitar um mínimo, bem como os caminhos de evacuação em função do efectivo.

Avaliam-se também as distâncias a percorrer nos locais, vias horizontais interiores e exteriores, sendo limitadas em função do facto de se tratarem de vias em impasse ou com saídas distintas, área útil e locais de risco associados.

As portas são avaliadas por tipo e sua utilização quanto às suas condicionantes arquitectónicas e/ou de sistema, subdividindo-se nos seguintes tipos: portas usadas por mais do que 50 pessoas, portas de acesso a vias de evacuação, portas de saída de locais de risco agravado (C+), portas vaivém, portas com barra antipânico, portas de saída para o exterior e portas resistentes ao fogo.

No que se refere a câmaras corta-fogo (quando estas se justificam), são analisadas as suas dimensões, área, sentido de abertura das portas e limitação de conteúdo no seu interior em função do efectivo.

Nas vias verticais de evacuação é demarcado o número de vias em função da altura, analisadas as comunicações directas entre vias que servem planos acima e abaixo do plano de referência com base na categoria de risco e número de pisos.

Estão ainda compreendidas nesta análise a limitação nos percursos horizontais de ligação em função do desenvolvimento contínuo ou não dos mesmos, a largura útil em função do efectivo, altura e unidades de passagem, o número de utilizadores, as condicionantes arquitectónicas e de utilização em função das características de escadas curvas, normais, rampas, escadas mecânicas e tapetes rolantes, características de guardas e, por último, as condições para existência de zonas de refúgio com base na resistência ao fogo, comunicação de emergência e área mínima, entre outras características.

Mais uma vez neste grupo há um trabalho prévio de interpretação arquitectónica e verificação regulamentar que ultrapassa em muito o preenchimento do *checklist* deste grupo.

Uma representação deste grupo pode ser visualizada na Figura 3.14 onde se apresenta parte dos pontos referidos anteriormente.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

4. CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO DO EDIFÍCIO

Dimensionamento		C	N/C	N/A	OBS
NOTA: Não devem ser consideradas como saídas portas giratórias ou de deslizamento lateral não motorizado nem portas motorizadas e obstáculos de controlo de acesso, excepto se, em caso de falta de energia ou no sistema de comando abrirem automaticamente por deslizamento lateral, recolha ou rotação, libertando o vão respectivo em toda a sua largura, ou poderem ser abertas por pressão manual no sentido da evacuação por rotação, segundo um ângulo não inferior a 90°.					
Nº mínimo de saídas					
- 1 a 50 pessoas	1 saída	☐	☐	☐	
- 51 a 1500 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção, mais uma	☐	☐	☐	
- 1501 a 3000 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção	☐	☐	☐	
- Mais de 3000 pessoas	nº condicionado pelas distâncias a percorrer, com um mínimo de 6	☐	☐	☐	
Largura mínima das saídas e caminhos de evacuação					
- 1 a 50 pessoas	1 UP	☐	☐	☐	
- 51 a 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção, mais uma	☐	☐	☐	
- Mais de 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção	☐	☐	☐	
Casos pontuais					
- Locais com efectivo igual ou superior a 200 pessoas	Largura mínima das saídas de 2 UP (1,40m)	☐	☐	☐	
- Saídas de locais de risco A com efectivo inferior a 20 pessoas	Pode possuir portas de largura inferior a 1 UP (0,90m)	☐	☐	☐	

Fig. 3.14 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Evacuação”, para uma UT IV

No sexto grupo (5. Instalações Técnicas), para além de se avaliarem as condições gerais exigidas, com base na categoria de risco, são também analisadas as condições de isolamento e protecção de canalizações e condutas, instalações de energia eléctrica, protecção de circuitos das instalações de segurança, instalações de aquecimento, de confecção e de conservação de alimentos, evacuação de efluentes de combustão, ventilação e condicionamento de ar, ascensores e líquidos e gases combustíveis.

Na Figura 3.15, pode-se ver uma imagem representativa de um excerto deste grupo.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

Condições gerais	C	N/C	N/A	OBS
- Ascensor prioritário de bombeiros				
Obrigatório em edifícios com H > 28m ou com mais de 2 pisos abaixo do plano de referência	☐	☐	☐	

Isolamento e protecção de canalizações e condutas	C	N/C	N/A	OBS
As canalizações eléctricas, de esgoto, de gases, incluindo as de ar comprimido e de vácuo, bem como condutas de ventilação e tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão, de desenfumagem e de evacuação de lixos, que sirvam locais de risco C ou edifícios com H > 9m ou que possuam locais de risco D ou E, devem ser isolados recorrendo a:				
- Alojamento em ductos	☐	☐	☐	
- Atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas	☐	☐	☐	
- Instalações de dispositivos no interior das condutas para obtenção automática em caso de incêndio NOTA: Considera-se suficiente que as paredes das condutas, das canalizações ou dos ductos que as alojam, apresentem classe de resistência ao fogo pelo menos inferior a metade da requisição para os elementos de construção que atravessarem e desde que a porta de acesso ao ducto garanta também metade desse valor.	☐	☐	☐	

Devem ser alojadas em ductos as canalizações e condutas com excepção das de ventilação e tratamento de ar, desde que:	C	N/C	N/A	OBS
- Estejam situadas em edifícios de H > 28m e atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo	☐	☐	☐	
- Possuam diâmetro nominal superior a 315mm ou secção equivalente	☐	☐	☐	

Fig. 3.15 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Instalações Técnicas”, para uma UT IV

Por fim, no sétimo grupo (6. Equipamentos), onde se avaliam questões relacionadas com equipamentos e sistemas de segurança, são abordadas a sinalização, iluminação e detecção em termos de características e requisitos mínimos. Verificam-se também os tipos de equipamentos em função da categoria de risco.

São analisadas, no âmbito do controlo de fumo, as exigências e alternativas possíveis consoante o espaço em questão para vias enclausuradas, câmaras corta-fogo, vias horizontais protegidas, entre outros locais, em função da altura do edifício.

Os equipamentos e sistemas de extinção são avaliados em termos de características gerais, função da categoria de risco, os postos de segurança enquanto exigência e localização dos mesmos com base na categoria de risco e, finalmente, as medidas de autoprotecção, no que respeita a responsáveis de segurança, medidas de autoprotecção exigíveis e inspecções obrigatórias, igualmente função da categoria de risco.

Apresenta-se na Figura 3.16 uma imagem exemplificativa deste último grupo.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO **1. LOCAIS DE RISCO** **2. CONDIÇÕES EXTERIORES** **3. COMPORTAMENTO AO FOGO** **4. EVACUAÇÃO** **5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS** **6. EQUIPAMENTOS**

6. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

Sinalização, Iluminação e Detecção		C	N/C	N/A	OBS
- Sinalização	Sinalética fotoluminescente [nas vias de evacuação e nos locais da 1a categoria de risco, pode ser colocada directamente sobre os difusores, no caso de pictogramas translúcidos]	☐	☐	☐	
- Iluminação de emergência	blocos autónomos ou através de fontes locais ou centrais de energia de emergência [em locais de risco D ou E, com excepção de espaços destinados a dormidas, deve ser do tipo permanente, bem como nos casos em que sirva para iluminação de sinalética de evacuação]	☐	☐	☐	
Detecção, Alarme e Alerta					
- Botões manuais de alarme	Configuração 3	☐	☐	☐	
- Detectores automáticos	Configuração 3	☐	☐	☐	
- Alerta automático	Configuração 3	☐	☐	☐	
- Difusão do alarme	Sinal sonoro ou mensagem gravada [em locais com efectivo superior a 200 pessoas, a difusão deve ser através de mensagem gravada de modo a evitar o pânico]	☐	☐	☐	

Fig. 3.16 – Imagem ilustrativa de parte do grupo “Equipamentos”, para uma UT IV

4

DESCRIÇÃO DO CASO DE ESTUDO

4.1. INTRODUÇÃO

O actual RJ-SCIE aplica-se em toda a sua transversalidade às utilizações-tipo (quando existe mais do que uma) envolvidas no edifício em estudo. Assim, uma correcta avaliação da Segurança Contra Incêndio em Edifícios, antevê uma prévia descrição e caracterização desse edifício e das possíveis utilizações-tipo que o constituem e que se mostrarão essenciais para a determinação dos requisitos regulamentares a aplicar.

Nesse sentido, este capítulo destina-se a uma detalhada descrição do edifício que serve de base a este estudo, desde as características arquitectónicas e estruturais aos diversos materiais que o compõem, sempre que possível, enumerando as várias utilizações-tipo possivelmente existentes e demais parâmetros que se revelem determinantes na caracterização do edifício quanto ao risco de incêndio.

Sempre que se achar conveniente serão colocadas imagens relativas ao modelo informático desenvolvido.

4.2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO, [6], [7]

O Edifício Burgo (Figura 4.1 e Figura 4.2), que, como foi referido, é objecto de estudo deste trabalho, situa-se na Avenida da Boavista no n.º 1837, freguesia de Lordelo do Ouro, concelho e distrito Porto, e, tal como referido pelo autor do projecto de arquitectura Eduardo Souto Moura, é um edifício “abstracto” apesar de ser impossível de passar despercebido, distinguindo-se não só pela altura mas também pelas fachadas, caracterizadas por estruturas justapostas em alumínio e granito, inspiradas em paletes empilhadas (Figura 4.3).

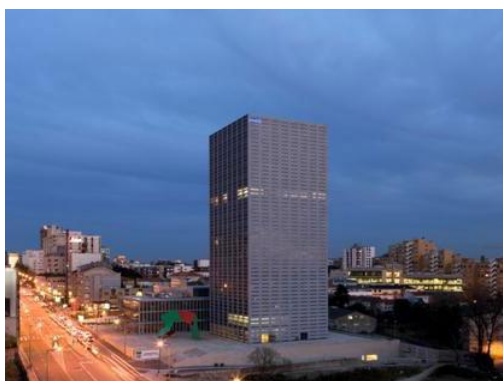


Fig. 4.1 – Edifício Burgo, [8]

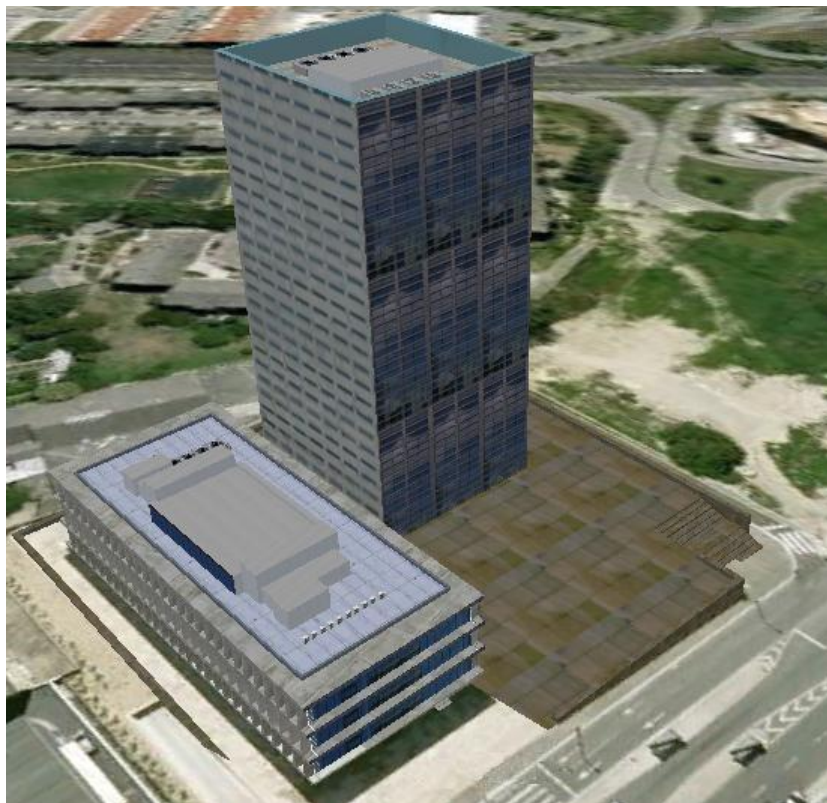


Fig. 4.2 – Edifício Burgo, [9]



Fig. 4.3 – Paletes empilhadas vs Fachada do edifício

O empreendimento é constituído por três espaços distintos: a Torre (Figura 4.4) e o Centro Burgo (Figura 4.5), que se desenvolvem acima da cota da rua, e por um estacionamento subterrâneo partilhado pelos dois primeiros.

A Torre é constituída por dezoito pisos. O piso térreo é composto pela recepção e uma zona de restauração com cerca de 315m². Os restantes dezassete pisos ocupáveis destinam-se a escritórios e o piso no topo do edifício está destinado a instalações técnicas.



Fig. 4.4 – Torre

O Centro Burgo é constituído por três pisos, mais um recuado, estando o piso térreo destinado ao comércio e os restantes destinados a escritórios com trinta e duas fracções que variam em área.



Fig. 4.5 – Centro Burgo, [10]

O parque de estacionamento é constituído por dois pisos subterrâneos para uso público e privado, perfazendo um total de 261 lugares.

A altura total da Torre é de, aproximadamente, 67 metros e a altura total do Centro Burgo é de 18,5 metros. Em planta, a Torre apresenta uma configuração quadrangular de 27 metros de lado. Por sua vez, o Centro Burgo tem, em planta, uma configuração rectangular de 23 metros por 59 metros entre os pisos 0 e 2 e 16 metros por 34 metros no piso 3. O parque de estacionamento apresenta, em planta, uma configuração rectangular de 63 metros por 68 metros. No Anexo B podem-se visionar algumas plantas, bem como alçados e cortes do edifício.

4.3. CARACTERIZAÇÃO SEGUNDO O RJ-SCIE

4.3.1. UTILIZAÇÕES-TIPO

De acordo com o especificado na actual regulamentação, por utilização-tipo entende-se “a classificação do uso dominante de qualquer edifício ou recinto, incluindo os estacionamento, os diversos tipos de estabelecimentos que recebem público, os industriais, oficinas e armazéns, em conformidade com o disposto no artigo 8.º”, sendo que o referido artigo estabelece quais os tipos de edifícios que se enquadram em cada um dos tipos definidos. O conteúdo deste artigo já foi exposto no ponto 2.2 deste documento.

Pelo descrito, é possível enumerar as várias utilizações-tipo presentes no edifício em estudo. No Quadro 4.1 podem-se visualizar as utilizações-tipo identificadas no Edifício Burgo.

Quadro 4.1 – Utilizações-tipo do Edifício Burgo

UTILIZAÇÃO-TIPO	ELEMENTO	PISOS
II - Estacionamento	Estacionamento subterrâneo	-2 e -1
III - Administrativos	Torre	1 a 17
	Centro Burgo	1 a 3
VII – Restauração	Torre	0
VIII - Comercial	Centro Burgo	0

Atendendo ao seu uso, a Torre é classificada como um edifício de utilização mista. Isto porque, a zona de restauração está integrada num edifício do tipo administrativo e, de acordo com o ponto 3, alínea b), do artigo 8.º do Decreto-Lei nº220/2008 de 12 de Novembro, não é regida pelas disposições gerais e específicas da UT III, visto que as entidades exploradoras da UT III nada têm a ver com a gerência deste espaço destinado à restauração e o efectivo é superior a duzentas pessoas.

Assim como a Torre, o Centro Burgo é também ele classificado como um edifício de utilização mista, pelo disposto no ponto 2, do artigo 8.º da regulamentação especificada no parágrafo anterior.

4.3.2. CATEGORIAS E FACTORES DE RISCO

O objectivo do presente subcapítulo prende-se com a avaliação da categoria de risco a que pertence cada utilização-tipo deste edifício. Para esse efeito é necessário determinar alguns factores relativos ao edifício em estudo, de acordo com o Quadro 2.1 (apresentado no ponto 2.4 deste documento), que possibilitam a determinação da categoria de risco de cada utilização-tipo analisada.

Um dos factores determinantes e necessário neste caso de estudo é o efectivo. Nesse sentido, é fundamental, em primeiro lugar, efectuar o cálculo do efectivo, ou seja, o número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo o edifício, de acordo com a regulamentação nacional (artigo 51º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro). Desta forma, para estimar o efectivo consideraram-se as áreas dos diferentes espaços e respectivas funções de uso. No Quadro 4.2 apresenta-se, de forma reduzida, todas as considerações e cálculos relevantes para a determinação deste factor, destacando o índice relativo às salas de escritórios dos pisos 1 e 2 do Centro Burgo e dos pisos de 1 a 17 da Torre que, devido às grandes áreas de cada piso, o índice de ocupação foi ajustado

para um valor de 0,1 (correspondente ao índice de gabinetes de escritório), de forma a obter um efectivo em concordância com a capacidade dos diferentes espaços existentes nestes pisos.

Quadro 4.2 – Cálculo do efectivo do Edifício Burgo

ELEMENTO	Espaço	Área útil por piso (m ²)	Índice (pessoas/m ²)	Pisos	N.º total de pisos	N.º total de efectivo
Torre	Salas de Escritório	536	0,2	1 a 17	17	1823
	Salas de Escritório e Secretarias	88	0,2	1 a 17	17	300
	Restauração	297	1	0	1	297
	Recepção	282	0,1	0	1	29
Centro Burgo	Gabinetes de Escritório	1068	0,1	1 e 2	2	214
	Salas de Escritório	178	0,2	3	1	36
	Lojas	1027	0,5	0	1	514
					TOTAL	3213

Passando agora à classificação das categorias de risco das diferentes utilizações-tipo e começando pela UT II, de acordo com o Quadro 4.3 e 4.4, o estacionamento (UT II) foi classificado com a 2ª categoria de risco. Para a análise do quadro seguinte deve-se ter em conta que basta um dos parâmetros não encaixar na categoria de risco mais baixa para passar para uma superior.

Quadro 4.3 – Critérios de avaliação da categoria de risco da UT II

	CATEGORIAS DE RISCO			
	1ª	2ª	3ª	4ª
Altura	≤ 9 m	≤ 28 m	≤ 28 m	> 28 m
Nº máximo de pisos abaixo do plano de referência	1	3	5	> 5
Área bruta	≤ 3 200 m ²	≤ 9 600 m ²	≤ 32 000 m ²	> 32 000 m ²

Quadro 4.4 – Classificação da categoria de risco da UT II

UTILIZAÇÃO-TIPO	Altura	Área bruta	Nº máximo de pisos abaixo do plano de referência	Ao ar livre
II – Estacionamento	< 0 m	63 x 68 x 2 = 8568 m ²	2	Não

De acordo com o Quadro 4.5 e 4.6, a UT III, correspondente às salas de escritório, identificada na Torre foi classificada com a 4ª categoria de risco e, a mesma, do Centro Burgo com a 2ª categoria de risco.

Quadro 4.5 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT III

	CATEGORIAS DE RISCO			
	1ª	2ª	3ª	4ª
Altura	≤ 9 m	≤ 28 m	≤ 50 m	> 50 m
Efectivo	≤ 100	≤ 1000	≤ 5000	> 5000

Quadro 4.6 – Classificação da categoria de risco da UT III

UTILIZAÇÃO-TIPO	Elemento	Altura	Efectivo
III – Administrativo	Torre	60,34 m	2628
	Centro Burgo	11,8 m	464

O resultado da categoria da UT III da Torre pode ser confirmado no *website* desenvolvido, como se pode verificar na Figura 4.6.

DADOS GERAIS DO PROJECTO

Nome do Projecto: Edifício Burgo - UT III da Torre

Utilização-Tipo: UT III (Administrativo)

Área Bruta [m²]: 10608 Altura [m]: 60.34 Efectivo: 2571

Utilizações mistas:

- Locais de actividades administrativas, arquivo documental e armazenamento? ☐
- Espaços de reunião, culto religioso, conferências, palestras, desportivos ou de lazer e restauração e bebidas? ☐
- Espaços comerciais, oficinas, biblioteca, exposição e postos médicos? ☐

DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO

Altura [m]: 60.34

Efectivo: 2571

Categoria de Risco do Projecto: **4ª**

GUARDAR / CALCULAR CATEGORIA DE RISCO

Fig. 4.6 – Imagem ilustrativa do cálculo da categoria de risco da UT III da Torre

De acordo com os Quadros 4.7 e 4.8, a zona de restauração (UT VII) existente na Torre foi classificada com a 2ª categoria de risco (sem locais de risco E), pois o seu efectivo é superior a 100 pessoas.

Quadro 4.7 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT VII

	CATEGORIAS DE RISCO			
	1ª	2ª	3ª	4ª
Altura	≤ 9 m	≤ 9 m	≤ 28 m	> 28 m
Efectivo	≤ 100	≤ 500	≤ 1500	> 1500
Efectivo em locais de risco E	≤ 50	≤ 200	≤ 800	> 800
Locais de risco E, com saídas independentes directas ao exterior, situados no plano de referência	Obrigatório	Não aplicável		

Quadro 4.8 - Classificação da categoria de risco da UT VII

UTILIZAÇÃO-TIPO	Elemento	Altura	Efectivo	Efectivo em locais de risco E
VII - Restauração	Torre	0 m	297	0

De acordo com o Quadro 4.9 e 4.10, a área comercial existente no Centro Burgo foi classificada com a 1ª categoria de risco. Apesar do efectivo total ultrapassar as 100 pessoas estipuladas para esta categoria de risco, a utilização-tipo é composta por doze lojas independentes e cada uma possui uma saída directa para o exterior ao nível do plano de referência. Por outro lado, a maior loja tem uma área de 134 m², podendo-se estimar um efectivo máximo numa loja de 67 pessoas, que fica dentro do previsto para a 1ª categoria de risco.

Quadro 4.9 - Critérios de avaliação da categoria de risco da UT VIII

	CATEGORIAS DE RISCO			
	1ª	2ª	3ª	4ª
Altura	≤ 9 m	≤ 28 m	≤ 28 m	> 28 m
Nº máximo de pisos abaixo do plano de referência	0	≤ 1	≤ 2	> 2
Efectivo	≤ 100	≤ 1000	≤ 5000	> 5000

Quadro 4.10 - Classificação da categoria de risco da UT VIII

UTILIZAÇÃO-TIPO	Altura	Nº máximo de pisos abaixo do plano de referência	Efectivo
VIII - Comerciais	0 m	0	514

4.3.3. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO

Neste ponto serão enumerados e, naturalmente, classificados os vários espaços que correspondem a locais de risco de acordo com o RJ-SCIE. No Quadro 4.11 listam-se todos os locais considerados como locais de risco e a sua classificação de acordo com o artigo 10º da regulamentação vigente, já descrito no ponto 2.3 deste documento e que se resume no Quadro 4.12 (basta que um dos parâmetros ultrapasse o limite referido para passar a local de risco mais gravoso).

Quadro 4.11 – Classificação dos locais de risco do Edifício Burgo

ELEMENTO	PISOS	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL DE RISCO
Torre	0	A	Secretaria
		B	Restaurante
		C	Cozinha
		F	Posto de Segurança
	1 a 17	A	Salas de Reunião e Salas de Escritórios
	18	F	Posto de Controlo
Centro Burgo	0	B	Espaço Comercial
	1 a 3	A	Salas de Escritórios

Quadro 4.12 – Critérios de classificação dos locais de risco, [4]

		LOCAIS DE RISCO					
		A	B	C	C+	D	F
Efectivo	Total	≤ 100	>100	-			
	Público	≤ 50	>50	-			
	Incapacitados ^{a)} e crianças até 6 anos	≤ 10%		-		> 10%	-
	Locais de dormida	-					
Risco agravado de incêndio		Não		Sim			
Continuidade de actividades socialmente relevantes		-					Sim

Notas:

a) Pessoas com limitações na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme.

Na Figura 4.7 apresenta-se uma imagem relativa à análise realizada no *website* desenvolvido aos locais de risco da UT III da Torre do Edifício Burgo.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO | **1. LOCAIS DE RISCO** | 2. CONDIÇÕES EXTERIORES | 3. COMPORTAMENTO AO FOGO | 4. EVACUAÇÃO | 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS | 6. EQUIPAMENTOS

1. ANÁLISE AOS LOCAIS DE RISCO

Locais de Risco B	C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Situam-se em pisos próximos das saídas para o exterior	☐	☐	☒		
- Situam-se a menos de 6m abaixo do nível da saída	☐	☐	☒		

Locais de Risco C	C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Situam-se ao nível do plano de referência e na periferia do edifício	☐	☐	☒		
- Não comunicam directamente com locais de risco B, D, E ou F	☐	☐	☒		
- Não comunicam com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício	☐	☐	☒		
- Nas comunicações com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício a ligação é feita por CCF	☐	☐	☒		

▲

Autores: Tiago Delgado e Pedro Marcos

Fig. 4.7 – Imagem ilustrativa da análise aos locais de risco da UT III da Torre

5

VERIFICAÇÃO REGULAMENTAR

5.1. INTRODUÇÃO

As consequências de um incêndio são, normalmente, bastante graves, podendo envolver perdas humanas e danos materiais elevados. Assim, torna-se imprescindível tomar algumas medidas no sentido de, em caso de incêndio, minimizar os estragos provocados pelo mesmo.

Este capítulo surge neste documento com dois objectivos paralelos. Por um lado, fazer a verificação regulamentar de SCIE do Edifício Burgo de uma forma não exaustiva (até porque só se dispõe da arquitectura e não dos projectos da especialidade) segundo a regulamentação actual, para que, caso não haja conformidade, se encontrem soluções e procedimentos que conduzam a uma possível melhoria do desempenho do edifício em caso de incêndio; por outro lado, testar o modelo informático desenvolvido, confrontando os resultados obtidos para a UT III (Administrativos) da Torre, seguindo a actual regulamentação, com os obtidos através do *website*, permitindo assim atestar a viabilidade do modelo informático.

A verificação integral realizada no *website* pode ser visualizada no ANEXO C, na qual se salientam, nas observações, os cuidados a ter quando há não conformidades com o regulamento.

Tendo em conta que o referido edifício é considerado de utilização mista, como já foi determinado no ponto 4.3.1 deste documento, é necessário que, ao longo deste capítulo, cada utilização-tipo seja analisada de forma individual. Justifica-se assim que só sejam analisados, com o *website*, os resultados obtidos para a UT III da Torre, evitando-se um processo repetitivo.

Se todas as utilizações-tipo cumprirem, isoladamente, as condições técnicas gerais e específicas impostas pelo regulamento pode-se então dizer que o edifício verifica a segurança contra incêndio em edifícios.

Para facilitar a leitura e compreensão, este capítulo está estruturado por subcapítulos que correspondem às diferentes exigências regulamentares analisadas e, por sua vez, os subcapítulos dividem-se em pontos específicos das exigências referidas. Em cada ponto serão analisadas as utilizações-tipo que constituem o Edifício Burgo, separando, sempre que se justifique, o edifício em três espaços distintos: a Torre, o Centro Burgo e o Parque de Estacionamento.

5.2. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

Este subcapítulo pretende abordar todas as questões inerentes às condições exteriores de segurança e acessibilidade impostas pela regulamentação vigente de SCIE. Como será perceptível, a sua aplicação é dividida tendo em conta algumas características do edifício.

5.2.1. VIAS DE ACESSO – VERIFICAÇÃO

No que respeita à implantação do edifício em estudo, é necessário ter em atenção a sua acessibilidade por parte dos meios de intervenção dos bombeiros. O principal parâmetro a ter em conta neste ponto é a altura da utilização-tipo – corresponde à diferença de cota entre o plano de referência e o pavimento do último piso susceptível de ocupação pela utilização-tipo – em análise. Quanto maior for a altura mais exigentes serão os requisitos impostos no artigo 4.º e 5.º do RT-SCIE e que se podem observar no Quadro 5.1.

Quadro 5.1 – Vias de acesso

	ALTURA DA UTILIZAÇÃO-TIPO	
	H ≤ 9m	H > 9m
Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro	30m	Junto à fachada (faixa de operação)
Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro em centros urbanos antigos	50m	Junto à fachada (faixa de operação)
Largura da via	3,5m	6m
Largura da via em impasse	7m	10m
Altura útil da via	4m	5m
Raio de curvatura	11m	13m
Inclinação máxima da via	15%	10%
Capacidade de suporte	130kN (40+90)kN	260kN (90+170kN)

Notas:

- a) Na 1ª categoria de risco, sem locais de risco D, pode assumir-se a largura de 3,5m;
- b) É admissível manter-se a largura de 3,5m caso a via em impasse não possua mais de 30m. Para vias com mais de 30m pode criar-se uma rotunda ou entroncamento que permita que os veículos de socorro não percorram mais de 30m em marcha atrás para inverter o sentido de marcha, mantendo-se assim a largura de 3,5m;
- c) Caso o impasse possua menos de 20m poderá assumir-se a largura de 6m;
- d) Carga aplicada pelo eixo dianteiro e traseiro respectivamente.

5.2.1.1. Torre

Na Torre estão identificadas duas utilizações-tipo: a UT III (Administrativos) e UT VII (Hoteleiros e Restauração).

A zona de restauração situa-se ao nível do rés-do-chão da Torre (ao nível do plano de referência) e, portanto, considera-se também que tem uma altura inferior a 9m. Quanto à UT III, a altura que lhe corresponde é de 60,34m.

Deste modo, pode considerar-se que a UT III é a mais condicionante das duas utilizações-tipo referidas, o que permite concluir que se forem satisfeitas as condições impostas no regulamento para esta utilização-tipo a outra fica automaticamente conforme o regulamento. Assim, faz-se a verificação para a UT III a seguir.

Segundo o exposto, a via de acesso deverá ter 6m de largura útil. É também condição que a altura útil em toda a via seja pelo menos 5m, raios de curvatura mínimos de 13m e 10% de inclinação máxima. De referir ainda que o pavimento deve suportar um veículo com peso total de 260 kN, distribuídos pelo eixo dianteiro e traseiro em 90 e 170 kN respectivamente. Contudo, não havendo informação disponível no sentido de analisar esta última condição, parte-se do princípio que o seu cumprimento está assegurado (há ainda que ver se os equipamentos dos bombeiros passam por lajes estruturais e caso ocorra é necessário fazer a análise de estabilidade).

Para além dos critérios já descritos, impõe-se também a existência, junto à fachada, de uma “«faixa de operação» destinada ao estacionamento, manobra e operação de veículos de socorro”, atestando ao mesmo tempo que a distância entre o ponto mais saliente da fachada e a faixa de operação esteja compreendida entre 3 e 10m, que esta última tenha pelo menos 7m de largura e um comprimento mínimo de 15m, para além do pavimento que a constitui conseguir suportar uma carga de 170 kN compreendida num círculo de 20cm de diâmetro (verificação do esforço de punçoamento no elemento estrutural).

A verificação destes critérios presume a observação de uma documentação específica – a planta de localização. No entanto, o conjunto de ferramentas disponibilizadas gratuitamente hoje em dia permite a consulta de imagens por satélite (ortofotomapas) e efectuar as medições necessárias (Figura 5.1).



Fig. 5.1 – Largura da entrada para veículos de socorro e da faixa de operação da Torre

A visualização da Figura 5.1 complementada com uma visita ao local permitiu confirmar, facilmente, que as condições impostas anteriormente para a UT III são verificadas. Do mesmo modo, pode-se confirmar a conformidade da UT VII (Restauração), presente na Torre, visto que todos os critérios que se impõem a esta são inferiores aos que se impõe à UT III. De referir ainda que no ponto assinalado na Figura 5.1 existe uma coluna seca, representada na Figura 5.2, à qual deve ser garantido o acesso, por forma a ser ligada ao sistema de alimentação de água a fornecer pelos bombeiros e posta em carga no momento de utilização. Assim, a Torre do Edifício Burgo cumpre no que diz respeito às vias de acesso.



Fig. 5.2 – Coluna seca existente junto à fachada poente da Torre

Na Figura 5.3 pode-se verificar a transposição da análise efectuada para a *checklist*, estando em conformidade com o que foi exposto neste ponto.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios V1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

2. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

Vias de Acesso		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro	Junto à fachada (faixa de operação)	☒	☐	☐		
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro em centros urbanos antigos	Junto à fachada (faixa de operação)	☒	☐	☐		
- Largura da via	6m	☒	☐	☐		
- Largura da via em impasse	10m (6m se o impasse tiver menos do que 20m)	☒	☐	☐		
- Altura útil da via	5m	☒	☐	☐		
- Raio de curvatura	13m	☒	☐	☐		
- Inclinação máxima da via	10%	☒	☐	☐		
- Capacidade de suporte	(90+170) kN com uma distância entre eixos de 4,5m	☒	☐	☐		

Faixa de Operação		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Admite-se que a faixa de operação seja a própria via de acesso, ou no caso de esta incluir outros espaços, estes devem estar permanentemente livres de obstáculos	Deve intersectar os planos verticais tirados pelos pontos de penetração na fachada e pelo átrio de entrada	☒	☐	☐		
- Distância entre o ponto mais saliente da fachada e a faixa de operação	Entre 3 e 10m	☒	☐	☐		
- Largura mínima	7m	☒	☐	☐		
- Comprimento mínimo	15m	☒	☐	☐		
- Capacidade de suporte ao punçãoamento	170kN num círculo de 20cm de diâmetro	☒	☐	☐		

Fig. 5.3 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (vias de acesso e faixa de operação)

5.2.1.2. Centro Burgo

No Centro Burgo estão identificadas duas utilizações-tipo: a UT III (Administrativos) e UT VIII (Comerciais).

O comércio preenche todo o rés-do-chão do Centro Burgo que está ao nível do plano de referência, pelo que se considera que esta utilização-tipo tem altura inferior a 9m. A UT III tem uma altura de 11,80m.

Tendo em consideração as alturas das duas utilização-tipo, pode-se fazer uma analogia com as utilizações-tipo presentes na Torre, isto porque também neste caso a UT III, por ter uma altura superior a 9m, é a que condiciona com as condições que lhe são impostas. Assim, tal como no caso da Torre, todas as prescrições são verificadas (Figura 5.4), o que permite concluir que as utilizações-tipo presentes no Centro Burgo verificam a regulamentação no que toca às vias de acesso.



Fig. 5.4 – Largura da faixa de operação do Centro Burgo

5.2.1.3. Parque de Estacionamento

No parque de estacionamento identifica-se só a UT II. O parque é subterrâneo, considerando-se por isso que a utilização-tipo correspondente tem uma altura inferior a 9m (0 metros). Nesse sentido, e já tendo sido verificada a conformidade com o regulamento das utilizações-tipo com uma altura superior a 9m, a que correspondem condições mais exigentes do que as que se poriam à UT II, certifica-se que a UT II verifica as exigências em relação às vias de acesso.

5.2.2. ACESSIBILIDADE ÀS FACHADAS – VERIFICAÇÃO

Serão agora abordadas as disposições construtivas a serem cumpridas pelo edifício no que diz respeito à distribuição dos pontos de entrada (portas e/ou janelas) acessíveis aos elementos de socorro.

No Quadro 5.2 estão identificadas, em termos gerais, as condições que devem ser garantidas para que o edifício esteja de acordo com o artigo 6.º do RT-SCIE. Mais uma vez, o parâmetro que condiciona a maioria das condições a serem cumpridas é a altura.

Quadro 5.2 – Pontos de penetração, [4]

			ALTURA DA UTILIZAÇÃO-TIPO				
			H ≤ 9m		H ≤ 28m	H ≤ 50m	H > 50m
N.º de fachadas acessíveis			-		1 ^{a)}		2
Pontos de penetração	N.º mínimo		1 por cada 800m ² de área de piso e as zonas de refúgio				-
	Tipo		Vãos de portas ou janelas, terraços, varandas, sacadas ou galerias				
	Dimensões		1,2m x 0,6m ^{b)}	1,2m x 0,6m		-	
	Sinalização em fachadas tipo cortina	Luminosa	Accionamento automático em todos os vãos				
		Outras	Indelével na fachada junto ao pavimento, indicando uma prumada				

Notas:

a) No caso de edifícios da 4ª categoria de risco devem existir, no mínimo, duas fachadas acessíveis;

b) No caso do ponto de penetração ser uma janela, o pano de peito deve ter uma espessura ≤ 0,3m em toda a sua largura, com um mínimo de 0,5m abaixo do peitoril.

5.2.2.1. Torre

Para a verificação das disposições gerais, é necessário efectuar o cálculo, para cada utilização-tipo, da área bruta de cada piso e identificar os respectivos pontos de penetração indispensáveis (Quadro 5.3).

Quadro 5.3 – Área bruta de cada UT, da Torre, por piso

UTILIZAÇÃO-TIPO	PISO	ÁREA BRUTA / PISO (m ²)
III – Administrativos	1 a 17	624
VII – Hoteleiros e Restauração	0	297

Uma vez que a UT III (Administrativos) tem uma altura superior a 50m, a exigência mais relevante é que pelo menos duas das fachadas do edifício que a contém sejam acessíveis. Esta exigência é facilmente comprovada com uma visita ao local, onde se pode visualizar a existência de dois tipos de fachadas na Torre, sendo que duas das fachadas são acessíveis.

Na Figura 5.5 estão representadas duas das fachadas que constituem a Torre, sendo que as outras duas, que não estão retratadas, são semelhantes a estas, verificando-se então que há duas fachadas mais cegas que as outras.

As fachadas orientadas a Norte e Sul são acessíveis, confirmando-se assim, para a UT III, a exigência imposta. Na Figura 5.6 está exposta a verificação deste ponto no *website* desenvolvido.

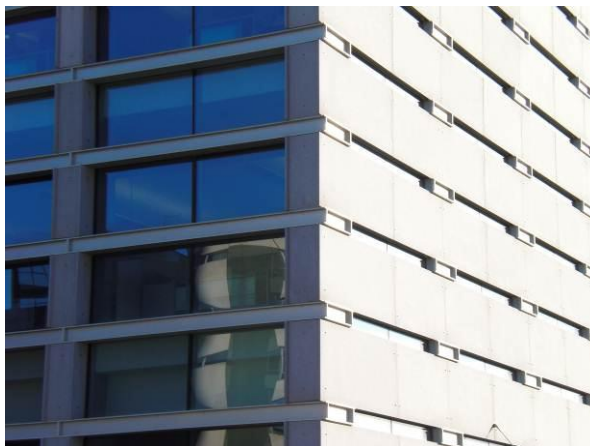


Fig. 5.5 – Fachadas da Torre

Pontos de Penetração		C	N/C	N/A	OBS
- Número de fachadas acessíveis	2	☒	☐	☐	
Características dos pontos de penetração					
- Número mínimo	Sem prescrições	☐	☐	☒	
- Tipo	Vãos de portas ou janelas, terraços, varandas, sacadas ou galerias	☒	☐	☐	
- Dimensões	Sem prescrições	☐	☐	☒	
Sinalização em fachadas tipo cortina					
- Luminosa	Accionamento automático em todos os vãos	☐	☐	☒	
- Outras	Indelével na fachada junto ao pavimento, indicando uma prumada	☐	☐	☒	

Fig. 5.6 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (pontos de penetração)

Relativamente à UT VII (Hoteleiros e Restauração) que tem uma altura inferior a 9m, exige-se que tenha pelo menos um ponto de penetração com as dimensões mínimas de 1,2 x 0,6m. Esta exigência é satisfeita e pode ser comprovada na planta representada na Figura 5.7, onde são destacados dois pontos de penetração existentes nesta utilização-tipo.

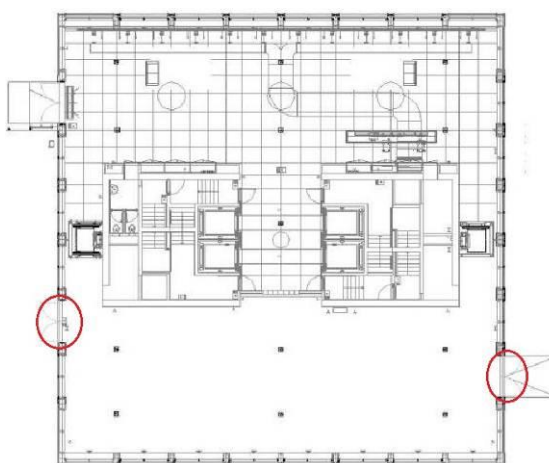


Fig. 5.7 – Pontos de penetração da UT VII, da Torre

5.2.2.2. Centro Burgo

Assim como no ponto anterior, é necessário calcular a área bruta por piso de cada utilização-tipo existente no Centro Burgo. Assim, no Quadro 5.4 são apresentados os valores em questão.

Quadro 5.4 - Área bruta de cada utilização-tipo, do Centro Burgo, por piso

UTILIZAÇÃO-TIPO	PISO	ÁREA BRUTA / PISO (m ²)
III – Administrativos	1 e 2	1068
	3	178
VIII – Comerciais	0	1027

A UT III que constitui o Centro Burgo tem uma altura total de 11,80m, pelo que se exige que esta tenha, no mínimo, uma fachada acessível, o que se verifica facilmente na Figura 5.4. Aos pisos 1 e 2 da utilização-tipo em análise exige-se que tenham, pelo menos, dois pontos de penetração e ao piso 3 impõe-se que tenha um ponto de penetração. Todos os pontos de penetração referidos devem ter as dimensões 1,2 x 0,6m como o mínimo exigível.

Depois de uma visita ao local (Figura 5.8), verifica-se que os pisos 1 e 2 do Centro Burgo satisfazem largamente o número de pontos de penetração exigidos, bastando para isso apurar os inúmeros vãos de janelas que apresentam nas suas fachadas. Sendo o piso 3 constituído por duas fachadas semelhantes às expostas na Figura 5.8, também este se pode considerar conforme, pois apresenta mais do que um ponto de penetração.



Fig. 5.8 – Pontos de penetração da UT III, do Centro Burgo

A zona comercial, que corresponde à UT VIII, tem uma altura inferior a 9m, mas uma área superior a 800m², pelo que se exige que existam dois pontos de penetração com as dimensões mínimas de 1,2 x 0,6m, o que se verifica largamente, dado o número de saídas para o exterior que esta utilização-tipo apresenta.

5.2.3. PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR – VERIFICAÇÃO

Para garantir a segurança dos ocupantes do edifício, o RT-SCIE impõe, dos artigos 7.º ao 12.º, a adopção de um conjunto de medidas construtivas destinadas a limitar a propagação do fogo, fumo e gases de combustão, dentro do próprio edifício e em edifícios contíguos.

As paredes exteriores tradicionais devem respeitar as características apresentadas no Quadro 5.5.

Quadro 5.5 – Paredes exteriores tradicionais, [4]

			ALTURA DA UTILIZAÇÃO-TIPO			
			H ≤ 9m	H ≤ 28m	H ≤ 50m	H > 50m
Altura mínima entre vãos sobrepostos de compartimentos de fogo distintos			1,1m ^{a)}			
Diedros em fachadas de compartimentos de fogo distintos	Resistência ao fogo da faixa de protecção		EI 30		EI 60	
	Largura da faixa	α ≤ 100°	1,5m			
		100° < α < 135°	1m			
			Entre corpos de edifícios de alturas distintas	A faixa de protecção no corpo mais elevado, deve ser prolongada por toda a sua altura, com um máximo de 8m acima da cobertura do edifício mais baixo		
Afastamento das paredes exteriores de edifícios em confronto			≥ 4m ^{b)}	≥ 8m ^{b)}		

Notas:

a) No caso de existirem elementos salientes EI entre vãos, e estes se prolonguem mais de 1m para cada lado dos vãos, a distância de 1,1m pode ser reduzida do balanço desses elementos;

b) Quando não se garantam as distâncias mínimas exigíveis, as fachadas devem assegurar a classe de resistência ao fogo padrão EI/REI 60 e os vãos devem ser fixos e E 30.

No caso de paredes exteriores não tradicionais, as existentes no edifício em estudo, são sugeridas soluções para vencer a altura mínima entre vãos, desde que cumpram determinados requisitos (Quadro 5.6).

Quadro 5.6 – Paredes exteriores não tradicionais, [4]

Fachadas cortina em vidro	A distância mínima entre vãos sobrepostos, pode ser atingida pela utilização de elementos interiores de construção, devendo estes distar no máximo 0,2m da fachada e possuir selagem superior
Dupla fachada cortina em vidro ventilada	Deve ser adoptada a solução da fachada cortina em vidro, desde que seja aplicada à fachada em contacto com o espaço interior
Outras soluções	Sujeitas a parecer do LNEC ou entidade reconhecida pela ANPC

5.2.3.1. Torre

A Torre é constituída por paredes exteriores não tradicionais, pelo que foi necessário aos projectistas abordar a solução do ponto de vista exigencial. Há que ter em conta que o projecto foi licenciado no âmbito da anterior regulamentação. Actualmente seria exigido um parecer do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) ou entidade reconhecida pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC).

Assim, na Torre foram consideradas cortinas de água como medida activa compensatória da medida passiva que obrigava a que entres vãos sucessivos houvesse um elemento opaco com 1,10m de desenvolvimento. O afastamento das paredes exteriores dos edifícios em confronto é maior do que os 8m exigidos regulamentarmente.

Na Figura 5.9 está representado o preenchimento do *checklist* correspondente a este ponto. Importa, mais uma vez, salientar a utilidade do campo “OBS.”, onde é possível registar eventuais justificações para uma não conformidade de uma dada exigência ou escrever notas que se achem convenientes aquando da impressão do relatório com a verificação regulamentar.

Limitações à propagação do incêndio pelo exterior		C	N/C	N/A	OBS
Paredes exteriores tradicionais					
- Altura mínima entre vãos sobrepostos de compartimentos de fogo distintos	1,10m (pode ser reduzida do balanço de elementos salientes EI entre vãos, e estes se prolonguem mais de 1,00m para cada um dos lados dos vãos, se existirem)	☐	☒	☐	Foram consideradas cortinas d Foram consideradas cortinas de água como medida activa compensatória
Diedros em fachadas de compartimentos de fogo distintos					
- Resistência ao fogo da faixa de protecção	EI 60	☐	☐	☐	
Largura da faixa					
- $\alpha = 100^\circ$	1,50m	☐	☐	☐	
- $100^\circ < \alpha < 135^\circ$	1,00m	☐	☐	☐	
- Entre corpos de edifícios de alturas distintas	A faixa de protecção no corpo mais elevado deve ser prolongada por toda a sua altura, com um máximo de 8m acima da cobertura do edifício mais baixo	☐	☐	☐	
- Afastamento das paredes exteriores de edifícios em confronto	Maior ou igual a 8m (quando não garantido, as fachadas devem assegurar a classe de resistência ao fogo padrão EI/REI 60 e vãos fixos de E 30)	☒	☐	☐	

Fig. 5.9 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (propagação do incêndio pelo exterior)

5.2.3.2. Centro Burgo

Da mesma forma que a Torre, também o Centro Burgo é constituído por paredes exteriores não tradicionais, pelo que se tomaram as mesmas medidas compensatórias da medida passiva referida.

5.2.4. ABASTECIMENTO E PRONTIDÃO DOS MEIOS DE SOCORRO – VERIFICAÇÃO

Conforme o exposto no artigo 12.º do RT-SCIE, “o fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro deve ser assegurado por hidrantes exteriores, alimentados pela rede de distribuição pública ou, excepcionalmente, por rede privada, na falta de condições daquela.”. Deve dar-se preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio sempre que tal for permitido pelo diâmetro e pressão da canalização pública, sendo, no entanto, necessário considerar as condições apresentadas no Quadro 5.7.

Quadro 5.7 – Abastecimento e prontidão dos meios de socorro, [4]

			CATEGORIAS DE RISCO			
			1ª	2ª	3ª	4ª
Hidrantes exteriores	Marcos de água	Localização	Junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso			
		Distribuição	A menos de 30m de qualquer saída do edifício			
	Bocas-de-incêndio	Localização	A uma cota de nível entre 0,6 e 1m acima do pavimento ou nos lancis dos passeios			
		Distribuição	Uma por cada 15m de fachada, ou fracção, quando esta exceder 7,5m			
	Alimentação		Rede pública sempre que possível ^{a)}			
Grau de prontidão de socorro			-		A definir em legislação própria ^{b)}	

Notas:

a) No caso de não existir rede pública, deve ser prevista reserva de água com um mínimo de 60m³ e garantir um caudal mínimo de 20L/s por cada hidrante, com um máximo de dois, à pressão mínima de 150kPa;

b) Caso não seja possível cumprir o estipulado, deve propor-se medidas compensatórias a aprovar pela ANPC.

Como se pode constatar no quadro anterior, à excepção do “Grau de prontidão de socorro” todas as condições impostas neste ponto são iguais para qualquer categoria de risco. Assim, analisando o edifício como um todo, pode-se considerar que este cumpre os requisitos impostos (ver localização dos marcos de incêndio na Figura 5.10), já que dispõe de marcos de água junto ao lancil dos passeios que marginam as vias de acesso e estes encontram-se a uma distância inferior a 30m de qualquer saída do edifício. De referir ainda que são alimentados pela rede pública. Na Figura 5.11 apresenta-se o preenchimento da *checklist* de acordo com a análise feita a este ponto.



Fig. 5.10 – Localização dos marcos de incêndio

Abastecimento e prontidão dos meios de socorro		C	N/C	N/A	OBS
NOTA: Deve dar-se preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio, sempre que tal for permitido pelo diâmetro e pressão da canalização pública.					
Hidrantes exteriores					
↳ Marcos de água					
- Localização	4 Junto ao lance dos passeios que marginam as vias de acesso	☒	☐	☐	
- Distribuição	A menos de 30m de qualquer saída do edifício	☒	☐	☐	
↳ Bocas-de-incêndio					
- Localização	A uma cota de nível entre 0,60m e 1,00m acima do pavimento ou nos lances dos passeios	☒	☐	☐	
- Distribuição	Uma por cada 15m de fachada, ou fracção, quando esta exceder 7,50m	☒	☐	☐	
- Alimentação	Rede pública sempre que possível (caso contrário, deve ser prevista reserva de água com mínimo de 60m³ e garantir caudal mínimo de 20L/s por hidrante, com um máximo de 2, à pressão mínima de 150kPa)	☒	☐	☐	
- Grau de prontidão	A definir em legislação própria (caso não seja possível cumprir o estipulado, deve propor-se medidas compensatórias a aprovar pela ANPC)	☒	☐	☐	

Fig. 5.11 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (abastecimento e prontidão dos meios de socorro)

5.3. CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO

Visto que não foi disponibilizada informação que permitisse avaliar o edifício em estudo em relação a todas as condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e protecção, apenas se verificará a conformidade das áreas máximas por piso, ou sector, com as categorias de risco das utilizações-tipo existentes no edifício em estudo. Averiguar-se-á se os diversos pisos do Edifício Burgo constituem compartimentos corta-fogo diferentes, em número necessário e suficiente para garantir o isolamento e protecção dos locais existentes nesses pisos, de modo a impedir a propagação ou fraccionar a carga de incêndio. Verificar-se-á ainda a existência de câmaras de corta-fogo.

5.3.1. VERIFICAÇÃO

5.3.1.1. Torre

As utilizações-tipo presentes neste elemento do Edifício Burgo (UT III e UT VII) estão classificadas com a 4ª e 2ª categoria de risco, respectivamente, e apresentam uma área, por piso, inferior a 1600m², respeitando por isso as exigências impostas, ou seja, a compartimentação horizontal geral é garantida já que se tem áreas inferiores ao limite imposto. Por outro lado, a compartimentação vertical é garantida pelas lajes (R/REI 120). Refira-se que na Figura 5.12 se visualiza a prescrição relativa aos elementos estruturais (R/REI 120) e que esta prescrição só seria passível de análise tendo o projecto de estabilidade.

De realçar que utilizações-tipo diferentes, no mesmo edifício, devem constituir compartimentos corta-fogo independentes, situação verificada na Torre ao nível do rés-do-chão, com a presença da UT III e UT VII, e que cumpre os requisitos impostos.

Apesar dos locais de risco A existentes em cada piso apresentarem um efectivo superior a 100 pessoas, no seu conjunto, estão inseridos em compartimentos corta-fogo diferentes, não se justificando por isso a sua classificação como locais de risco B. Assim, na Figura 5.13 analisam-se os locais de risco A existentes sendo que estes não apresentam prescrições de compartimentação. Contudo, há prescrições para as zonas da caixa de escada que se assinalam na figura referida. Estão também assinaladas na Figura 5.13 as prescrições de reacção ao fogo, bem como as câmaras corta-fogo. De salientar que na Torre não existem zonas de refúgio, ao contrário do que seria de esperar. Para cumprir a regulamentação deveria ser criada, pelo menos, uma zona de refúgio no piso imediatamente abaixo dos 28m de altura, com uma área mínima correspondente ao produto da soma do efectivo dos pisos acima deste com um coeficiente de 0.2.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

3. CONDIÇÕES DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO

Condições gerais	C	N/C	N/A	OBS
- Em edifícios de pequena altura com locais de risco D apenas no plano de referência, é admissível que 3 pisos possam constituir um único compartimento de fogo, desde que a área útil total desses pisos não ultrapasse os 1600m ² , nenhum possua mais de 800m ² , e não haja mais do que um piso abaixo do plano de referência	☐	☐	☒	
- Nos espaços sem locais de risco D, é admissível que as áreas possam ser duplicadas, se for feita uma protecção por rede de extinção automática com cobertura total	☐	☐	☒	
- Admite-se a dispensa de elementos fixos para a protecção de interligações entre pisos desde que a área por piso não exceda este valor, nesses pisos não existam locais de risco D ou E, o controlo de fumo se faça obrigatoriamente por hierarquia de pressões e que a ligação não constitua via de evacuação	☒	☐	☐	
- Nas situações de comunicação interior entre edifícios independentes, o isolamento e protecção entre eles deverá ser feito exclusivamente por câmara corta-fogo	☐	☐	☒	
- Utilizações-tipo diferentes, no mesmo edifício, devem constituir compartimentos corta-fogo independentes	☒	☐	☐	
- Resistência ao fogo dos elementos estruturais				
				R/REI 120
Compartimentação geral de fogo				
Coexistência entre utilizações distintas				
- Isolamento e protecção				EI/REI 120
- Protecção de vãos nos espaços abaixo do plano de referência, servidos por via de evacuação enclausurada que não lhes seja exclusiva, esta deve ser protegida desses espaços por CCF				CCF
Áreas máximas por piso ou sector				
- Em pisos sem locais de risco D				1600m ²
- Isolamento e protecção entre sectores de fogo com elementos EI/REI 30 e vãos E 30 C				

Fig. 5.12 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (condições gerais de comportamento ao fogo)



Fig. 5.13 – Características de isolamento e reacção ao fogo dos pisos da Torre

5.3.1.2. Centro Burgo

O Centro Burgo é constituído pela UT III e UT VIII, da 2ª e 1ª categoria de risco, respectivamente. As utilizações-tipo mencionadas têm uma área, por piso, inferior a 1600m², garantindo assim a compartimentação horizontal geral. A compartimentação vertical é garantida pelas lajes (R/REI 60), de forma que as utilizações-tipo distintas constituem compartimentos corta-fogo distintos. De referir que no Centro Burgo não existem câmara corta-fogo e zonas de refúgio.

Na Figura 5.14 analisam-se os locais de risco B existentes no piso térreo do Centro Burgo e assinalam-se as prescrições associadas ao isolamento e reacção ao fogo dos elementos que os constituem, salientando o isolamento das vias verticais de evacuação (EI/REI 60).

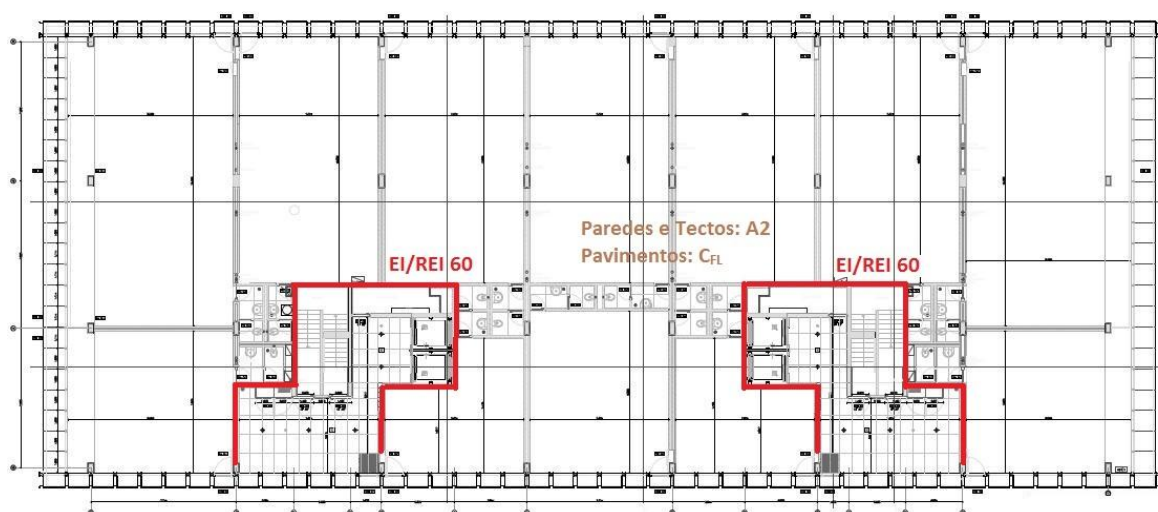


Fig. 5.14 – Características de isolamento e reacção ao fogo do piso térreo do Centro Burgo

5.3.1.3. Parque de Estacionamento

No Parque de Estacionamento identifica-se a UT II, classificada com a 2ª categoria de risco, e com uma área por piso de 4284m², que é superior ao limite máximo de 3200m² aplicáveis neste caso, por se tratar dum espaço sem locais de risco D e existir uma rede de extinção automática com cobertura total.

Assim, aconselha-se a dividir cada piso do Parque de Estacionamento em, pelo menos, dois compartimentos corta-fogo distintos. Para esse efeito é suficiente criar uma parede corta-fogo com resistência ao fogo de EI 90 e uma porta corta-fogo que seja accionada em caso de incêndio, de modo a que se divida (em planta) cada piso deste elemento, ficando qualquer dos sectores com um valor de área inferior a 3200m² e cumprindo assim os requisitos pré-estabelecidos. Na Figura 5.15 assinala-se uma potencial divisão.

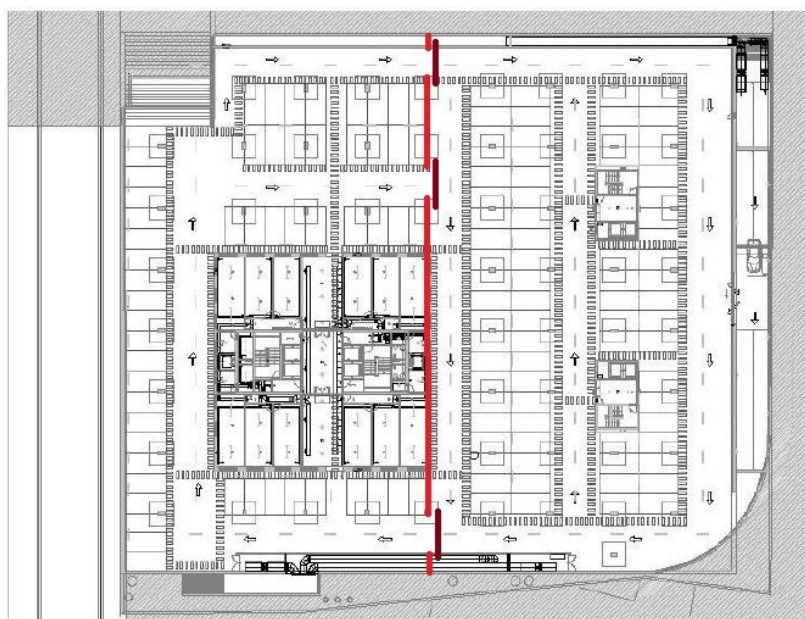


Fig. 5.15 – Potencial divisão do Parque de Estacionamento

5.4. CONDIÇÕES GERAIS DE EVACUAÇÃO

Este subcapítulo surge com o objectivo de se proceder à avaliação das condições de evacuação do Edifício Burgo perante as disposições exigidas na nova regulamentação, com base nos critérios atrás mencionados. Assim, é necessário apurar se existem saídas em número e largura suficientes e bem distribuídas, se as vias de evacuação cumprem os requisitos regulamentares e, por fim, se as distâncias a percorrer estão limitadas aos valores fixados pelo RT-SCIE.

5.4.1. EVACUAÇÃO DOS LOCAIS – VERIFICAÇÃO

Neste subcapítulo serão analisadas, para cada elemento do edifício em estudo, exigências relacionadas com os seguintes pontos:

- vias verticais de evacuação;
- número de saídas;

- distribuição e localização das saídas;
- largura das saídas;
- distâncias a percorrer nos locais;
- características das escadas.

As vias verticais de evacuação devem, neste caso de estudo, obedecer às exigências expressas nos artigos 64.º e 65.º do RT-SCIE, que se referem respectivamente ao número e características das vias e às características das escadas.

O cálculo do número de saídas que servem um edifício deverá ser calculado, segundo o artigo 54.º do RT-SCIE, em função do seu efectivo, como se verifica no Quadro 5.8.

Quadro 5.8 – Número mínimo de saídas em função do efectivo, [4]

Nº mínimo de saídas	1 a 50 pessoas	1 saída
	51 a 1500 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção, mais uma
	1501 a 3000 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção
	Mais de 3000 pessoas	Nº condicionado pelas distâncias a percorrer, com um mínimo de 6

Relativamente à distribuição e localização das saídas deve ter-se em conta o estipulado no artigo 55.º do RT-SCIE, do qual é interessante transcrever dois pontos:

1 – “As saídas que servem os diferentes espaços de um edifício ou de um recinto devem ser distintas e estar localizadas de modo a permitir a sua rápida evacuação, distribuindo entre elas o seu efectivo, na proporção das respectivas capacidades, minimizando a possibilidade de percursos em impasse.”

2 – “As saídas devem ser afastadas umas das outras, criteriosamente distribuídas pelo perímetro dos locais que servem, de forma a prevenir o seu bloqueio simultâneo em caso de incêndio.”

A largura útil das saídas e dos caminhos de evacuação deverá obedecer ao artigo 56.º do regulamento referido anteriormente e é medida em unidades de passagem (UP) devendo ser assegurada desde o pavimento, ou dos degraus das escadas, até à altura de 2m. A largura mínima das saídas está expressa no Quadro 5.9 de forma sintetizada.

Quadro 5.9 – Largura mínima das saídas em função do efectivo, [4]

Largura mínima das saídas	1 a 50 pessoas	1 UP
	51 a 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção, mais uma
	Mais de 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção

A conversão das unidades de passagem para unidades métricas está demonstrada na Figura 5.16.

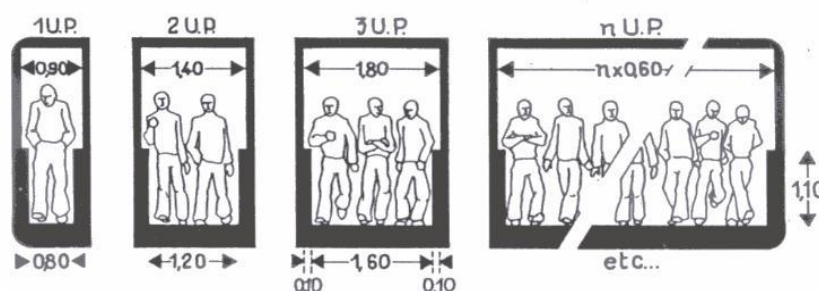


Fig. 5.16 – Largura das vias em função das unidades de passagem, [5]

A distância a percorrer nos locais é também um aspecto a ter em conta nesta verificação, sendo regulado pelo artigo 57.º do RT-SCIE, no qual está patente que as distâncias deverão ser limitadas, que os caminhos horizontais deverão ser claros, ou tão curtos quanto possível e preferencialmente rectilíneos atendendo sempre ao facto de minimizar as mudanças de direcção. Nesse sentido, as distâncias admissíveis estão expressas no Quadro 5.10.

Quadro 5.10 – Distâncias admissíveis para as vias horizontais de evacuação, [3]

Nos locais susceptíveis de ocupação	Em impasse	15m
	Com saídas distintas	30m / 45m ^{a)}
Nas vias horizontais interiores	Em impasse	15m
	Com saídas distintas	30m / 20m ^{b)}
Nas vias horizontais exteriores	Em impasse	30m
	Com saídas distintas	60m / 40m ^{b)}

Notas:

a) No caso de locais amplos cobertos com área superior a 800m², no piso do plano de referência, com as saídas directas para o exterior;

b) Em pisos situados acima dos 28m e em pisos abaixo do plano de referência.

As escadas contidas nas vias verticais de evacuação são também alvo de avaliação nesta verificação, as quais devem respeitar, para além do estabelecido no Regulamento Geral das Edificações Urbanas, o disposto no artigo 65.º do RT-SCIE, do qual, de seguida, se destacam alguns dos pontos mais importantes:

- número de lanços consecutivos sem mudança de direcção no percurso não superior a dois;
- número de degraus por lanço compreendido entre 3 e 25;
- em cada lanço, degraus com as mesmas dimensões em perfil, excepto o degrau de arranque;
- a distância mínima a percorrer nos patamares, medida no eixo da via em escadas com largura superior a 1 UP deve ser de 1m;
- as escadas devem ser dotadas de, pelo menos, um corrimão contínuo.

5.4.1.1. Torre

Relativamente às vias verticais de evacuação, tendo este elemento uma altura superior a 28m, exige o RT-SCIE a existência de pelo menos duas vias verticais de evacuação, o que de facto se verifica.

Há ainda que realçar que a largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação, não deve ser inferior a 1UP por cada 70 utilizadores, ou fracção, com o mínimo de 1,20m em edifícios de altura não superior a 28m e de 2UP's em edifícios de altura superior a 28m. Sendo que no caso em análise se tem um edifício com altura superior a 28m, a largura útil exigida é de 2UP's (1,4m), o que é verificado se se analisar a Figura 5.17, representativa de uma das vias de evacuação.

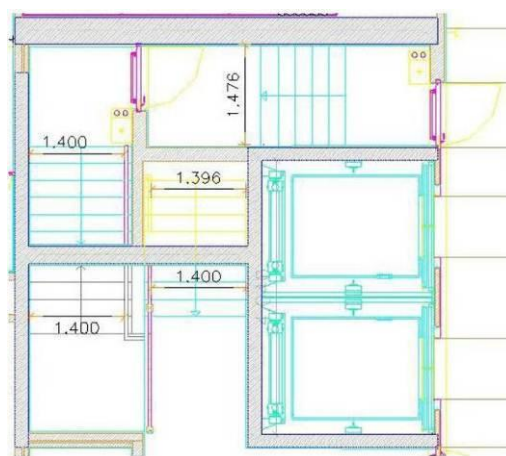


Fig. 5.17 – Largura útil das vias verticais de evacuação, [11]

Considerando o efectivo, que corresponde ao maior resultado do somatório de dois pisos consecutivos, cerca de 126 pessoas (Quadro 5.11), verifica-se que a largura útil existente (2UP's) é suficiente pois para um efectivo de 128 pessoas, a largura útil não deve ser inferior a uma unidade de passagem por cada 70 utilizadores (Figura 5.18) conforme o artigo 56.º do RT-SCIE, ou seja, é necessária uma largura de 2UP's.

Quadro 5.11 – Cálculo do efectivo a considerar no dimensionamento das vias verticais de evacuação

Espaço	Área útil por piso (m ²)	Índice (pessoas/m ²)	N.º de pisos	Efectivo Total	Nº. de vias verticais de evacuação	Efectivo a considerar
Salas de Escritórios	536	0,2	2	215	2	108
Salas de reunião sem lugares fixos ou salas de estar	88	0,2	2	36	2	18
					TOTAL	126

Vias verticais de evacuação	C	N/C	N/A	OBS
NOTA: - O número de vias verticais de evacuação deve ser imposto pela limitação das distâncias a percorrer nos seus pisos. - O número de utilizadores a considerar é o maior resultado do somatório de dois pisos consecutivos.				
Aspectos gerais				
- Edifício com mais de 28m de altura - possui pelo menos 2 vias verticais de evacuação	☒	☐	☐	
- As que sirvam pisos abaixo do plano de referência não comunicam directamente com as que servem os pisos acima desse plano, excepto nas UT de 1a e 2a categorias de risco que possuam no máximo 3 pisos	☐	☒	☐	
- Se não tiverem desenvolvimento contínuo, os percursos horizontais de ligação não são superiores a 10m e garantem o mesmo grau de isolamento e protecção que a via	☐	☒	☐	
↳ A largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação				
- Igual ou superior a 1 UP (0,90m) por cada 70 utilizadores, com um mínimo de 1,25m (segundo RGEU) em edifícios com altura inferior a 28m	☐	☐	☒	
- Igual ou superior a 2 UP (1,40m) por cada 70 utilizadores em edifícios com 28m ou mais de altura	☒	☐	☐	

Fig. 5.18 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (vias verticais de evacuação)

Em relação ao número de saídas, que como já foi referido se calcula em função do efectivo, o cálculo deverá ser efectuado ao nível do rés-do-chão para as duas utilizações-tipo existentes na Torre. Assim, o efectivo a ter em conta para o dimensionamento do número de saídas para a UT III (Administrativos) estará limitado pelo dimensionamento das vias verticais de evacuação, sendo que, de acordo com o demonstrado no Quadro 5.11, para cada via vertical de evacuação se deve considerar um efectivo de 126 pessoas, perfazendo um total de 252 pessoas. Não se considera o efectivo da secretaria, 29 pessoas (número obtido no Quadro 4.2), visto que só se considera o maior dos dois valores referidos (número de utilizadores provenientes das vias verticais de evacuação e número de utilizadores provenientes do piso de saída).

Para a UT VII (Restauração) o efectivo a considerar é 297 pessoas (de acordo com o Quadro 4.2).

Deste modo, ambas as utilizações-tipo apresentam um efectivo superior a 51 pessoas e inferior a 1500, o que significa que deveriam ter, pelo menos, duas saídas, o que é verificado na UT VII mas não se verifica na UT III. Assim, no piso térreo da Torre deveria existir mais uma saída para servir a UT III, preferencialmente, do lado oposto à já existente, com uma largura mínima de 2 UP's (1,4m).

Quanto à distribuição e localização das saídas, partindo do princípio que é seguida a sugestão já descrita no parágrafo anterior, que passa pela colocação de uma nova saída para servir a UT III do lado oposto à existente, conforme a Figura 5.19 demonstra, as saídas existentes estão de acordo com os requisitos enumerados no ponto 5.4.1 deste documento.

Tendo em consideração as exigências já expostas no ponto anterior sobre a largura das saídas, verifica-se que as saídas existentes na UT VII as satisfazem ao contrário das que servem a UT III. As saídas existentes na UT VII têm uma largura equivalente a 8 UP's (4 UP's cada saída), o que é largamente superior ao mínimo exigível, um total de 4 UP's tendo em conta o efectivo a considerar. Para a UT III seriam necessárias, no mínimo 4 UP's, o que se verifica na única saída existente, já que tem, exactamente, uma largura equivalente a 4 UP's.

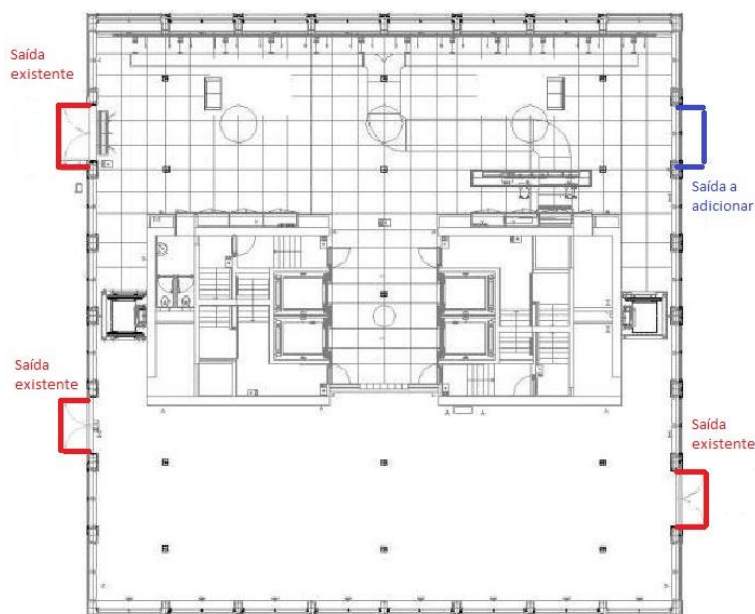


Fig. 5.19 – Distribuição das saídas existentes

Na Figura 5.20 apresentam-se as exigências em relação ao número e largura das saídas expostas através do *website*.

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

4. CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO DO EDIFÍCIO

Dimensionamento
 NOTA: Não devem ser consideradas como saídas portas giratórias ou de deslizamento lateral não motorizado nem portas motorizadas e obstáculos de controlo de acesso, excepto se, em caso de falha de energia ou no sistema de comando abrirem automaticamente por deslizamento lateral, recolha ou rotação, libertando o vão respectivo em toda a sua largura, ou poderem ser abertas por pressão manual no sentido da evacuação por rotação, segundo um ângulo não inferior a 90°.

		C	N/C	N/A	OBS
Nº mínimo de saídas					
- 1 a 50 pessoas	1 saída	☐	☐	☒	
- 51 a 1500 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção, mais uma	☒	☐	☐	Só tem uma saída e deveria ter duas
- 1501 a 3000 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção	☐	☐	☒	Só tem uma saída e deveria ter duas
- Mais de 3000 pessoas	nº condicionado pelas distâncias a percorrer, com um mínimo de 6	☐	☐	☒	
Largura mínima das saídas e caminhos de evacuação					
- 1 a 50 pessoas	1 UP	☐	☐	☒	
- 51 a 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção, mais uma	☒	☐	☐	
- Mais de 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção	☐	☐	☒	

Fig. 5.20 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (saídas)

Relativamente à distância a percorrer nos locais deve-se, neste projecto, ter em conta o número de saídas para o exterior ou para uma via de evacuação dos locais susceptíveis de ocupação para se estabelecerem os limites máximos de forma a se poder proceder à verificação.

Os locais destinados aos escritórios e ao restaurante, da Torre, do Edifício Burgo, estão providos por duas saídas distintas, de maneira que se impõe que a distância máxima a percorrer até a uma saída para o exterior ou para uma via de evacuação seja de 30m, o que é verificado nestes locais como se pode apurar nas figuras seguintes.



Fig. 5.21 – Distância máxima a percorrer nos escritórios

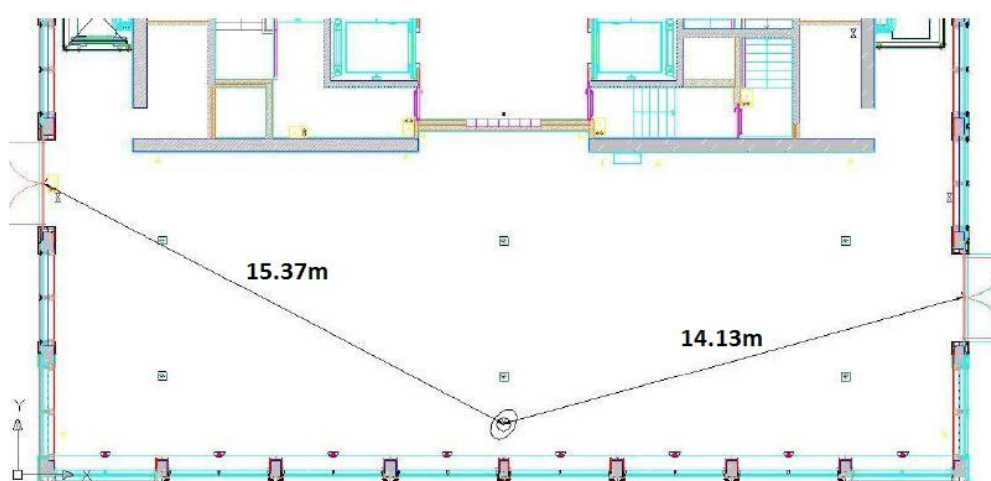


Fig. 5.22 – Distância máxima a percorrer no restaurante

Ao nível do rés-do-chão o local considerado, para efeitos de cálculo, como secretaria, é servido por uma só saída, razão pela qual a distância a percorrer é limitada a 15m. Esta distância é menor que a distância máxima que é necessário percorrer para alcançar uma saída para o exterior (Figura 5.23), pelo que não é verificada esta exigência. Contudo, este problema resolve-se da mesma forma que foi resolvida a questão do número de saídas e da distribuição e localização das saídas, adoptando uma saída de emergência do lado oposto à existente, aumentando a distância máxima exigida para 30m. Na Figura 5.24 apresenta-se a avaliação desta última verificação analisada através do *website*.

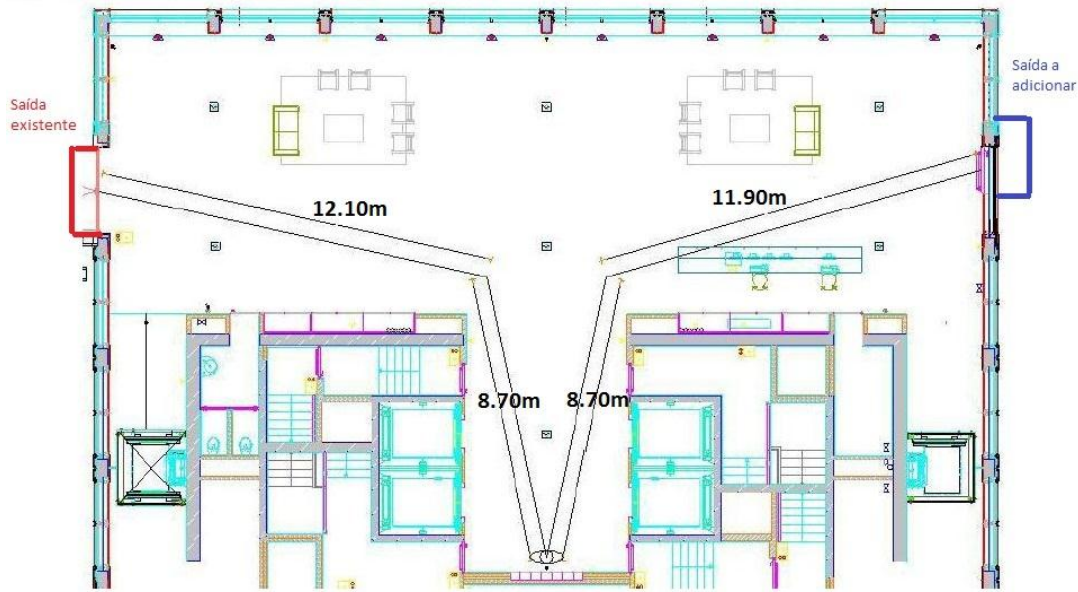


Fig. 5.23 – Distância máxima a percorrer no local destinado à recepção da Torre

Vias horizontais de evacuação		C	N/C	N/A	OBS
Nota: Em locais amplos com área superior a 800m², onde não seja possível delimitar os caminhos de evacuação por meio de paredes, divisórias ou mobiliário fixo, esses caminhos devem ser claramente identificados.					
Distâncias máximas a percorrer					
Nos locais					
- Em impasse	15m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	30m (45m em locais amplos cobertos com área superior a 800m ² , no piso do plano de referência, com saídas directas para o exterior)	☒	☐	☐	
Vias horizontais interiores					
- Em impasse	15m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	30m (20m em pisos situados acima dos 28m e pisos abaixo do plano de referência)	☒	☐	☐	
Vias horizontais exteriores					
- Em impasse	30m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	60m (40m em pisos situados acima dos 28m e pisos abaixo do plano de referência)	☐	☐	☒	
Locais de risco B servidos por mesas em que a zona afectada à sua implantação seja superior a 50m²					
- Com mesas fixas	Espaçamento mínimo entre mesas de 1,50m	☐	☐	☒	
- Com mesas não fixas	Soma das áreas das mesas não excede 25% da zona afectada à implantação das mesmas	☐	☐	☒	

Fig. 5.24 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (distâncias máximas a percorrer)

Por último, as características das escadas devem respeitar as exigências já enumeradas no ponto anterior (5.4.1) e, também expressas, na Figura 5.25, representativa do *website*.

Assim sendo, basta analisar a Figura 5.26 para se apurar que as exigências referidas são cumpridas.

Escadas	C	N/C	N/A	OBS
Incluídas nas vias verticais de evacuação				
- Cumprir o RGEU	☒	☐	☐	
- Nº de lanços consecutivos sem mudança de direcção inferior ou igual a 2	☒	☐	☐	
- Cada lanço contém entre 3 a 25 degraus	☒	☐	☐	
- Degraus uniformes em cada lanço (com cobertor mínimo de 23cm e espelho entre 14cm a 18cm, segundo o RGEU)	☒	☐	☐	
- Degraus sem espelho estão sobrepostos no mínimo de 50mm	☐	☐	☒	
- Dimensão mínima de 1m nos patamares, medida no eixo da via caso esta tenha largura de 1 UP (0,90) ou a 0,50m da face interior no caso da sua largura ser superior	☒	☐	☐	
- Escadas dotadas de pelo menos um corrimão contínuo	☒	☐	☐	
- Se as escadas tiverem mais de 3 UP (1,80m) de largura, têm corrimão de ambos os lados, com um máximo de 5 UP (3,00m) entre corrimãos e os seus degraus têm revestimento antiderrapante	☐	☐	☒	

Fig. 5.25 – Verificação regulamentar da UT III da Torre (escadas)

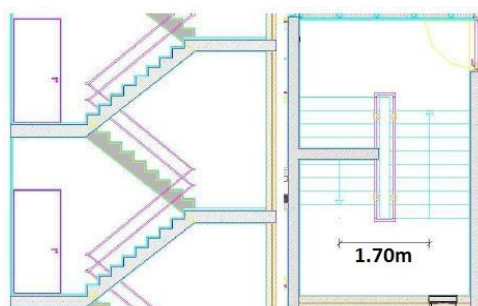


Fig. 5.26 – Características das escadas (em corte e em planta)

5.4.1.2. Centro Burgo

Iniciando a análise ao Centro Burgo pelas vias verticais de evacuação, tendo em consideração que a altura deste elemento do Edifício Burgo é inferior a 28m, a regulamentação não exige mais do que uma via vertical de evacuação. O Centro Burgo possui duas vias verticais de evacuação, pelo que a prescrição não só é cumprida como superada.

O dimensionamento da largura útil das vias verticais de evacuação é efectuado em função da maior soma dos efectivos em dois pisos consecutivos, por ela servidos. Deste modo, o efectivo a ter em consideração para cada uma das vias verticais de evacuação é de 107 pessoas (Quadro 5.12). Assim, para 107 pessoas a largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação não deve ser inferior a 1UP por cada 70 utilizadores, ou seja, é necessária uma largura de 2UP's, exigência que se pode considerar satisfeita, apesar da largura útil estar um pouco abaixo do valor correspondente a 2UP's, como se pode verificar no Figura 5.27.

Quadro 5.12 – Cálculo do efectivo a considerar no dimensionamento das vias verticais de evacuação

Espaço	Área útil por piso (m ²)	Índice (pessoas/m ²)	N.º total de pisos	Efectivo Total	Nº. de vias verticais de evacuação	Efectivo a considerar
Salas de Escritórios	1068	0,1	2	214	2	107

Diagrama de cálculo:

$$1068 \times 0,1 = 106,8 \rightarrow 107$$

$$107 \times 2 = 214$$

$$214 \div 2 = 107$$

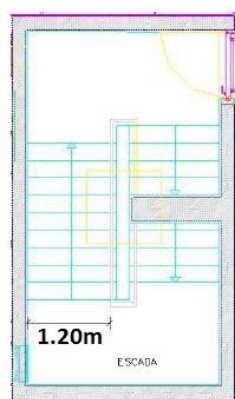


Fig. 5.27 – Largura das vias verticais de evacuação

Em relação à análise do número de saídas do Centro Burgo, esta deverá ser realizada ao nível do rés-do-chão para as duas utilizações-tipo existentes neste elemento (UT III e UT VIII).

À semelhança do que foi feito na análise do número de saídas da Torre, o efectivo a ter em conta para a UT III, do Centro Burgo, será limitado pelo dimensionamento das vias verticais de evacuação, que passa pelo somatório de dois pisos consecutivos de maior efectivo, perfazendo um total de 214 pessoas, que dividindo pelas duas vias de evacuação verticais resulta em 107 pessoas para cada via. Com um efectivo superior a 50 pessoas e inferior a 1500, exige-se uma saída por cada 500 pessoas ou fracção, mais uma. Posto isto, é exigido que cada um dos dois átrios de entrada com acesso à UT III esteja dotado de duas saídas, o que não é verificado (Figura 5.28). Contudo, não faz sentido sugerir mais uma saída em cada átrio, visto que, cada átrio, serve apenas uma via vertical de evacuação, mas sim aumentar a largura da saída já existente de 1m para 1,80m.



Fig. 5.28 – Imagem ilustrativa da saída existente nos dois átrios do Centro Burgo

No que diz respeito à UT VIII, esta divide-se em 12 fracções, sendo que cada fracção possui uma saída. No entanto há que destacar as fracções com mais de 100m², que implicam um efectivo superior a 50 pessoas e, consequentemente, mais uma saída para além da existente (ver Figura 5.29).

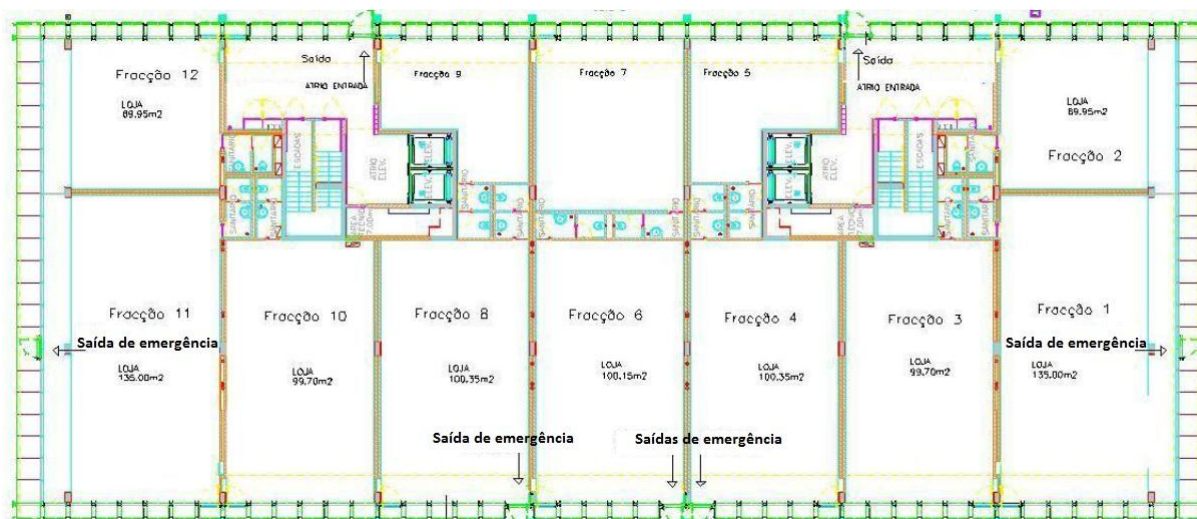


Fig. 5.29 – Representação das saídas de emergência adoptadas ao nível do rés-do-chão

Às fracções 1, 4, 6, 8 e 11 foi adicionada uma saída de emergência, tendo em conta a posição das saídas que cada uma das fracções já possui, satisfazendo assim as exigências impostas para a distribuição e localização das saídas.

Relativamente à largura das saídas, devem ser satisfeitas as exigências expressas no Quadro 5.9. Para esta verificação, serão tidas em conta as sugestões feitas anteriormente, que passam pelo aumento da largura das saídas que servem a UT III e a colocação de mais uma saída nas fracções 1, 4, 6, 8 e 11.

Assim, e tendo em consideração que todas as saídas do Centro Burgo têm 1m de largura, o equivalente a 1 UP (embora superior ao exigido), as saídas dos átrios que servem as vias verticais de evacuação devem ter, no mínimo, 3UP's, o que se verifica depois do aumento da largura sugerido.

As fracções com menos de 100m² e, consequentemente, um efectivo inferior a 50 pessoas, devem ter uma saída com, pelo menos 1UP, o que também é verificado, pois como já foi referido as saídas existentes têm 1m de largura.

Por fim, as fracções já referidas que têm mais de 100m² devem ter, no mínimo, 2UP's, o que mais uma vez se verifica tendo em conta a saída de emergência que se sugeriu adicionar a essas fracções, passando a dispor de duas saídas com 1UP cada.

Outro aspecto a verificar é a distância a percorrer de um local possível de permanência até uma via de evacuação ou saída para o exterior. Nesse sentido, as fracções que constituem o rés-do-chão e o 3º piso do Centro Burgo satisfazem as condições impostas já expressas no Quadro 5.10. Já a maioria das fracções que constituem os pisos 1 e 2 não cumprem as distâncias máximas impostas no RT-SCIE (Figura 5.30), visto que apresentam distâncias superiores a 15m.

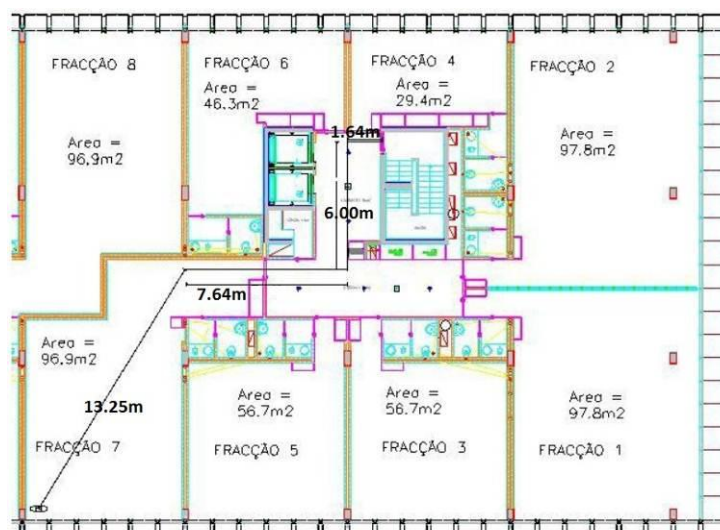


Fig. 5.30 – Distância máxima a percorrer nos pisos 1 e 2 do Centro Burgo

Relativamente às exigências que se põem às características das escadas, basta observar a Figura 5.31 para atestar a verificação das exigências já referidas no ponto 5.4.1. deste documento.

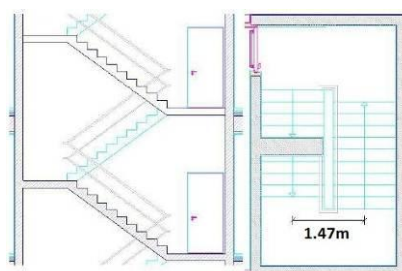


Fig. 5.31 – Características das escadas (em corte e em planta)

5.5. CONDIÇÕES DAS INSTALAÇÕES TÉCNICAS

Neste subcapítulo irá ser feita uma análise geral às instalações técnicas existentes no Edifício Burgo, sem se fazerem divisões relativamente aos elementos que o constituem. A análise deste subcapítulo através do *website* desenvolvido está exposta, na sua íntegra, no ANEXO C do presente documento. De referir, mais uma vez, o facto de não se dispor dos projectos da especialidade, pelo que se referem neste capítulo sobretudo as prescrições relativas a esta temática.

5.5.1. INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA

As instalações eléctricas do Edifício Burgo abrangem os dois pontos seguintes: instalação de iluminação normal, tomadas de usos gerais e força motriz e instalação de emergência de segurança. Estes dois pontos, descritos anteriormente, cumprem as exigências regulamentares.

O acesso aos locais destinados a serviços eléctricos é reservado a pessoal técnico especializado com acesso à sua exploração, estando devidamente sinalizado.

Em caso de falha na alimentação de energia da rede pública, devem existir fontes centrais de energia de emergência para que o sistema seja repostado de forma automática, no máximo, em quinze segundos.

Os quadros eléctricos devem encontrar-se à vista ou em armários próprios para o efeito (sem qualquer outra utilização e desimpedidos). Devem ainda estar bem sinalizados e serem verificados regularmente por forma a ser detectada precocemente qualquer avaria possibilitando assim a sua reparação por um técnico especializado.

5.5.2. INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

Os dispositivos de aquecimento instalados estão fixos às paredes ou aos pavimentos e cumprem os requisitos impostos na regulamentação.

5.5.3. INSTALAÇÕES DE CONFECÇÃO E DE CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS

A cozinha existente no piso 0 da Torre está equipada com instalações para extracção de fumo e vapores que possibilita o adequado número de renovações horárias. Sendo que os apanha-fumos são constituídos com materiais de classe de reacção ao fogo A1.

A cozinha está também equipada com dispositivos devidamente sinalizados, junto à entrada principal, que permitem, manualmente: suspender a alimentação de combustível e de fornecimento de energia aos aparelhos em funcionamento na cozinha e comandar o sistema de controlo de fumo.

5.5.4. VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

As condutas de ventilação de toda a Torre do Edifício Burgo não devem servir a cozinha situada no piso 0 da Torre, visto que se trata de um local de risco C.

As instalações técnicas de ventilação e condicionamento de ar devem ser mantidos em boas condições de segurança, bem como os aparelhos e equipamentos eléctricos afectos à segurança contra incêndio.

O sistema deve ser limpo periodicamente, tal como se deve proceder à troca dos filtros.

5.5.5. ASCENSORES

Em relação a este ponto, de salientar que a casa das máquinas, para além de estar reservada a pessoal especializado, está isolada dos restantes espaços do edifício.

Junto do acesso aos elevadores, em cada piso, está afixado um sinal indicativo da não utilização do ascensor em caso de incêndio ou um pictograma equivalente, como comprova a Figura 5.32.



Fig. 5.32 – Sinal indicativo da não utilização do ascensor em caso de incêndio

Nos acessos ao nível do piso do plano de referência, todos os ascensores têm um mecanismo que permite a chamada dos mesmos em caso de emergência. O mecanismo referido é accionável por operação de uma fechadura, junto das portas dos ascensores, através do uso de uma chave própria que se encontra também ela, junto das portas dos ascensores, numa caixa protegida (contra a utilização indevida e abusiva), existindo uma outra chave junto do respectivo posto de segurança. Ao accionar o mecanismo referido observam-se as seguintes concretizações: as cabinas seguem para o piso do plano de referência, onde permanecem de portas abertas; são anulados todos os pedidos de chamada registados e anula os botões de chamada nos diversos pisos, os botões de envio e de paragem das cabinas e os dispositivos de abertura das portas.

O Edifício Burgo possui ainda um ascensor destinado ao uso prioritário dos bombeiros em caso de incêndio. Este ascensor, complementarmente ao mecanismo descrito em cima, dispõe de um dispositivo que permite disponibilizar o ascensor para uso único dos bombeiros, reactivando a operacionalidade dos dispositivos de abertura de portas e dos botões de envio de cabina.

5.6. CONDIÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

Neste subcapítulo avaliar-se-á, entre outros, o nível de equipamento do Edifício Burgo em relação à sinalização, iluminação e detecção de incêndios, controlo de fumo e equipamentos e sistemas de extinção. Tal como no capítulo anterior, a análise deste subcapítulo realizada através do *website* pode ser visualizada no ANEXO C.

5.6.1. SINALIZAÇÃO

Existe sinalética fotoluminescente (Figura 5.33) no edifício em estudo. Esta sinalização é colocada de forma a que a informação seja perceptível em caso de emergência ou de prevenção relativamente a um perigo, podendo-se por isso considerar que o edifício está de acordo com a regulamentação.

De realçar que, não devem ser colocadas placas ou outros objectos, que pela sua forma, dimensão, cores ou iluminação ocultem ou possam iludir os ocupantes, prejudicando a leitura das placas de sinalização de emergência.



Fig. 5.33 – Sinalização de incêndio, [11]

5.6.2. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

Para além da iluminação natural, deve ser prevista iluminação de emergência que deve conter a iluminação ambiente, possibilitando evitar situações de pânico, visto que ilumina os locais de permanência habitual dos ocupantes, e iluminação de balizagem ou circulação, que tem como objectivos auxiliar a visibilidade no encaminhamento dos ocupantes até uma zona de segurança, bem como apoiar na execução das manobras de segurança e de intervenção dos meios de socorro.

O Edifício Burgo cumpre os requisitos expostos no parágrafo anterior (Figura 5.34).



Fig. 5.34 – Iluminação de emergência

5.6.3. SISTEMAS DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA

Os edifícios devem possuir instalações que possibilitem a detecção de incêndio (Figuras 5.35) e, em caso de emergência, difundir o alarme aos ocupantes do edifício, alertar os bombeiros e accionar os sistemas e equipamentos de segurança.

O Edifício Burgo está dotado com as instalações referidas no parágrafo anterior e resumem-se aos seguintes elementos:

- dispositivos de accionamento do alarme de operação manual;
- dispositivos de actuação automática;
- central e quadros de sinalização e comando;
- difusores de alarme geral;
- equipamentos de transmissão automática do sinal de alerta;
- telefones para transmissão manual do alerta;
- dispositivos de comando de sistemas e equipamentos de segurança;
- fontes locais de energia de emergência.



Fig. 5.35 – Detector de fumo

5.6.4. SISTEMAS DE CONTROLO DE FUMO

O Edifício Burgo está dotado com instalações de controlo de fumo nos seguintes locais:

- vias verticais de evacuação enclausuradas;
- câmaras corta-fogo;
- vias horizontais de evacuação;
- Parque de Estacionamento (pisos -1 e -2);
- zona de restauração.

De referir que as instalações de controlo de fumo mencionadas estão de acordo com o pressuposto na regulamentação.

5.6.5. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE INTERVENÇÃO

Em relação aos meios de primeira intervenção, o Edifício Burgo dispõe de extintores correctamente distribuídos e dimensionados de acordo com o disposto regulamentarmente, bem como de uma rede de incêndio armada do tipo carretel conforme a regulamentação (Figura 5.36)

O Edifício Burgo está também munido com uma rede de incêndio húmida de acordo com o exigido regulamentarmente. De referir ainda a existência de mantas ignífugas e extintores próprios na zona de restauração existente na Torre.

Por fim, referência aos sistemas fixos de extinção automática de incêndios que, no caso do edifício em estudo, estão presentes através de aspersores (sprinklers) de acordo com as condições dispostas regulamentarmente (Figura 5.37).



Fig. 5.36 – Meios de primeira intervenção



Fig. 5.37 – *Sprinklers*

6

CONCLUSÃO

6.1. NOTAS FINAIS

A Segurança Contra Incêndio em Edifícios é uma matéria que, apesar de ter vindo a ganhar algum protagonismo nos últimos tempos, passa despercebida para a maioria das pessoas que exploram os edifícios. Existe uma certa indiferença dessas pessoas para com os equipamentos e sistemas disponibilizados nos diferentes edifícios, não se pondo sequer em causa a possibilidade destes não estarem de acordo com o exigido por lei.

Ora, como o incêndio é um fenómeno que, embora não frequentemente, se pode iniciar quando menos se espera, torna-se imperativo inculcar, desde cedo, no senso comum das pessoas, informações e mesmo experiências de manuseamento dos equipamentos, para que, quando sujeitas a uma situação de incêndio, estejam minimamente preparadas para lidar com o cenário a que estarão sujeitas. Desta forma, poderiam ser evitados incêndios de grandes dimensões (ao ser detectado precocemente e apagado), ser reduzidos os danos materiais e, acima de tudo, salvaguardar ao máximo as vidas humanas.

O modelo informático desenvolvido vem, de certa forma, de encontro ao que acima se descreveu. Para além de se poder tornar numa ferramenta útil para os projectistas, pode também servir, numa era cada vez mais informatizada, para a projecção e acréscimo da sensibilidade da Segurança Contra Incêndio em Edifícios. Ao estar acessível através da internet, possibilita ao cidadão comum mais curioso, perceber um pouco mais do que é a Segurança Contra Incêndio em Edifícios, em que se baseia e quais as prescrições associadas a determinado tipo de edifícios.

Permite numa terceira hipótese, em cursos de formação temática de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, acelerar o processo de aprendizagem no que à aplicação regulamentar diz respeito. Numa simulação do modelo fica-se com uma noção preliminar das prescrições a observar numa forma sistemática.

Contudo, o público alvo deste modelo informático são os projectistas que necessitam regularmente de efectuar verificações regulamentares relativas a este tema, salvaguardando-se contudo, e sempre, a necessidade da consulta directa da regulamentação de Segurança Contra Incêndio em Edifícios em vigor. Nesse sentido, desenvolveu-se o modelo informático em forma de *website*, para que esteja facilmente acessível em qualquer computador com acesso à internet, permitindo alguns cálculos de forma automática, o seu preenchimento de uma forma fácil e intuitiva e a possibilidade de ser impresso um relatório final com todas as prescrições relativas ao projecto em análise ou somente aquelas que interessem.

A estruturação do modelo informático foi complexa porque foi necessária a visualização do conjunto dos textos legislativos e determinação de um organograma funcional compatível com as linguagens de programação utilizadas e com o *software* de apoio às bases de dados. Foi alcançado não só este objectivo como também o da criação de um modelo suficientemente versátil e robusto que permita, com facilidade, os incrementos futuros no que há alteração da regulamentação vier a ocorrer.

Da aplicação do modelo se conclui que a sua utilidade é pertinente para um projectista recém-licenciado, na medida em que o *checklist* permite o não esquecimento de prescrições fundamentais. Verifica-se igualmente a preponderância da observação do projecto, sendo o modelo desenvolvido uma linha condutora da sua análise, como facilmente se verifica na análise realizada ao Edifício Burgo.

Da verificação regulamentar efectuada convém destacar algumas das prescrições analisadas que não se encontram em concordância com a regulamentação actual, ressaltando, mais uma vez, o facto de este edifício ter sido licenciado segundo a antiga regulamentação de SCIE.

Em relação à Torre é de destacar o facto de, para a UT III (Administrativos), só existir uma saída, situação que não se devia verificar devido ao elevado número de pessoas que este elemento do Edifício Burgo comporta, sobretudo nos pisos acima do plano de referência, e também devido às distâncias a percorrer até uma saída para o exterior. Desta forma, deveria ser equacionada a hipótese de se adoptar uma saída de emergência que sirva a UT III do lado oposto à existente.

De referir que o Centro Burgo não está conforme a regulamentação no que ao número de saídas diz respeito, tanto nos átrios que servem a caixa de escadas como nas lojas com mais de 100m². Nesse sentido foram sugeridas alternativas para que a esse nível, este elemento do Edifício Burgo, se encontre conforme a regulamentação.

Cada piso do Parque de Estacionamento constitui apenas um compartimento corta-fogo, ao contrário do que seria de esperar tendo em conta a área de cada piso. Assim, sugere-se uma potencial divisão, ao nível de cada piso, através de paredes e portas corta-fogo, ficando assegurados sectores com áreas dentro do limite regulamentar.

Convém salientar uma vez mais que a verificação regulamentar não foi realizada de forma exaustiva (até porque só se dispôs do projecto de arquitectura), pelo que podem ter ficado aspectos relativamente importantes por analisar. Contudo, foram aqui expostas particularidades que não estão de acordo com a regulamentação actual, sendo o suficiente para se concluir que o Edifício Burgo não está conforme a legislação em vigor de SCIE.

Voltando ao modelo informático desenvolvido, resta salientar a facilidade de utilização do *website* e a possibilidade de se criar um relatório sucinto para chamar a atenção de aspectos merecedores de cuidado e verificações complementares.

Relativamente a desenvolvimentos futuros, espera-se a inclusão de funcionalidades que permitam uma análise mais célere e completa, como por exemplo, através de cálculos inerentes ao projecto (quantificação de extintores, cálculo de redes de incêndio, entre outros). Será também necessário fazer uma verificação “fina” do próprio modelo para cada uma das utilizações-tipo, procedendo-se a optimizações no sentido de diminuir potenciais erros e omissões que possam existir e potenciar a utilidade deste modelo informático.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Santos, Elsa. *Segurança Contra Incêndio numa Escola – Desenvolvimento de um modelo informático para verificação regulamentar*. Dissertação de Mestrado Integrado em Construções Cíveis, FEUP, 2010.
- [2] Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de Novembro, *Diário da República*, 1ª série – nº 220, Ministério da Administração Interna, Lisboa.
- [3] Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro, *Diário da República*, 1ª série – nº 250, Ministério da Administração Interna, Lisboa.
- [4] Miguel, M., Silvano, P. *Regulamento de Segurança em Tabelas*. Atípicos, Lisboa, Abril de 2010.
- [5] Porto, João Lopes. *Apontamentos da Disciplina de Segurança Contra Incêndio em Edifícios*, Porto, 2009/10.
- [6] <http://oportocool.wordpress.com/2008/05/12/torre-do-burgo/>. 04-10-2010.
- [7] <http://www.burgo-porto.com/>. 04-10-2010.
- [8] <http://casa.sapo.pt/news/detalhe.aspx?id=4210>. 08-10-2010.
- [9] <http://maps.google.pt/>. 10-10-2010.
- [10] <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=639243>. 09-10-2010.
- [11] Araújo, Rui. *Verificação das condições de evacuação de um edifício de fins múltiplos*. Dissertação de Mestrado Integrado em Construções Cíveis, FEUP, 2010.
<http://www.w3schools.com/asp/>. 02-11-2010.

ANEXO A

A.1 – CÓDIGO DO CÁLCULO DO EFECTIVO

A.2 – CÓDIGO DA DETERMINAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES MISTAS

ANEXO A

A.1 – CÓDIGO DO CÁLCULO DO EFECTIVO

```

1 <div id="" style="width:460px; padding:5px;">
2 <b>Notas:</b>
3 - Não sobredimensionar;
4 quando existam locais distintos ocupados pelas mesmas pessoas em horários
5 diferentes, o efectivo total a considerar deve ter em conta que esses efectivos
6 não coexistem em simultâneo;<br />
7 - O efectivo de crianças com idade não superior a 6 anos ou de pessoas limitadas
8 na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme, deve ser
9 corrigido pelo factor de 1,3 para o dimensionamento de vias de evacuação e
10 saídas;<br />
11 - Nas situações não previstas, deverá o projectista definir o efectivo
12 fundamentando as suas opções;<br />
13 - Sempre que seja previsto, para determinado local, um índice de ocupação
14 superior aos indicados na tabela seguinte, o seu efectivo deve ser o
15 correspondente a esse valor;<br />
16 - No caso em que seja previsível para um dado local a possibilidade de mais do
17 que um tipo de ocupação, deverá optar-se pelo índice mais gravoso.
18 <br/>
19 <b>
20 Preenchimento:
21 </b>
22 - Seleccionar espaços existentes e inserir respectivas
23 áreas totais (o número de ocupantes é calculado automaticamente);<br />
24 - Depois de determinado o valor total de ocupantes, pode fechar o menu.
25 </div>
26 |
27
28 <script type="text/javascript">
29 function doEfectivo(obj){
30
31
32
33 var areaEspaco = obj.value
34 var areaId = obj.name
35 //alert(areaId)
36 var valPessoas= document.getElementById('h_ef'+areaId).value;
37
38
39 var r = Number(areaEspaco * valPessoas)
40
41 //document.getElementById('div_ef'+areaId).value = r
42
43 document.getElementById('h_t'+areaId).value = r.toFixed(0); // arredondar para cima
44
45
46 var s = 0
47
48 for (i=1;i<=16;i++)
49 {
50
51 if(document.getElementById('h_t'+i).value != ""){
52 s = s + Number(document.getElementById('h_t'+i).value)
53 }
54 }
55
56 //////////////////////////////////////////////////
57 document.getElementById('total').value = s
58 var btn_escolha = document.getElementById('calc_btn').value
59 document.getElementById('v_'+btn_escolha).value = s
60 document.getElementById('h_'+btn_escolha).value = s // para os hidden
61 //////////////////////////////////////////////////
62
63
64
65 if(btn_escolha == "efectivo2" && s > 200){
66
67 document.getElementById('d_e_ut').innerHTML= "<font color=#FF0000><b>UI Mista</b></font>"
68 document.getElementById('ut_Tipo').value = "UI Mista"
69 }
70 if(btn_escolha == "efectivo2" && s <= 200){
71 document.getElementById('d_e_ut').innerHTML= "<font color=#FF0000><b>UI "+ document.getElementById('UT').value + "</b>
72 </font>"
73 document.getElementById('ut_Tipo').value = "UI "+ document.getElementById('UT').value
74 }
75
76 if(btn_escolha == "efectivo1" && document.getElementById('UT').value != 1 && document.getElementById('UT').value != 2 &&
77 document.getElementById('UT').value != 12){
78
79 if (document.getElementById('UT').value == 4 || document.getElementById('UT').value == 5 || document.getElementById('UT').
80 value == 7){
81
82 if(document.getElementById('v_efectivo3').value != ""){
83 document.getElementById('v_efectivo_total').value = parseInt(s) + parseInt(document.getElementById('v_efectivo3').value)
84 document.getElementById('h_efectivo_total').value = parseInt(s) + parseInt(document.getElementById('v_efectivo3').value)
85 }
86 else{
87 document.getElementById('v_efectivo_total').value = s
88 document.getElementById('h_efectivo_total').value = s
89 }
90 }else{
91 document.getElementById('v_efectivo_total').value = s
92 document.getElementById('h_efectivo_total').value = s
93 }
94 }
95 }

```

```

94
95     if(btn_escolha == "efectivo3"){
96         if(document.getElementById('v_efectivo1').value != ""){
97             document.getElementById('v_efectivo_total').value = parseInt(s) + parseInt(document.getElementById('v_efectivo1').value)
98             document.getElementById('h_efectivo_total').value = parseInt(s) + parseInt(document.getElementById('v_efectivo1').value)
99         }
100     }
101     else{
102         document.getElementById('v_efectivo_total').value = s
103         document.getElementById('h_efectivo_total').value = s
104     }
105 }
106
107
108
109
110
111
112
113 }
114 </script>
115 <input name="calc_btn" type="hidden" id="calc_btn" value="" size="3" align="center">
116 <div id="" class="content_efectivo_tab" style="width:460px; padding:5px;>
117 <table bgcolor="#FFFFFF" width="460" border="1" bordercolor="#FFFFFF" cellspacing="2" cellpadding="2">
118     <tr bgcolor="#CCCCC">
119         <td align="center" width="69%" height="50"><strong><span class="letra_12">ESPAÇOS</span></strong></td>
120         <td align="center" width="10%"><strong><span class="letra_12">PESSOAS</span></strong></td>
121     </tr>
122     <tr>
123         <td align="center" width="11%"><strong><span class="letra_12">ÁREA DO ESPAÇO [m<sup>2</sup></sup></span></strong></td>
124         <td align="center" width="10%"><strong><span class="letra_12">Nº DE PESSOAS</span></strong></td>
125     </tr>
126     <tr>
127         <td align="left">Balneários e vestiários utilizados por público</td>
128         <td align="center"><input name="h_ef1" type="hidden" id="h_ef1" value="1" size="3" align="center"></td>
129         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="1" id="ef1" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
130     </tr>
131     <tr>
132         <td align="left">Balneários e vestiários exclusivos para funcionários</td>
133         <td align="center"><input name="h_ef2" type="hidden" id="h_ef2" value="0.3" size="3" align="center"></td>
134         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="2" id="ef2" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
135     </tr>
136     <tr>
137         <td align="left">Bares (zona de consumo com lugares de pé)</td>
138         <td align="center"><input name="h_ef3" type="hidden" id="h_ef3" value="2" size="3" align="center"></td>
139         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="3" id="ef3" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
140     </tr>
141     <tr>
142         <td align="left">Espaços de ensino não especializado</td>
143         <td align="center"><input name="h_ef4" type="hidden" id="h_ef4" value="0.6" size="3" align="center"></td>
144         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="4" id="ef4" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
145     </tr>
146     <tr>
147         <td align="left">Espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica</td>
148         <td align="center"><input name="h_ef5" type="hidden" id="h_ef5" value="0.35" size="3" align="center"></td>
149         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="5" id="ef5" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
150     </tr>
151     <tr>
152         <td align="left">Espaços ocupados pelo público em outros locais de exposição</td>
153         <td align="center"><input name="h_ef6" type="hidden" id="h_ef6" value="3" size="3" align="center"></td>
154         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="6" id="ef6" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
155     </tr>
156     <tr>
157         <td align="left">Espaços reservados a lugares de pé de salas de conferências, de reunião, de espectáculos e de auditórios</td>
158         <td align="center"><input name="h_ef7" type="hidden" id="h_ef7" value="3" size="3" align="center"></td>
159         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="7" id="ef7" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
160     </tr>
161     <tr>
162         <td align="left">Gabinetes de escritório</td>
163         <td align="center"><input name="h_ef8" type="hidden" id="h_ef8" value="0.1" size="3" align="center"></td>
164         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="8" id="ef8" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
165     </tr>
166     <tr>
167         <td align="left">Locais de venda de baixa ocupação de público</td>
168         <td align="center"><input name="h_ef9" type="hidden" id="h_ef9" value="0.2" size="3" align="center"></td>
169         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="9" id="ef9" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
170     </tr>
171     <tr>
172         <td align="left">Locais de venda localizados no piso do plano de referência com área inferior ou igual a 300 m2</td>
173         <td align="center"><input name="h_ef10" type="hidden" id="h_ef10" value="0.5" size="3" align="center"></td>
174         <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="10" id="ef10" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
175     </tr>
176     <tr>
177         <td align="center"><input name="h_t10" type="text" disabled="disabled" id="h_t10" size="3" align="center"></td>
178     </tr>
179 </div>
180
181
182
183
184
185
186

```

```

186 <tr>
187 <td align="left">Salas de convívio e refeitórios</td>
188 <td align="center">1,00<input name="h_ef11" type="hidden" id="h_ef11" value="1" size="3" align="center"></td>
189 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="11" id="ef11" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
190 <td align="center"><input name="h_t11" type="text" disabled="disabled" id="h_t11" size="3" align="center">
191 </td>
192 </tr>
193 <tr bgcolor="#E4E4E4">
194 <td align="left">Salas de desenho e laboratórios</td>
195 <td align="center">0,20<input name="h_ef12" type="hidden" id="h_ef12" value="0.2" size="3" align="center"></td>
196 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="12" id="ef12" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
197 <td align="center"><input name="h_t12" type="text" disabled="disabled" id="h_t12" size="3" align="center">
198 </td>
199 </tr>
200 <tr>
201 <td align="left">Posto médico</td>
202 <td align="center">0,20<input name="h_ef13" type="hidden" id="h_ef13" value="0.2" size="3" align="center"></td>
203 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="13" id="ef13" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
204 <td align="center"><input name="h_t13" type="text" disabled="disabled" id="h_t13" size="3" align="center"></td>
205 </tr>
206 <tr bgcolor="#E4E4E4">
207 <td align="left">Salas de escritório e secretarias</td>
208 <td align="center">0,20<input name="h_ef14" type="hidden" id="h_ef14" value="0.2" size="3" align="center"></td>
209 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="14" id="ef14" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
210 <td align="center"><input name="h_t14" type="text" disabled="disabled" id="h_t14" size="3" align="center"></td>
211 </tr>
212 <tr>
213 <td align="left">Salas de leitura sem lugares fixos em bibliotecas</td>
214 <td align="center">0,20<input name="h_ef15" type="hidden" id="h_ef15" value="0.2" size="3" align="center"></td>
215 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="15" id="ef15" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
216 <td align="center"><input name="h_t15" type="text" disabled="disabled" id="h_t15" size="3" align="center"></td>
217 </tr>
218 <tr bgcolor="#E4E4E4">
219 <td align="left">Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar</td>
220 <td align="center">0,50<input name="h_ef16" type="hidden" id="h_ef16" value="0.5" size="3" align="center"></td>
221 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="16" id="ef16" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
222 <td align="center"><input name="h_t16" type="text" disabled="disabled" id="h_t16" size="3" align="center"></td>
223 </tr>
224 <tr>
225 <td align="left">Zona de actividades (gimnodesportivos)</td>
226 <td align="center">0,15<input name="h_ef17" type="hidden" id="h_ef17" value="0.15" size="3" align="center"></td>
227 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="17" id="ef17" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
228 <td align="center"><input name="h_t17" type="text" disabled="disabled" id="h_t17" size="3" align="center"></td>
229 </tr>
230 <tr bgcolor="#E4E4E4">
231 <td align="left">Outros (ao critério do projectista)</td>
232 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="h_ef18" id="h_ef18"></td>
233 <td align="center"><input type="text" size="3" align="center" name="18" id="ef18" onKeyUp="doEfectivo(this)"></td>
234 <td align="center"><input name="h_t18" type="text" disabled="disabled" id="h_t18" size="3" align="center"></td>
235 </tr>
236 <tr>
237 <td>&nbsp;</td>
238 <td>&nbsp;</td>
239 <td align="right">TOTAL:</td>
240 <td align="center"><input name="total" type="text" disabled="disabled" id="total" size="3" align="center"></td>
241 </tr>
242 <tr>
243 <td>&nbsp;</td>
244 <td>&nbsp;</td>
245 <td>&nbsp;</td>
246 <td>&nbsp;</td>
247 </tr>
248 </table>
249 </div>
250

```

ANEXO A

A.2 – CÓDIGO DA DETERMINAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES MISTAS

```

1 |<table width="100%">
2
3
4 |<tr>
5 |<td width="26%">
6
7 |<strong>Área Bruta [m<sup>2</sup>]:</strong><br />
8 |<input type="text" name="Abruta" id="Abruta" onKeyUp="doAB(this)" value="<%= Abruta %>">
9
10 |</td>
11 |<td width="36%">
12
13 |<strong>Altura [m]:</strong><br />
14 |<input name="altura" type="text" id="altura" value="<%=altura%" onKeyUp="doAB(this)">
15 |</td>
16 |<td width="38%">
17
18 |<strong>Efectivo:</strong><br />
19 |<!--
20 |<input id="e_valor" type="button" name="efectivo1" value="calcular" onClick="return hs.htmlExpand(this, { contentId:
21 |'highslide-html' })" class="StyleButtonCalc" />
22 |-->
23 |<input id="e_valor" type="button" name="efectivo1" value="calcular" onClick="popup(this,'popUpDiv') " class="StyleButtonCalc" />
24
25 |<input type="text" name="v_efectivo1" id="v_efectivo1" value="<%= v_efectivo1 %>" disabled="disabled" >
26 |<input id="h_efectivo1" name="h_efectivo1" type="hidden" value="<%= v_efectivo1 %>" />
27 |</td>
28 |</tr>
29 |<tr>
30 |<td colspan="3" >&nbsp;  </td>
31 |</tr>
32
33
34 |<% val = request.QueryString("v_ut")
35 |if val = "" then'para buscar o valor da UI quando carregado por include
36 |val = UTsession
37 |end if
38 |'AS Utilizações mistas nao aparecem nas UT I e II
39 |if val > 2 then
40 |&%
41
42 |<tr>
43 |<td colspan="3" bgcolor="#CCCCC"><p><strong>Utiliza&cedil;&otilde;es mistas:</strong></p></td>
44 |</tr>
45 |<tr>
46 |<td colspan="3">- Locais de actividades administrativas, arquivo documental e armazenamento?<input type="checkbox" name=
47 |"checkbox" id="checkbox" onClick="switchMenu('UM1');"> <% if Abruta2 <> "" then %> checked="checked" <% End If %> /></td>
48 |</tr>
49 |<tr>
50 |<td colspan="3">
51 |<div id="UM1" <% if Abruta2 = "" then %> style="display:none;" <% End If %>>
52 |<strong>Área Bruta [m<sup>2</sup>]:</strong><br />
53 |<input type="text" name="Abruta2" id="Abruta2" onKeyUp="doAB(this)" value="<%= Abruta2 %>" />
54 |<div id="d_ut" align="left" style="position: relative; top:-20px; left:160px; width: 200; height: 20;"><%= abTipo %></div>
55 |<input id="abTipo" name="abTipo" type="hidden" value="<%= abTipo %>" />
56 |</div>
57
58 |</td>
59 |</tr>
60 |<tr>
61 |<td colspan="3">- Espa&cedil;os de reuni&atilde;o, culto religioso, confer&ecirc;ncias, palestras, desportivos ou de lazer e
62 |restaura&cedil;&atilde;o e bebidas? <input type="checkbox" name="checkbox" id="checkbox" onClick="switchMenu('UM2');"> <% if
63 |v_efectivo2 <> "" then %> checked="checked" <% End If %> /></td>
64 |</tr>
65 |<tr>
66 |<td colspan="3">
67 |<div id="UM2" <% if v_efectivo2 = "" then %> style="display:none;" <% End If %>>
68 |<strong>Efectivo:</strong><br />
69 |<!--determina novo efectivo. Verifica se é maior ou menor que 200, Calculo com Javascript.
70 |Se >200 é UI mista se não é a UI correspondente, gravar valor no hidden para depois gravar em BD
71
72 |calcula automatico ao meter o valor
73 |-->
74 |<input id="e_valor2" type="button" name="efectivo2" value="calcular" onclick="popup(this,'popUpDiv') " class="StyleButtonCalc"
75 |/>
76 |<input name="v_efectivo2" type="text" disabled="disabled" id="v_efectivo2" value="<%= v_efectivo2 %>" size="5"/>
77 |<div id="d_e_ut" align="left" style="position: relative; top:-20px; left:160px; width: 200; height: 20;"><%= ut_tipo %></div>
78 |<input name="ut_Tipo" id="ut_Tipo" type="hidden" value="<%= ut_tipo %>" />
79 |<input id="h_efectivo2" name="h_efectivo2" type="hidden" value="<%= v_efectivo2 %>" />
80 |</div>
81
82 |</td>
83 |</tr>
84 |<tr>
85 |<td colspan="3">- Espa&cedil;os comerciais, oficinas, biblioteca, exposi&cedil;&atilde;o e postos m&eacute;gicos?<input type=
86 |"checkbox" name="checkbox" id="checkbox" onClick="switchMenu('UM3');"> <% if Abruta3 <> "" then %> checked="checked" <% End If %> />
87 |</td>
88 |</tr>
89 |<tr>
90 |<td colspan="3">
91 |<div id="UM3" <% if Abruta3 = "" then %> style="display:none;" <% End If %>>
92 |<strong>Útil [m<sup>2</sup>]:</strong><br />

```

```

90
91      <!--determina o tipo de Utilização. Calcula se o valor > 200m2 é UTMISTA se nao é UT escolhida. Calculo com Javascript,
          gravar valor no hidden para depois gravar em BD
92
93      calculo automatico ao meter o valor
94      -->
95      <input type="text" name="Abruta3" id="Abruta3" onKeyUp="doAB(this)" value="<%= Abruta3 %>" />
96      <div id="d_ab" align="left" style="position: relative; top:-20px; left:160px; width: 200; height: 20;"><%= ab_Tipo %></div>
97      <input name="ab_Tipo" id="ab_Tipo" type="hidden" value="<%= ab_Tipo %>" />
98  </div>
99
100      <br />
101      <br />
102
103  </td>
104 </tr>
105
106 <% End If 'U MISTAS ESCOLHA %>
107
108 <tr>
109   <td colspan="3" bgcolor="#999999"><strong>DETERMINA&Ccedil;&Atilde;O DA CATEGORIA DE RISCO</strong></td>
110 </tr>
111
112 <% 'A altura na determinaçªo da cat de risco aparece em todas menos na 12
113 if val <> 12 then
114 %>
115 <tr>
116   <td colspan="3">
117 <% 'A Abruta na determinaçªo da cat de risco aparece so na 2
118 if val = 2 then
119 %>
120   <strong>Área Bruta [m<sup>2</sup>]:</strong><br />
121   <input type="text" name="Abruta4" id="Abruta4" disabled="disabled" value="<%= Abruta %>"><br />
122
123 <% end if ' Abruta %>
124
125   <strong>Altura [m]:</strong><br />
126   <input name="altura2" type="text" id="altura2" value="<%=altura%>" disabled="disabled"/>
127
128 </td>
129 </tr>
130 <% end if ' end da altura %>
131
132 <% 'Calculo do efectivo para D E, aparece a opção de escolha para calcular ou nao nas UI 4,5 e 7
133 if val = 4 or val = 5 or val = 7 then
134 %>
135 <tr>
136   <td colspan="3">
137
138   <strong> Locais de risco D ou E?</strong>
139
140   <input type="checkbox" name="checkbox" id="checkbox" onClick="switchMenu('EfDE');"> <% if v_efectivo3 <> "" then %> checked=
141 "checked" <% End If %> />
142   <br />
143
144   <div id="EfDE" <% if v_efectivo3 = "" then %> style="display:none;" <% End If %>>
145     <sub>Efectivo Locais de risco D ou E</sub><br />
146
147     <input id="e_valor3" type="button" name="efectivo3" value="calcular" onclick="popup(this,'popUpDiv')" class="StyleButtonCalc" />
148     <input name="v_efectivo3" type="text" disabled="disabled" id="v_efectivo3" value="<%= v_efectivo3 %>" size="7"/>
149     <input id="h_efectivo3" name="h_efectivo3" type="hidden" value="<%= v_efectivo3 %>" />
150   </div>
151
152
153   </td>
154 </tr>
155 <% end if ' end dos Locais de risco D ou E %>
156
157 <% 'Efectivo Total aparece em todas menos na 1,2 e 12
158 if val <> 1 and val <> 2 and val <> 12 then
159 %>
160
161 %>
162 <tr>
163   <td colspan="3">
164
165   <strong> Efectivo:</strong><br />
166   <input type="text" name="v_efectivo_total" id="v_efectivo_total" disabled="disabled" value="<%= v_efectivo_total %>" size="7"/>
167   <input id="h_efectivo_total" name="h_efectivo_total" type="hidden" value="<%= v_efectivo_total %>" />
168 </td>
169 </tr>
170
171 <% End If ' efec total%>
172
173 <% 'Pisos nao aparece nas 3, 4, 5,7, 10
174 if val <> 3 and val <> 4 and val <> 5 and val <> 7 and val <> 10 then
175 %>
176 <tr>
177   <td colspan="3">
178   <strong>Nº máximo de pisos abaixo do plano de referência</strong><br />
179
180   <input type="text" name="nPisosAbPlanoRef" id="nPisosAbPlanoRef" size="7" value="<%= nPisosAbPlanoRef %>" />
181 </td>
182 </tr>
183 <% End If %>

```

```

184
185 <%= para as UT's 11 e 12 aparece densidade de carga de incendio modificada
186   if val = 11 or val = 12 then
187   %>
188   <tr>
189     <td colspan="3">
190       <strong>Densidade de carga de incendio modificada:</strong><br />
191
192       <input type="text" name="dens_carga_incendio" id="dens_carga_incendio" size="7" value="<%= dens_carga_incendio %>" />
193     </td>
194   </tr>
195 <%= End If %>
196
197   <tr>
198     <td colspan="3">
199       <%= if UT <> "" then %>
200       Categoria de Risco do Projecto: <span style="color:#F00; font-size:18px"><strong><%=session("CR")%></strong></span>
201       <%= end if %>
202     </td>
203   </tr>
204   <tr>
205     <td colspan="3"><input name="submit" type="submit" id="submit" value="GUARDAR / CALCULAR CATEGORIA DE RISCO" /></td>
206   </tr>
207
208
209
210 </table>
211

```

ANEXO B

B.1 – PLANTAS DA TORRE

B.2 – PLANTAS DO CENTRO BURGO

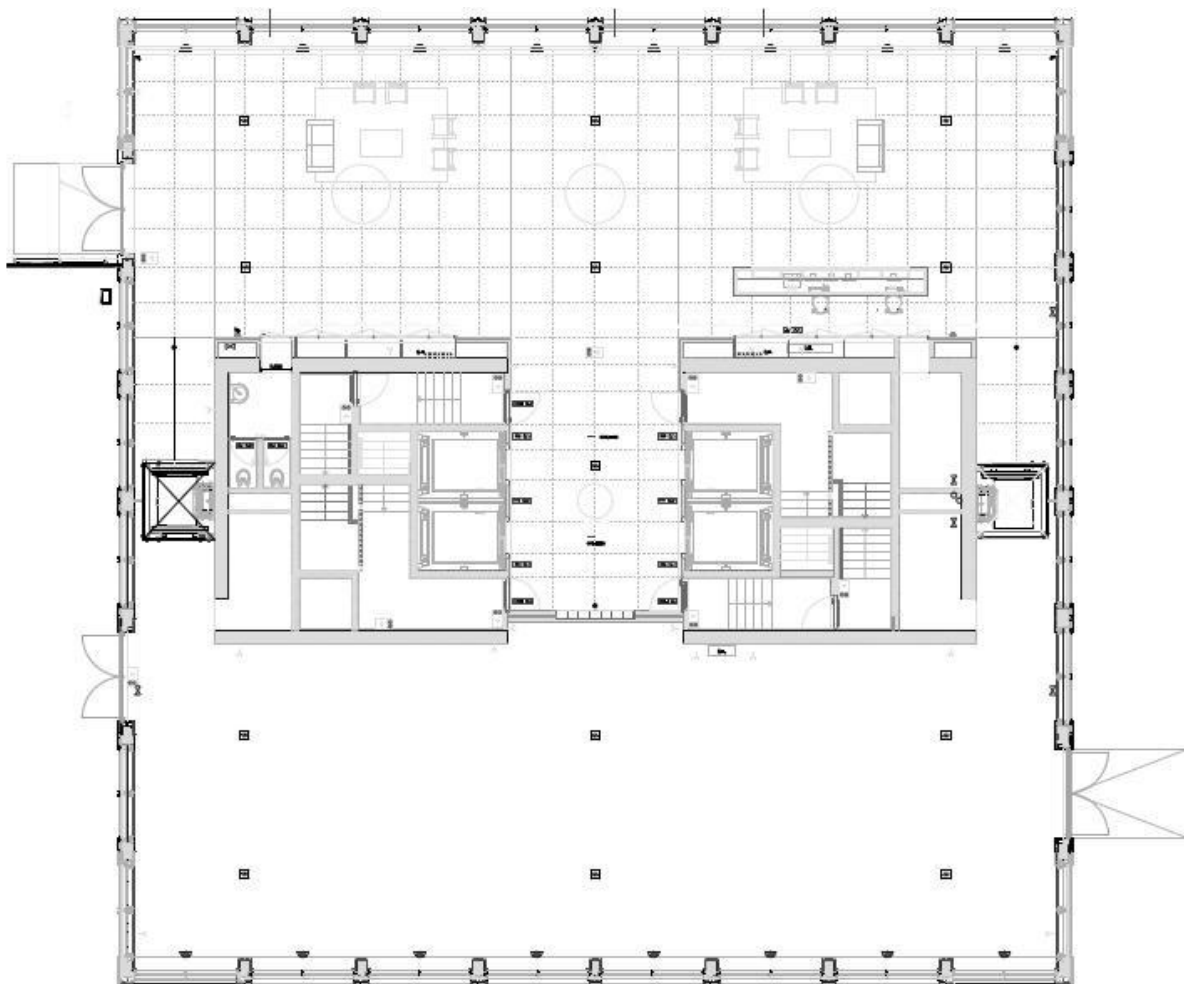
B.3 – PLANTAS DO PARQUE DE ESTACIONAMENTO

B.4 – ALÇADOS

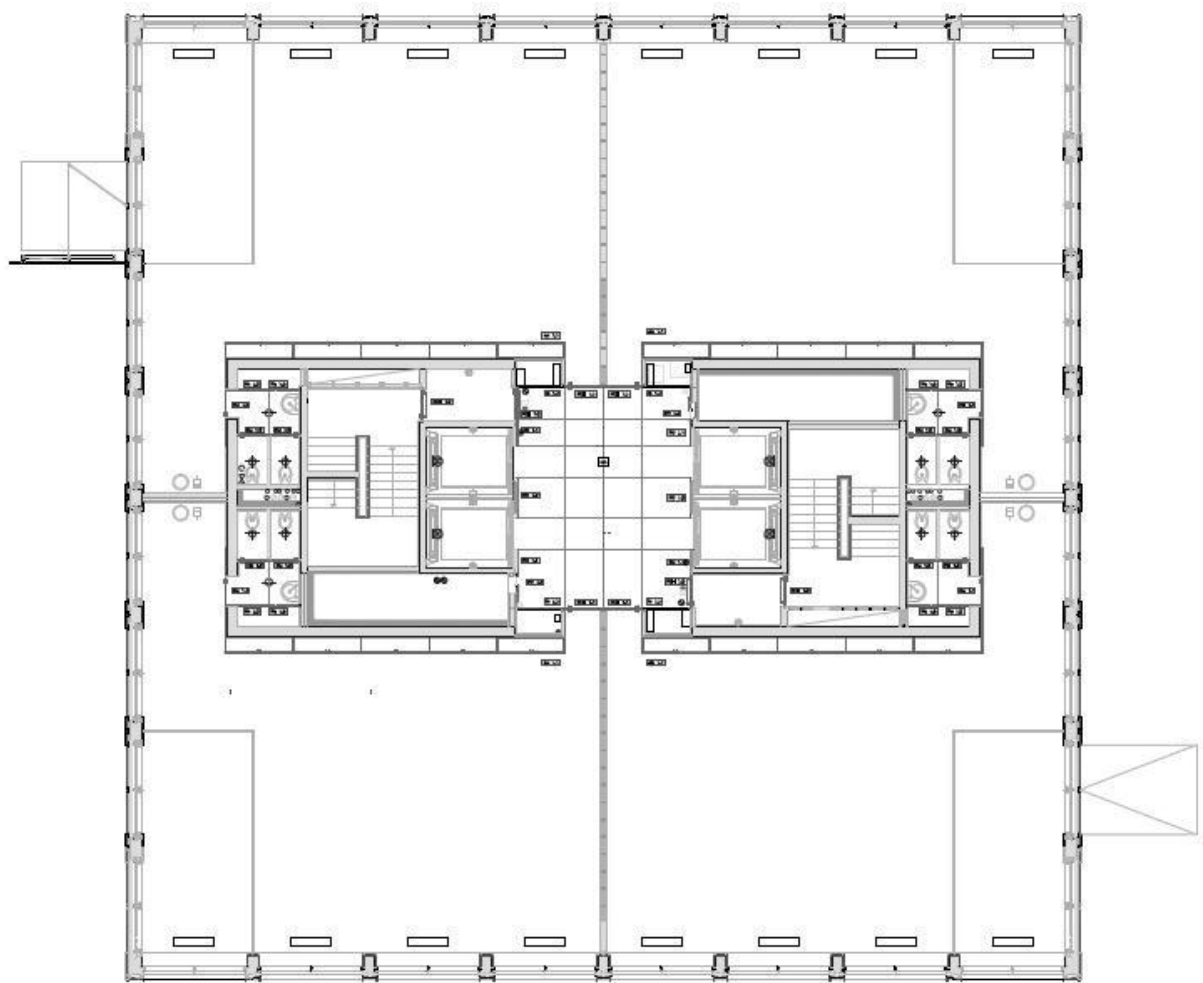
B.5 – CORTES

ANEXO B

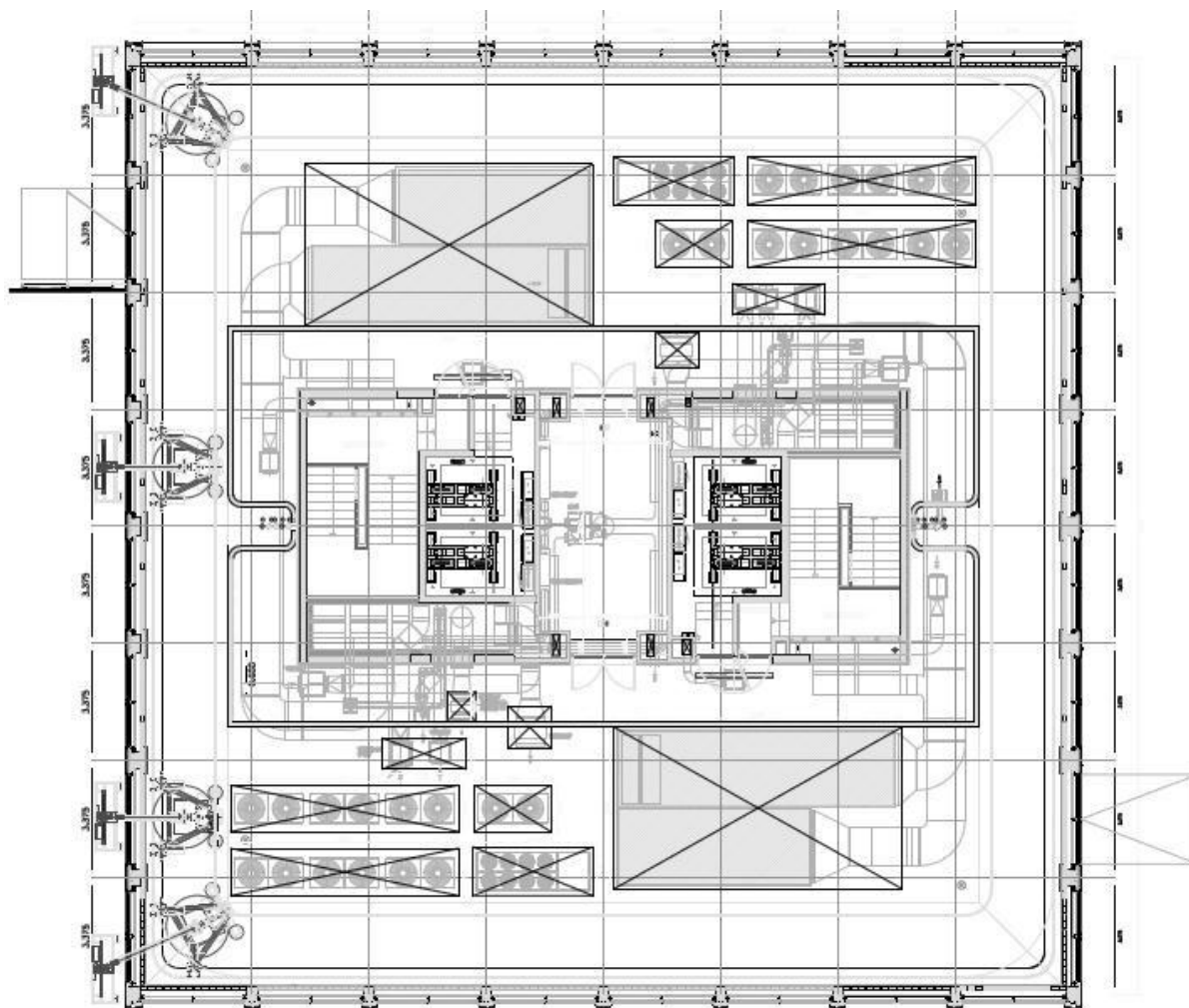
B.1 – PLANTAS DA TORRE



Piso Térreo



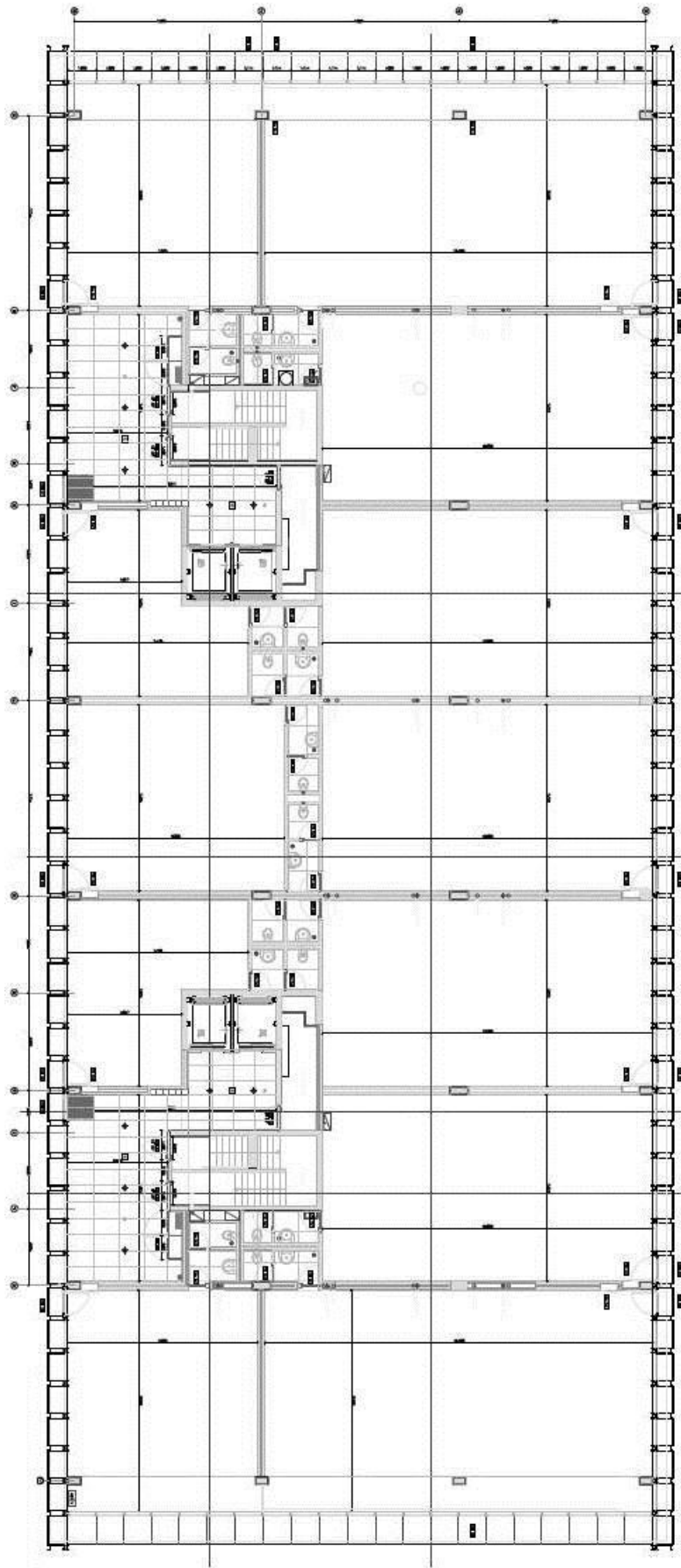
Pisos de 1 a 17



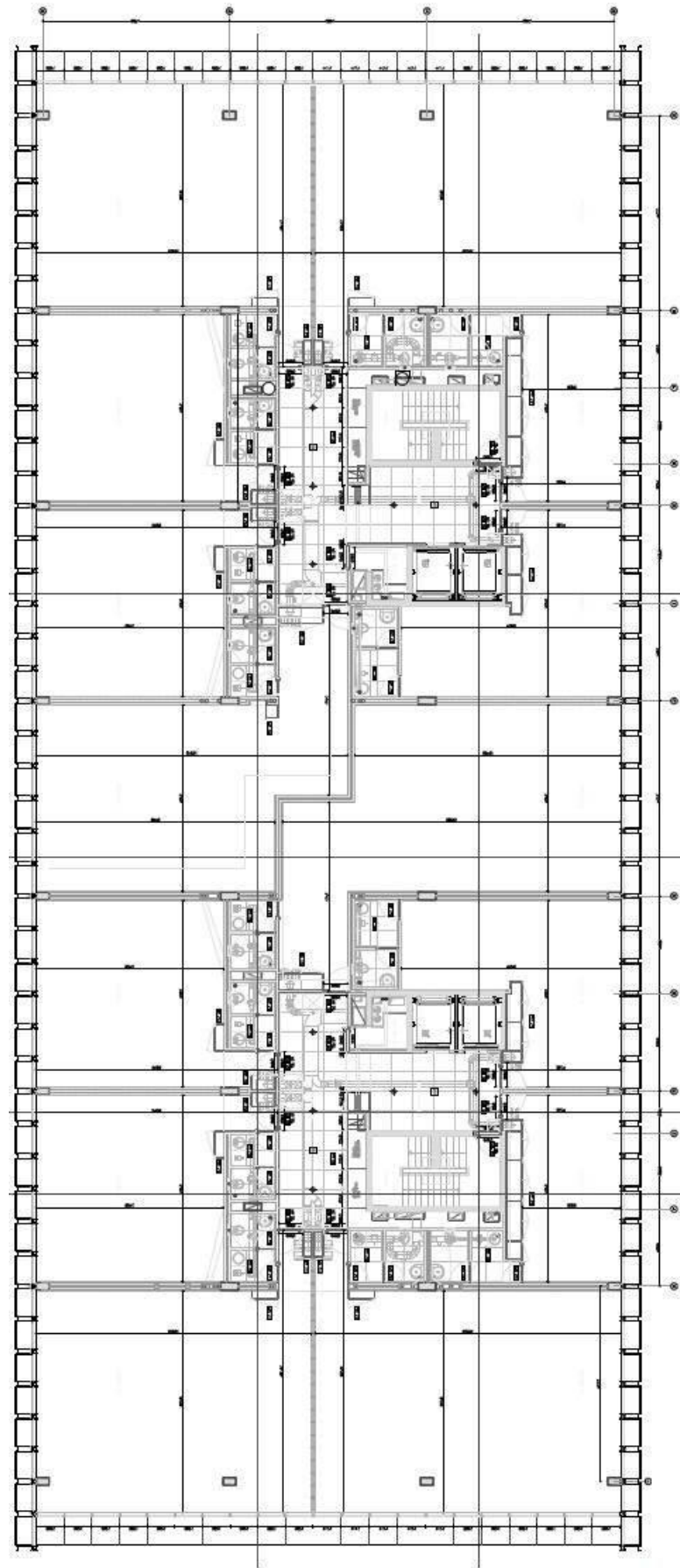
Cobertura

ANEXO B

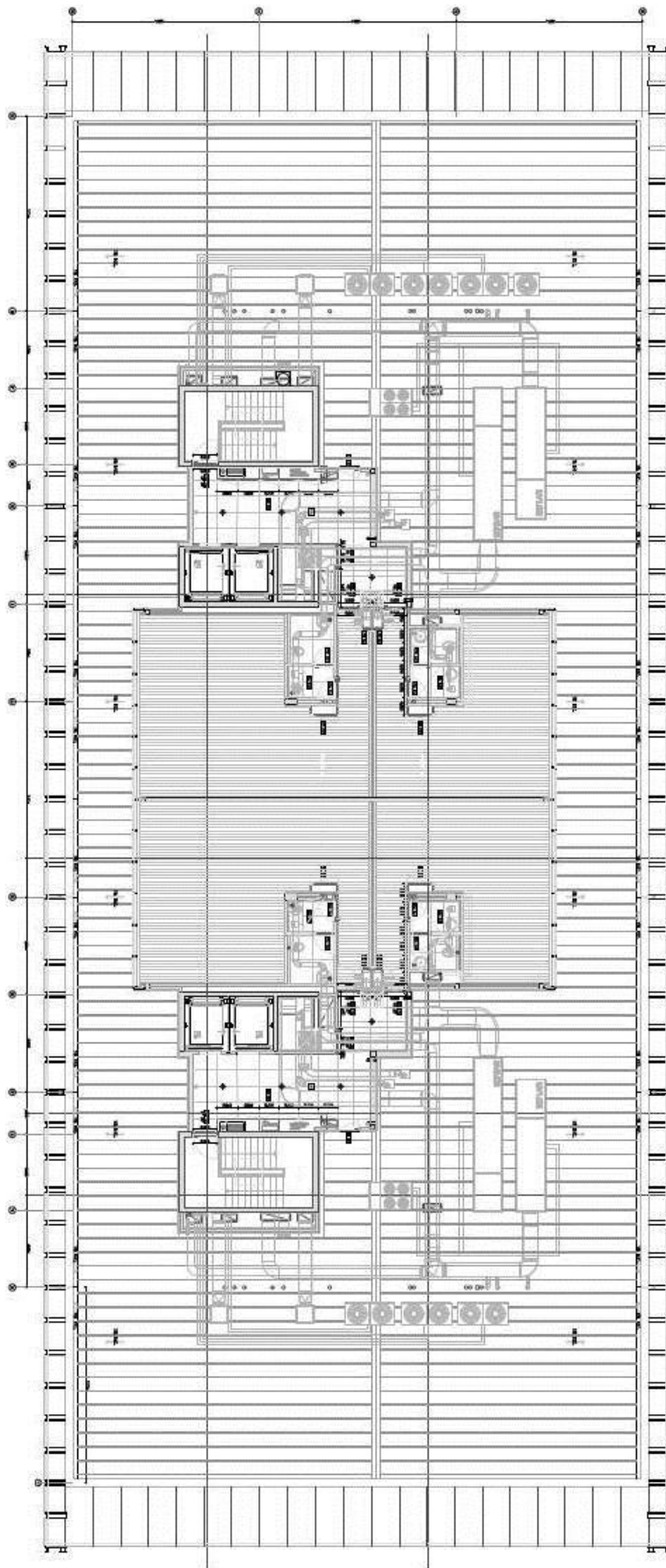
B.2 – PLANTAS DO CENTRO BURGO



Piso Térreo



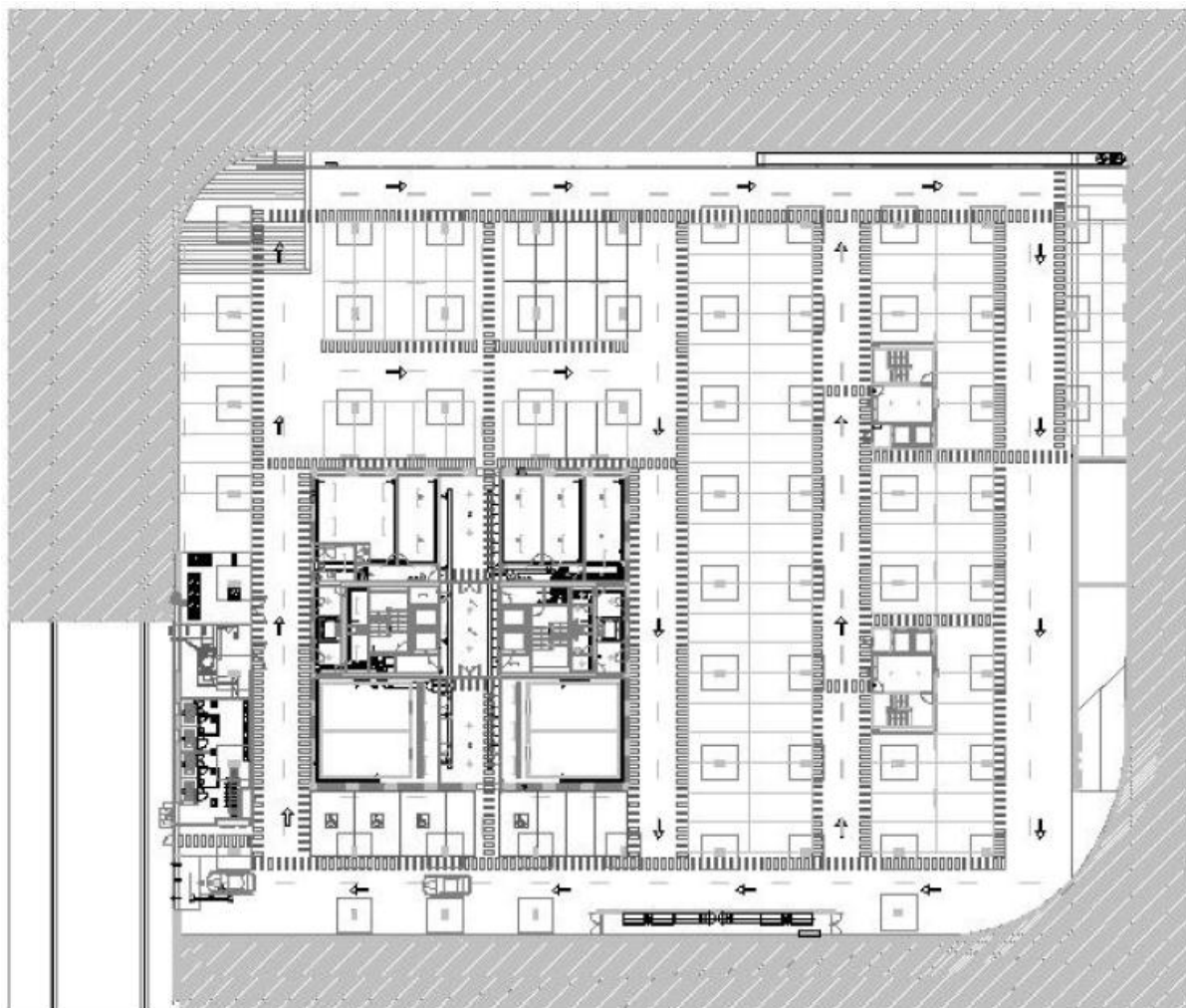
Pisos de 1 a 2



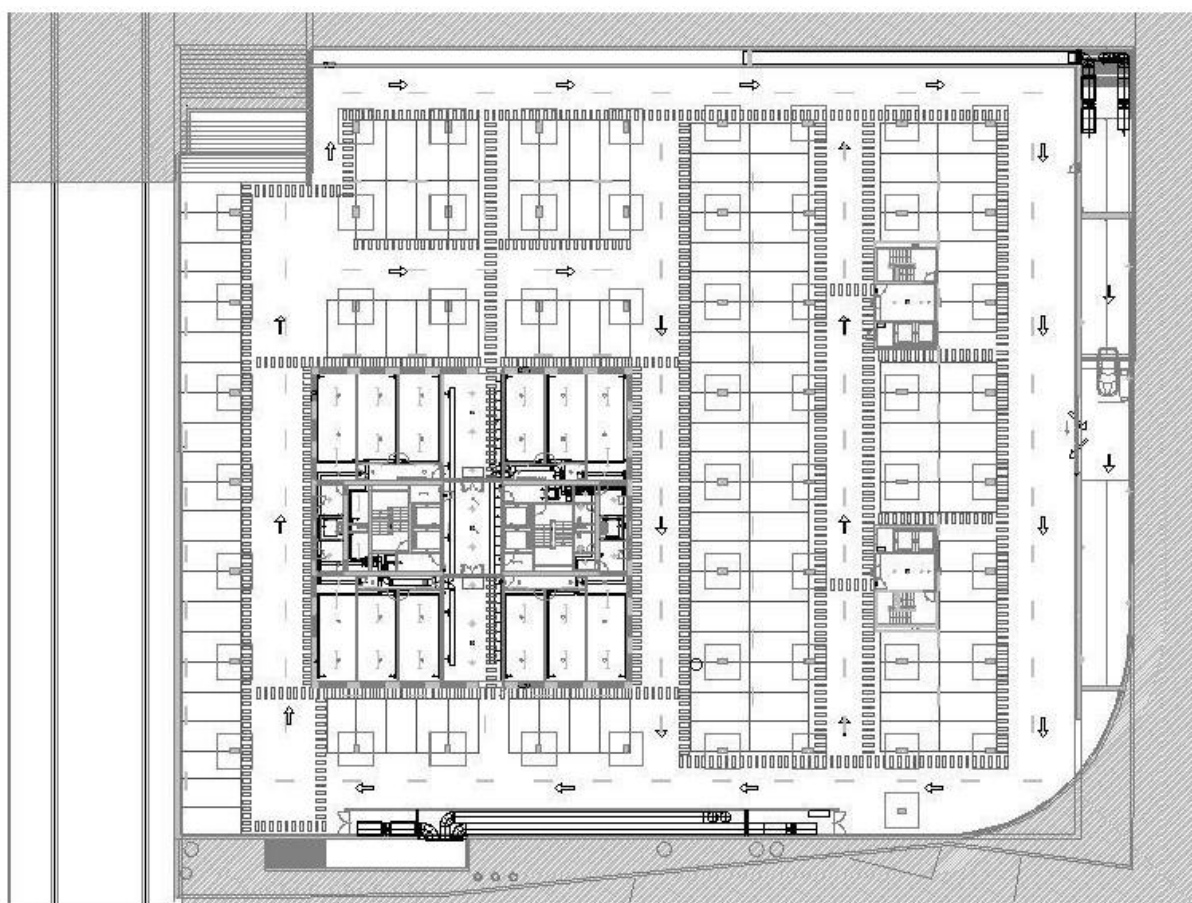
Pisos 3 e Cobertura

ANEXO B

B.3 – PLANTAS DO PARQUE DE ESTACIONAMENTO



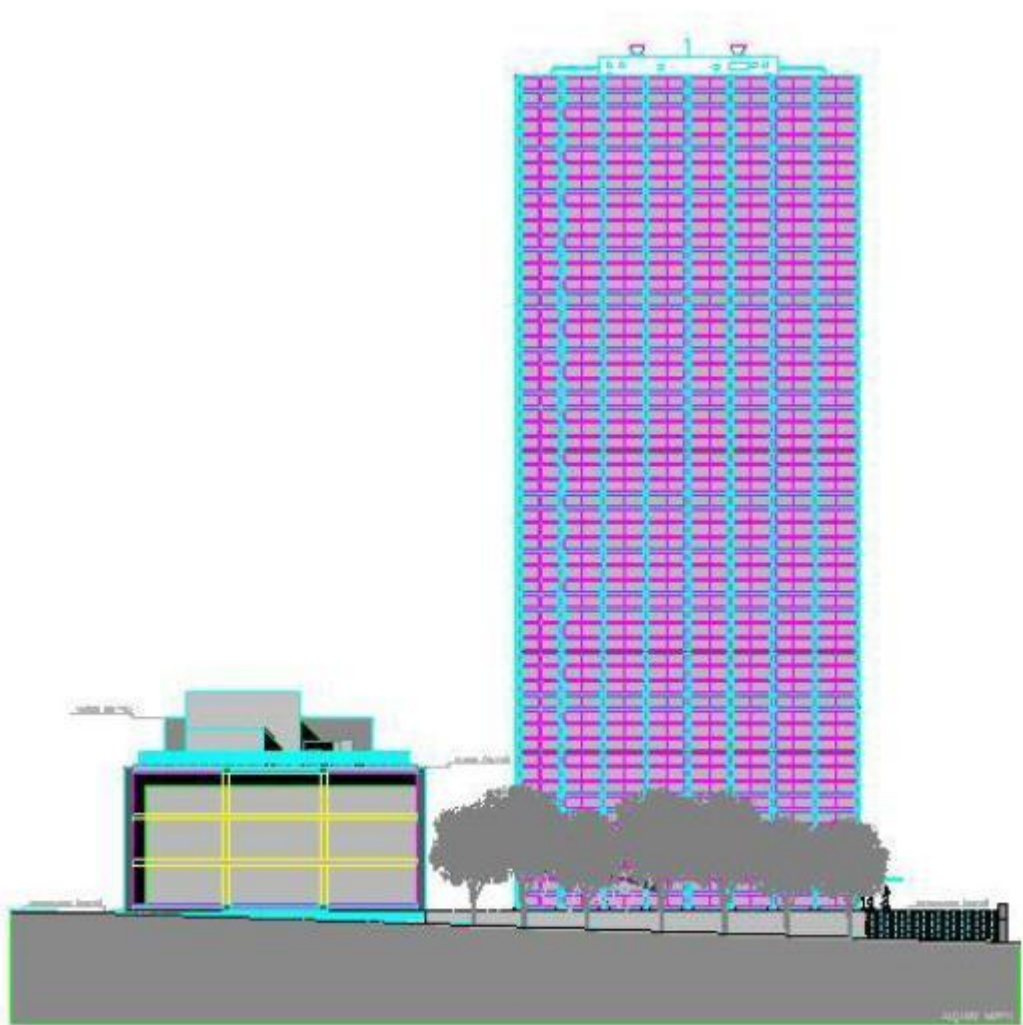
Piso -2



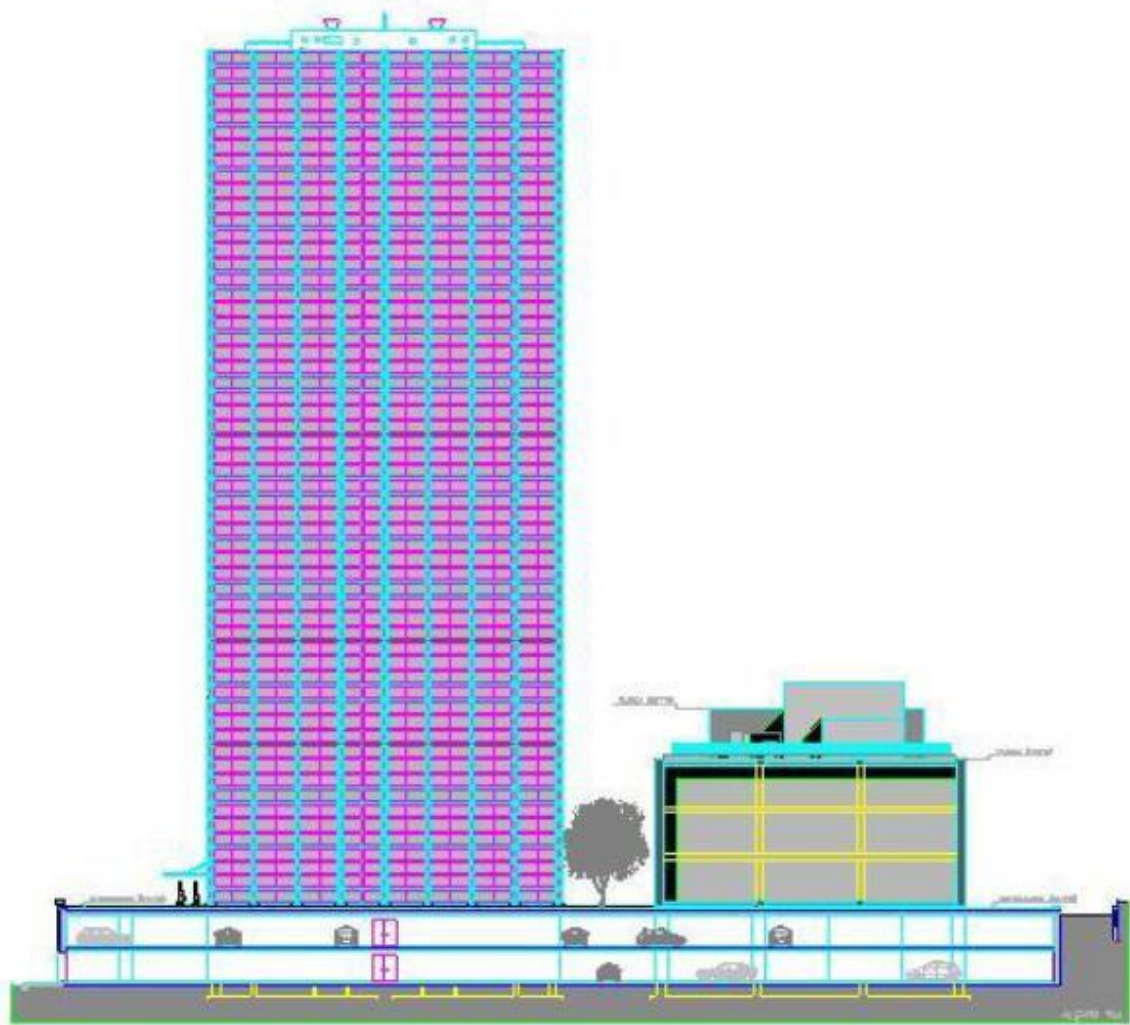
Piso -1

ANEXO B

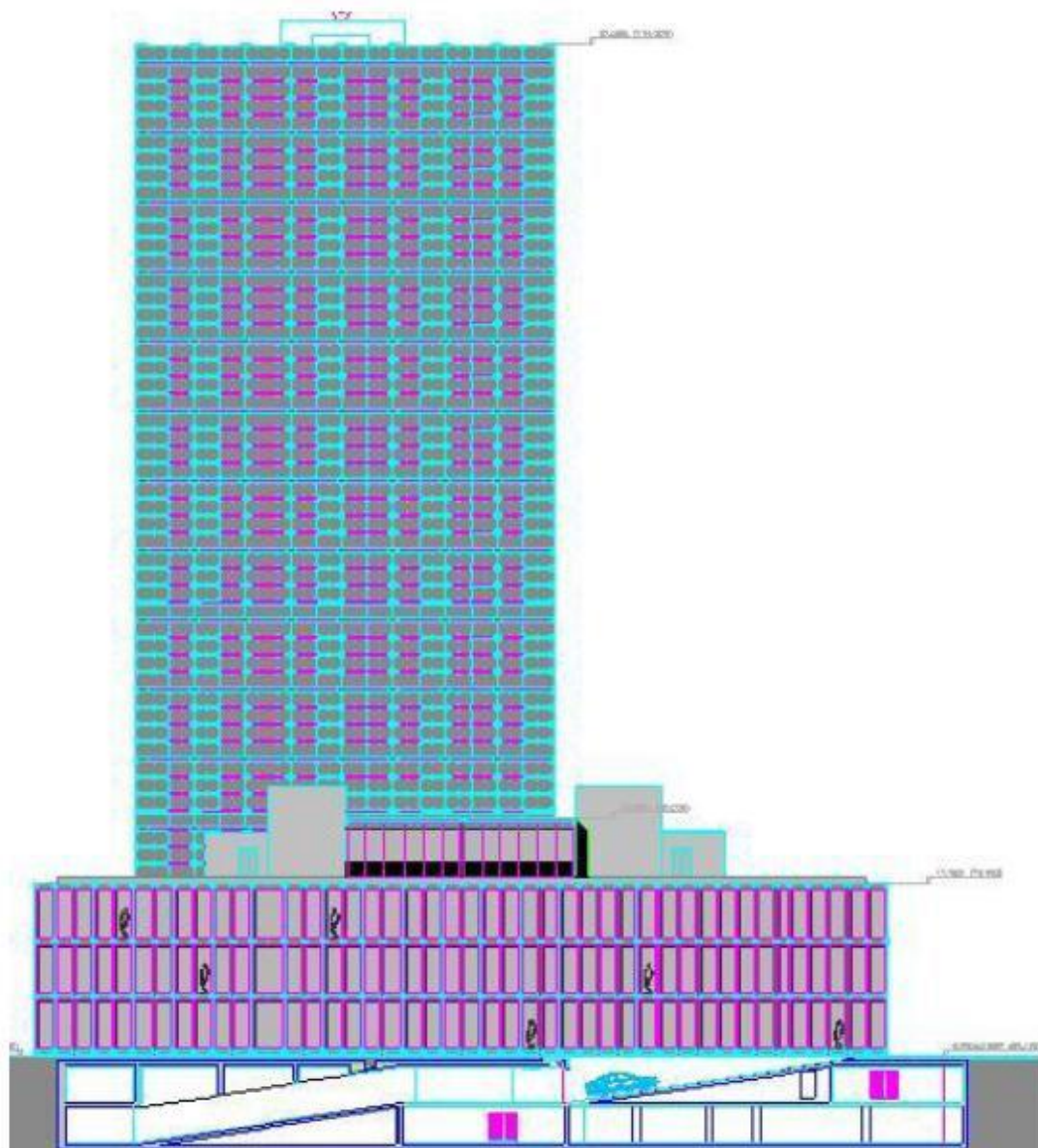
B.4 – ALÇADOS



Alçado Norte



Alçado Sul

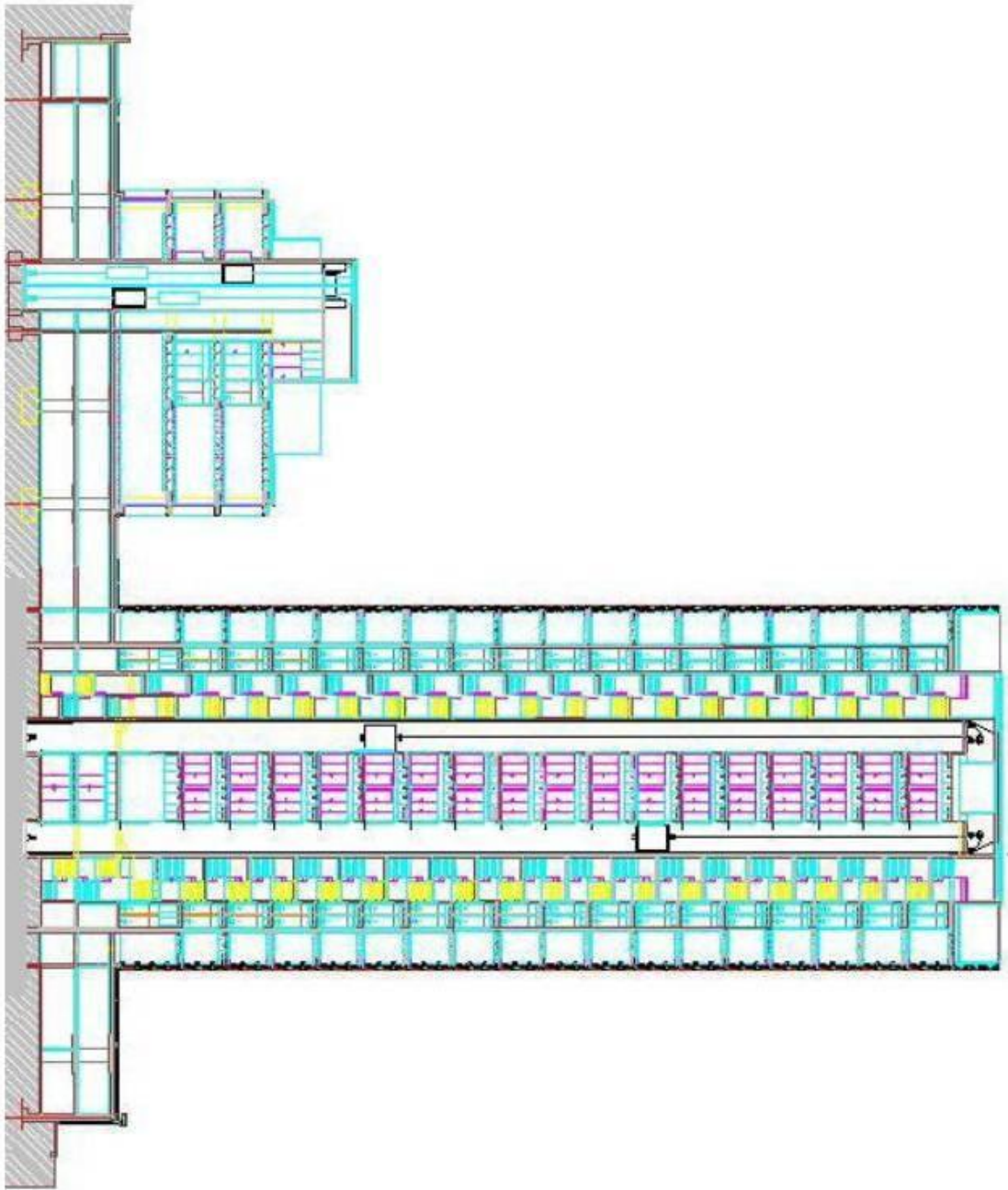


Alçado Nascente

ANEXO B

B.5 – CORTES





ANEXO C

APLICAÇÃO DO MODELO INFORMÁTICO À UT III DO EDIFÍCIO BURGO

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios ^{v1}

INÍCIO

1. LOCAIS DE RISCO

2. CONDIÇÕES EXTERIORES

3. COMPORTAMENTO AO FOGO

4. EVACUAÇÃO

5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

6. EQUIPAMENTOS

O presente site tem como intuito fornecer aos projectistas no âmbito da Segurança Contra Incêndios em Edifícios uma pequena aplicação, que os auxilie a fazer a respectiva verificação regulamentar dos documentos legais portugueses em vigor, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº200/2008 de 12 de Novembro;
- Portaria nº1532/2008 de 29 de Dezembro.

A aplicação não dispensa o conhecimento nem a consulta do regulamento.

Bem-vindo: Tiago

SAIR

OS MEUS PROJECTOS

Edifício Burgo - UT III da Torre

Projecto Exemplo

Novo Projecto

DADOS GERAIS DO PROJECTO

Nome do Projecto:

Edifício Burgo - UT III da Torre

Utilização-Tipo:

UT III (Administrativo)

Área Bruta [m²]:

10608

Altura [m]:

60.34

Efectivo:

calcular

2571

Utilizações mistas:

- Locais de actividades administrativas, arquivo documental e armazenamento?

- Espaços de reunião, culto religioso, conferências, palestras, desportivos ou de lazer e restauração e bebidas?

- Espaços comerciais, oficinas, biblioteca, exposição e postos médicos?

DETERMINAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO

Altura [m]:

60.34

Efectivo:

2571

Categoria de Risco do Projecto: 4ª

GUARDAR / CALCULAR CATEGORIA DE RISCO

Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios ^{v1}

INÍCIO

1. LOCAIS DE RISCO

2. CONDIÇÕES EXTERIORES

3. COMPORTAMENTO AO FOGO

4. EVACUAÇÃO

5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

6. EQUIPAMENTOS

1. ANÁLISE AOS LOCAIS DE RISCO

Locais de Risco B

C

N/C

N/A

OBS

- Situa-se em pisos próximos das saídas para o exterior

- Situa-se a menos de 6m abaixo do nível da saída

Locais de Risco C

C

N/C

N/A

OBS

- Situa-se ao nível do plano de referência e na periferia do edifício

- Não comunicam directamente com locais de risco B, D, E ou F

- Não comunicam com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício

- Nas comunicações com vias verticais que sirvam outros espaços do edifício a ligação é feita por CCF

2. CONDIÇÕES EXTERIORES COMUNS

Vias de Acesso		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro	Junto à fachada (faixa de operação)	☒	☐	☐		
- Distância máxima para o estacionamento de viaturas de socorro em centros urbanos antigos	Junto à fachada (faixa de operação)	☒	☐	☐		
- Largura da via	6m	☒	☐	☐		
- Largura da via em impasse	10m (6m se o impasse tiver menos do que 20m)	☒	☐	☐		
- Altura útil da via	5m	☒	☐	☐		
- Raio de curvatura	13m	☒	☐	☐		
- Inclinação máxima da via	10%	☒	☐	☐		
- Capacidade de suporte	(90+170) kN com uma distância entre eixos de 4,5m	☒	☐	☐		

Faixa de Operação		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Admite-se que a faixa de operação seja a própria via de acesso, ou no caso de esta incluir outros espaços, estes devem estar permanentemente livres de obstáculos	Deve intersectar os planos verticais tirados pelos pontos de penetração na fachada e pelo átrio de entrada	☒	☐	☐		
- Distância entre o ponto mais saliente da fachada e a faixa de operação	Entre 3 e 10m	☒	☐	☐		
- Largura mínima	7m	☒	☐	☐		
- Comprimento mínimo	15m	☒	☐	☐		
- Capacidade de suporte ao punçoamento	170kN num círculo de 20cm de diâmetro	☒	☐	☐		

Pontos de Penetração		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Número de fachadas acessíveis	2	☒	☐	☐		

Características dos pontos de penetração		C	N/C	N/A	OBS	Δ
- Número mínimo	Sem prescrições	☐	☐	☒		
- Tipo	Vãos de portas ou janelas, terraços, varandas, sacadas ou galerias	☒	☐	☐		
- Dimensões	Sem prescrições	☐	☐	☒		

↳ Sinalização em fachadas tipo cortina

- Luminosa	Acionamento automático em todos os vãos	☐	☐	☒		
- Outras	Indelével na fachada junto ao pavimento, indicando uma prumada	☐	☐	☒		

Limitações à propagação do incêndio pelo exterior		C	N/C	N/A	OBS	Δ
Paredes exteriores tradicionais						

- Altura mínima entre vãos sobrepostos de compartimentos de fogo distintos	1,10m (pode ser reduzida do balanço de elementos salientes EI entre vãos, e estes se prolonguem mais de 1,00m para cada um dos lados dos vãos, se existirem)	☐	☒	☐	Foram consideradas cortinas d	
--	--	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	-------------------------------	--

↳ Diedros em fachadas de compartimentos de fogo distintos

- Resistência ao fogo da faixa de protecção	EI 60	☐	☐	☐		
↳ Largura da faixa						
- $\alpha = 100^\circ$	1,50m	☐	☐	☐		
- $100^\circ < \alpha < 135^\circ$	1,00m	☐	☐	☐		
- Entre corpos de edifícios de alturas distintas	A faixa de protecção no corpo mais elevado deve ser prolongada por toda a sua altura, com um máximo de 8m acima da cobertura do edifício mais baixo	☐	☐	☐		
- Afastamento das paredes exteriores de edifícios em confronto	Maior ou igual a 8m (quando não garantido, as fachadas devem assegurar a classe de resistência ao fogo padrão EI/REI 60 e vãos fixos de E 30)	☒	☐	☐		

Paredes exteriores não tradicionais

- Fachadas cortina em vidro

A distância mínima entre vãos sobrepostos pode ser atingida pela utilização de elementos interiores de construção, devendo estes distar no máximo 0,20m da fachada e possuir selagem superior

☐ ☐ ☐

- Dupla fachada cortina em vidro ventilada

Deve ser adoptada a solução da fachada cortina em vidro, desde que seja aplicada à fachada em contacto com o espaço interior

☐ ☐ ☐

- Outras soluções

Sujeitas a parecer do LNEC ou entidade reconhecida pela ANPC

☐ ☐ ☐

Reacção ao fogo dos revestimentos exteriores

se mais do que um piso elevado

Revestimentos exteriores sobre fachadas

- Fachadas sem aberturas

C-s3 d1

☐ ☐ ☐

- Fachadas com aberturas

B-s2 d0

☐ ☐ ☐

- Caixilharias e estores

C-s3 d0

☐ ☐ ☐

Revestimentos exteriores criando caixa-de-ar

- Suporte do sistema de isolamento

A2-s2 d0

☐ ☐ ☐

- Superfícies em contacto com a caixa-de-ar

A2-s2 d0

☐ ☐ ☐

- Isolante térmico

A2-s2 d0

☐ ☐ ☐

Sistemas compostos

- Sistema completo

B-s2 d0

☐ ☐ ☐

- Isolante térmico

B-s2 d0

☐ ☐ ☐

Paredes de empena e coberturas

NOTA: Em edifícios apenas com um piso acima do plano de referência (1 andar), não é exigível acesso à cobertura, pelo que se entende que a existência de guardas de protecção não é justificável.

- Resistência ao fogo de paredes de empena

se as coberturas não possuírem resistência ao fogo, devem criar guarda-fogos com o mínimo de 0,60m

EI 90

☐ ☐ ☐

Coberturas

- Tipo de acesso às coberturas

Através das escadas protegidas

☐ ☐ ☐

- Tipo de coberturas

Em terraço acessível (só são permitidas instalações técnicas desde que o espaço ocupado por estas não exceda 50% da área útil do terraço)

☐ ☐ ☐

- Altura das guardas de protecção

1,20m

☐ ☐ ☐

- Exigências para os elementos estruturais

REI 90 / 120 [consoante se trate de 3ª ou 4ª categorias, respectivamente.]

☐ ☐ ☐

Reacção ao fogo do revestimento

se existirem vãos em paredes exteriores sobranceiras à cobertura a uma altura inferior a 6m desta, deverá assegurar-se uma classe de reacção ao fogo A1 numa faixa de 4m medida a partir da parede; se existirem vãos envidraçados na referida faixa, estas devem ser fixos e garantir uma classe de resistência ao fogo EI 60

- Coberturas em terraço

A2FL-s1

☐ ☐ ☐

- Coberturas inclinadas

Sem prescrições

☐ ☐ ☐

Abastecimento e prontidão dos meios de socorro

NOTA: Deve dar-se preferência à colocação de marcos de incêndio relativamente a bocas-de-incêndio, sempre que tal for permitido pelo diâmetro e pressão da canalização pública.

C N/C N/A

OBS ☐

Hidrantes exteriores

Marcos de água

- Localização

4 Junto ao lance dos passeios que marginam as vias de acesso

☒ ☐ ☐

- Distribuição

A menos de 30m de qualquer saída do edifício

☒ ☐ ☐

Bocas-de-incêndio

- Localização

A uma cota de nível entre 0,60m e 1,00m acima do pavimento ou nos lances dos passeios

☒ ☐ ☐

- Distribuição

Uma por cada 15m de fachada, ou fracção, quando esta exceder 7,50m

☒ ☐ ☐

- Alimentação

Rede pública sempre que possível (caso contrário, deve ser prevista reserva de água com mínimo de 60m³ e garantir caudal mínimo de 20L/s por hidrante, com um máximo de 2, à pressão mínima de 150kPa)

☒ ☐ ☐

- Grau de prontidão

A definir em legislação própria (caso não seja possível cumprir o estipulado, deve propor-se medidas compensatórias a aprovar pela ANPC)

☒ ☐ ☐



3. CONDIÇÕES DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO

Condições gerais	C	N/C	N/A	OBS	▲
- Em edifícios de pequena altura com locais de risco D apenas no plano de referência, é admissível que 3 pisos possam constituir um único compartimento de fogo, desde que a área útil total desses pisos não ultrapasse os 1600m ² , nenhum possua mais de 800m ² , e não haja mais do que um piso abaixo do plano de referência	☐	☐	☒		
- Nos espaços sem locais de risco D, é admissível que as áreas possam ser duplicadas, se for feita uma protecção por rede de extinção automática com cobertura total	☐	☐	☒		
- Admite-se a dispensa de elementos fixos para a protecção de interligações entre pisos desde que a área por piso não exceda este valor, nesses pisos não existam locais de risco D ou E, o controlo de fumo se faça obrigatoriamente por hierarquia de pressões e que a ligação não constitua via de evacuação	☒	☐	☐		
- Nas situações de comunicação interior entre edifícios independentes, o isolamento e protecção entre eles deverá ser feito exclusivamente por câmara corta-fogo	☐	☐	☒		
- Utilizações-tipo diferentes, no mesmo edifício, devem constituir compartimentos corta-fogo independentes	☒	☐	☐		
- Resistência ao fogo dos elementos estruturais					
R/REI 120	☐	☐	☐		
Compartimentação geral de fogo					
↳ Coexistência entre utilizações distintas					
- Isolamento e protecção					
EI/REI 120	☐	☐	☐		
- Protecção de vãos nos espaços abaixo do plano de referência, servidos por via de evacuação enclausurada que não lhes seja exclusiva, esta deve ser protegida desses espaços por CCF					
CCF	☐	☐	☐		
↳ Áreas máximas por piso ou sector					
- Em pisos sem locais de risco D					
1600m ²	☒	☐	☐		
- Isolamento e protecção entre sectores de fogo com elementos EI/REI 30 e vãos E 30 C	☐	☐	☐		
Pátios interiores ou poços de luz					
se descobertos, a envolvente deve ser tratada como parede exterior	C	N/C	N/A	OBS	▲
Dimensionamento					
- Hpátio ≤ 7m					
Permita inscrever um cilindro de diâmetro igual a H com um mínimo de 4m	☐	☐	☒		
- Hpátio > 7m					
Permita inscrever um cilindro de diâmetro igual a (7 · H)1/2	☐	☐	☒		
- Descobertos					
a envolvente deve ser tratada como paredes exteriores	☐	☐	☒		
- Cobertos - Reacção ao fogo dos revestimentos					
Paredes e tectos A2-s1 d0 e pavimentos CFL-s2	☐	☐	☒		
- Cobertos fechados - Resistência ao fogo da envolvente					
EI 30 para locais de risco D ou E e caminhos horizontais de evacuação que sirvam locais de risco D (a protecção da envolvente dos caminhos de evacuação de locais de risco E pode ser garantida por meios de controlo de fumo e painéis de cantoneamento ou telas)	☐	☐	☒		
Isolamento e protecção de locais de risco					
se descobertos, a envolvente deve ser tratada como parede exterior	C	N/C	N/A	OBS	▲
Paredes não resistentes					
- Locais de risco B					
EI 30	☐	☐	☐		
- Locais de risco C					
EI 60	☐	☐	☐		
- Locais de risco C+					
EI 90	☐	☐	☐		
- Locais de risco D					
EI 60	☐	☐	☐		
- Locais de risco E					
EI 30	☐	☐	☐		
- Locais de risco F					
EI 90	☐	☐	☐		
Pavimentos e paredes resistentes					
- Locais de risco B					
REI 30	☐	☐	☐		
- Locais de risco C					
REI 60	☐	☐	☐		
- Locais de risco C+					
REI 90	☐	☐	☐		
- Locais de risco D					
REI 60	☐	☐	☐		
- Locais de risco E					
REI 30	☐	☐	☐		
- Locais de risco F					
REI 90	☐	☐	☐		
Portas					
- Locais de risco B					
E 15 C	☐	☐	☐		
- Locais de risco C					
E 30 C	☐	☐	☐		
- Locais de risco C+					
E 45 C	☐	☐	☐		
- Locais de risco D					
E 30 C	☐	☐	☐		
- Locais de risco E					
E 15 C	☐	☐	☐		
- Locais de risco F					
E 45 C	☐	☐	☐		

Vias de evacuação		C	N/C	N/A	OBS
Protecção obrigatória em vias horizontais					
- Vias, incluindo átrios, integradas em comunicações comuns da 3a ou 4a categoria de risco		☐	☐	☐	
- Vias com mais de 30m		☐	☐	☐	
- Vias com mais de 10m situadas em pisos abaixo do plano de referência ou em pisos com altura superior a 28m		☐	☐	☐	
- Vias que sirvam locais de risco B, nos casos em que estes não dispõem de saídas alternativas		☐	☐	☐	
- Vias que sirvam locais de risco D		☐	☐	☐	
- Vias em impasse com mais de 10m		☐	☐	☐	
- Galerias fechadas de ligação entre edifícios independentes ou entre corpos do mesmo edifício		☐	☐	☐	
Casos excepcionais em que é permitida a existência de vãos em confronto com vias de impasse sem classe de resistência ao fogo E 30					
- Via a mais de 8m de afastamento do plano da fachada		☐	☐	☐	
- Via afastada mais de 2m de cada lado do vão		☐	☐	☐	
- Vãos localizados a mais de 6m de altura do plano da via		☐	☐	☐	
Protecção obrigatória em vias verticais					
- Exclusivas da UT, sirvam no máximo 3 pisos, a área total desses pisos não ultrapasse os 1600m2, nenhum piso possua mais de 800m2 e sirvam no máximo um piso abaixo do plano de referência		☐	☐	☐	
- Consistam em escadas que interliguem níveis diferentes no interior do mesmo compartimento corta-fogo		☐	☐	☐	
- Só é permitida a comunicação entre locais de risco C agravado e vias verticais de evacuação através de CCF		☐	☐	☐	
Isolamento e protecção das vias de evacuação					
↳ Isolamento da envolvente de vias horizontais de evacuação interiores protegidas					
- Paredes	EI/REI 90	☐	☐	☐	
- Portas	E 45 C	☐	☐	☐	
- Isolamento da envolvente das vias verticais de evacuação	EI/REI 120 na 4a categoria	☐	☐	☐	
↳ Vãos das vias verticais de evacuação protegidas no piso de saída portas que não podem ser dotadas de dispositivos de retenção					
- Directas ao exterior	Sem prescrições	☐	☐	☐	
- Em átrio sem ligações a outros espaços excepto caixas de elevador protegidas	E 30 C	☐	☐	☐	
- Em átrio com ligações a outros espaços	EI 60 C	☐	☐	☐	
- Vias abaixo do plano de referência	E 30 C	☐	☐	☐	
↳ Vãos das vias verticais de evacuação protegidas nos restantes pisos portas que não podem ser dotadas de dispositivos de retenção					
↳ Vias enclausuradas					
- Acesso do interior	CCF	☐	☐	☐	
- Acesso do interior abaixo do plano de referência	CCF (se a via der acesso directo ao exterior, dispensa-se protecção CCF)	☐	☐	☐	
- Acesso do exterior	EI 60 C	☐	☐	☐	
↳ Vias ao ar livre					
- Acesso do interior	EI 60 C	☐	☐	☐	
- Acesso do interior abaixo do plano de referência	EI 30 C	☐	☐	☐	
- Acesso do exterior	Sem prescrições	☐	☐	☐	
↳ Isolamento das vias verticais que não constituem vias de evacuação					
- Paredes	EI/REI 60	☐	☐	☐	
- Portas	E 30 C	☐	☐	☐	
↳ Isolamento e protecção das caixas dos elevadores					
↳ Sirvam até 1 piso abaixo do plano de referência					
- Paredes	EI/REI 60	☐	☐	☐	
- Portas	E 30 C (os elevadores prioritários de bombeiros devem ser servidos por um átrio com acesso directo à CCF que protege a escada)	☐	☐	☐	
↳ Sirvam 2 pisos ou mais abaixo do plano de referência					
- Paredes	EI/REI 60	☐	☐	☐	
- Portas	E 30 C (os elevadores prioritários de bombeiros devem ser servidos por um átrio com acesso directo à CCF que protege a escada)	☐	☐	☐	
↳ Isolamento e protecção através de câmaras corta-fogo					
- Paredes	EI/REI 60	☐	☐	☐	
- Portas	E 30 C	☐	☐	☐	

↳ Mobiliário fixo

↳ Locais de risco B ou D

- Elementos de construção	C-s2 d0	☐	☐	☐	
- Elementos de enchimento	D-s3 d0	☐	☐	☐	
- Forro de enchimento	C-s1 d0	☐	☐	☐	
- Cadeiras poltronas e bancos estofados	D-s2 d0	☐	☐	☐	

↳ Elementos em relevo ou suspensos

- Elementos de informação, sinalização, decoração ou publicitários não deve ultrapassar 20% da área da parede ou do tecto	B-s1 d0	☐	☐	☐	
- Em locais de risco B	C-s1 d0	☐	☐	☐	
- Quadros, tapeçarias ou obras de arte em relevo	Sem exigências, desde que a parede garanta a classe A1	☐	☐	☐	

Locais de risco

↳ Paredes e tectos falsos

- Locais de risco A	D-s2 d2	☐	☐	☐	
- Locais de risco B	A2-s1 d0	☐	☐	☐	
- Locais de risco C, D, E e F	A1	☐	☐	☐	

↳ Pavimentos

- Locais de risco A	EFL-s2	☐	☐	☐	
- Locais de risco B	CFL-s2	☐	☐	☐	
- Locais de risco C e C+	A1FL	☐	☐	☐	
- Locais de risco D, E e F	CFL-s2	☐	☐	☐	



INÍCIO	1. LOCAIS DE RISCO	2. CONDIÇÕES EXTERIORES	3. COMPORTAMENTO AO FOGO	4. EVACUAÇÃO	5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS	6. EQUIPAMENTOS
--------	--------------------	-------------------------	--------------------------	--------------	-------------------------	-----------------

4. CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO DO EDIFÍCIO

Dimensionamento

NOTA: Não devem ser consideradas como saídas portas giratórias ou de deslizamento lateral não motorizado nem portas motorizadas e obstáculos de controlo de acesso, exceto se, em caso de falha de energia ou no sistema de comando abrirem automaticamente por deslizamento lateral, recolha ou rotação, libertando o vão respectivo em toda a sua largura, ou poderem ser abertas por pressão manual no sentido da evacuação por rotação, segundo um ângulo não inferior a 90°.

		C	N/C	N/A	OBS
Nº mínimo de saídas					
- 1 a 50 pessoas	1 saída	☐	☐	☒	
- 51 a 1500 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção, mais uma	☒	☐	☐	Só tem uma saída e deveria ter
- 1501 a 3000 pessoas	1 saída por cada 500 pessoas ou fracção	☐	☐	☒	
- Mais de 3000 pessoas	nº condicionado pelas distâncias a percorrer, com um mínimo de 6	☐	☐	☒	
Largura mínima das saídas e caminhos de evacuação					
- 1 a 50 pessoas	1 UP	☐	☐	☒	
- 51 a 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção, mais uma	☒	☐	☐	
- Mais de 500 pessoas	1 UP por cada 100 pessoas ou fracção	☐	☐	☒	
Casos pontuais					
- Locais com efectivo igual ou superior a 200 pessoas	Largura mínima das saídas de 2 UP (1,40m)	☒	☐	☐	
- Saídas de locais de risco A com efectivo inferior a 20 pessoas	Pode possuir portas de largura inferior a 1 UP (0,90m)	☒	☐	☐	
- Espaços com efectivo superior a 50 pessoas em pisos abaixo do nível de saída para o exterior ou acima do plano de referência em edifícios com mais de 28m de altura	Largura mínima das saídas de 2 UP (1,40m)	☒	☐	☐	
- Salas com mais de 12 filas, cujo pavimento seja desnivelado	Saídas devem permitir efectuar a evacuação de pelo menos 50% do efectivo por saídas abaixo do nível médio do pavimento	☐	☐	☒	
- Zonas de transposição de portas com largura superior a 1 UP (0,90m)	Permitida tolerância de 5% nas larguras mínimas requeridas	☒	☐	☐	
- Para que se possam considerar saídas distintas	Percurso de qualquer ponto do espaço para atingir as saídas deve formar um ângulo maior do que 45°	☒	☐	☐	
- Vias de evacuação e saídas de locais de risco B, C ou F	Inexistência de respaldos ou outros elementos suspensos transversais ao sentido da evacuação	☒	☐	☐	

Vias horizontais de evacuação

Nota: Em locais amplos com área superior a 800m2, onde não seja possível delimitar os caminhos de evacuação por meio de paredes, divisórias ou mobiliário fixo, essas caminhos devem ser claramente identificados.

		C	N/C	N/A	OBS
Distâncias máximas a percorrer					
↳ Nos locais					
- Em impasse	15m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	30m (45m em locais amplos cobertos com área superior a 800m2, no piso do plano de referência, com saídas directas para o exterior)	☒	☐	☐	
↳ Vias horizontais interiores					
- Em impasse	15m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	30m (20m em pisos situados acima dos 28m e pisos abaixo do plano de referência)	☒	☐	☐	
↳ Vias horizontais exteriores					
- Em impasse	30m	☐	☐	☒	
- Com saídas distintas	60m (40m em pisos situados acima dos 28m e pisos abaixo do plano de referência)	☐	☐	☒	
Locais de risco B servidos por mesas em que a zona afectada à sua implantação seja superior a 50m2					
- Com mesas fixas	Espaçamento mínimo entre mesas de 1,50m	☐	☐	☒	
- Com mesas não fixas	Soma das áreas das mesas não excede 25% da zona afectada à implantação das mesmas	☐	☐	☒	
Corrimãos das vias horizontais de evacuação					
- Altura máxima	1,10m	☐	☐	☒	
↳ Redução da largura mínima em cada lado					
- Vias com 1 UP (0,90m)	0,05m	☐	☐	☒	
- Vias com mais do que 1 UP (>0,90m)	0,10m	☐	☐	☒	

Portas		C	N/C	N/A	OBS	▲
Utilizáveis por mais do que 50 pessoas						
- Abrir no sentido da evacuação		☐	☐	☐		
- Dispensar o uso de sistemas de fecho (apenas trinco)		☐	☐	☐		
- Possuir sinalização do modo de operar		☐	☐	☐		
- Quando de acesso directo ao exterior, possuir uma zona livre no exterior até uma distância de 3m, com largura igual à de saída		☐	☐	☐		
- De acesso a vias de evacuação devem ser recedidas, podendo excepcionalmente reduzir 10% da largura da via		☐	☐	☐		
- De saída de locais de risco C(mais) devem abrir no sentido da fuga		☐	☐	☐		
Vaivém						
- Possuir superfícies transparentes à altura da visão		☐	☐	☐		
- Possuir batentes protegidos contra o esmagamento de mãos		☐	☐	☐		
- No caso de possuírem duas folhas, dispor de sinalização que oriente para a abertura da folha que se apresenta à direita		☐	☐	☐		
- Utilizáveis por mais de 200 pessoas ou por mais de 50 pessoas em acesso a vias verticais de evacuação devem ser munidas de barras antipânico		☐	☐	☐		
- De saída para o exterior do edifício devem possuir fechadura que possibilite a sua abertura pelo exterior, com chaves disponíveis no posto de segurança		☐	☐	☐		
Portas resistentes ao fogo						
- Que por razões de exploração devam ser mantidas abertas devem ser providas de dispositivos de retenção que as conservem normalmente naquela posição e que, no caso de incêndio, as libertem automaticamente, provocando o seu fecho por acção de dispositivo mecânico (Nota: nas portas das vias verticais de evacuação e das CCF não são permitidos dispositivos de retenção.)		☐	☐	☐		
- De duas folhas dotadas de dispositivo selector de fecho		☐	☐	☐		
Câmaras Corta-Fogo		C	N/C	N/A	OBS	▲
- Área mínima	3m2 (efectivo até 50pessoas); 6m2 (efectivo superior a 50pessoas)	☐	☐	☐		
- Distância mínima entre portas	1,20m	☐	☐	☐		
- Pé direito mínimo	2,00m	☐	☐	☐		
- Dimensão linear mínima	1,40m	☐	☐	☐		
↳ Sentido de abertura das portas						
- Integrada num caminho de evacuação	No sentido da fuga	☐	☐	☐		
- Restantes casos	Para o interior da câmara	☐	☐	☐		
Prescrições do seu interior						
- Inexistência de ductos para canalizações, lixos ou para qualquer outro fim		☐	☐	☐		
- Inexistência de quaisquer canalizações de gases combustíveis ou comburentes ou líquidos combustíveis		☐	☐	☐		
- Inexistência de instalações eléctricas, excepto as que sejam necessárias à iluminação, detecção de incêndios e comando de sistemas ou dispositivos de segurança das câmaras corta-fogo ou de comunicações de tensão reduzida		☐	☐	☐		
- Inexistência de quaisquer objectos ou equipamentos, com excepção de extintores portáteis ou bocas--de-incêndio e respectiva sinalização		☐	☐	☐		
Vias verticais de evacuação		C	N/C	N/A	OBS	▲
NOTA - O número de vias verticais de evacuação deve ser imposto pela limitação das distâncias a percorrer nos seus pisos; - O número de utilizadores a considerar é o maior resultado do somatório de dois pisos consecutivos.						
Aspectos gerais						
- Edifício com mais de 28m de altura - possui pelo menos 2 vias verticais de evacuação		☒	☐	☐		
- As que sirvam pisos abaixo do plano de referência não comunicam directamente com as que servem os pisos acima desse plano, excepto nas UT de 1a e 2a categorias de risco que possuam no máximo 3 pisos		☐	☒	☐		
- Se não tiverem desenvolvimento contínuo, os percursos horizontais de ligação não são superiores a 10m e garantem o mesmo grau de isolamento e protecção que a via		☐	☒	☐		
↳ A largura útil em qualquer ponto das vias verticais de evacuação						
- Igual ou superior a 1 UP (0,90m) por cada 70 utilizadores, com um mínimo de 1,25m (segundo RGEU) em edifícios com altura inferior a 28m		☐	☐	☒		
- Igual ou superior a 2 UP (1,40m) por cada 70 utilizadores em edifícios com 28m ou mais de altura		☒	☐	☐		
Escadas		C	N/C	N/A	OBS	▲
Incluídas nas vias verticais de evacuação						
- Cumprir o RGEU		☒	☐	☐		
- Nº de lanços consecutivos sem mudança de direcção inferior ou igual a 2		☒	☐	☐		
- Cada lanço contém entre 3 a 25 degraus		☒	☐	☐		
- Degraus uniformes em cada lanço (com coberto mínimo de 23cm e espelho entre 14cm a 18cm, segundo o RGEU)		☒	☐	☐		
- Degraus sem espelho estão sobrepostos no mínimo de 50mm		☐	☐	☒		
- Dimensão mínima de 1m nos patamares, medida no eixo da via caso esta tenha largura de 1 UP (0,90) ou a 0,50m da face interior no caso da sua largura ser superior		☒	☐	☐		
- Escadas dotadas de pelo menos um corrimão contínuo		☒	☐	☐		
- Se as escadas tiverem mais de 3 UP (1,80m) de largura, têm corrimão de ambos os lados, com um máximo de 5 UP (3,00m) entre corrimãos e os seus degraus têm revestimento antiderrapante		☐	☐	☒		

Curvas						
- Declive constante	☐	☐	☒			
- Largura mínima do cobertor dos degraus de 28cm medida a 0,60m da face interior da escada	☐	☐	☒			
- Largura máxima do cobertor dos degraus de 42cm medida na face exterior da escada	☐	☐	☒			
↳ Incluídas nas vias verticais de evacuação e com largura inferior a 2 UP (1,40m)						
- Estabelecem comunicação exclusivamente entre dois pisos localizados acima do plano de referência	☐	☐	☒			
- Existe uma via vertical de evacuação alternativa nos pisos que servem	☐	☐	☒			
- Possuem corrimão contínuo na sua face exterior	☐	☐	☒			
Rampas						
- Declive máximo de 10% excepto nas rampas susceptíveis de utilização por pessoas com mobilidade condicionada, passando a ser 6%	☐	☐	☐			
- Largura mínima do cobertor dos degraus de 28cm medida a 0,60m da face interior da escada	☐	☐	☐			
- Distância mínima de 2m a percorrer nos patamares, medida no eixo da via em rampas com largura de 1 UP (0,90m) e a 0,50m da face interior em rampas com largura superior	☐	☐	☐			
- Piso antiderrapante	☐	☐	☐			
Escadas mecânicas e tapetes rolantes (condições para que sejam consideradas como vias de evacuação de 30% do efectivo a evacuar)						
- Operam no sentido da fuga em exploração normal	☐	☐	☐			
- Possuem comandos de paragem de accionamento fácil e evidente em ambos os topos	☐	☐	☐			
- Distância mínima a percorrer nos patamares seja de 3m em vias com largura de 1 UP (0,90m) e de 5m para larguras superiores	☐	☐	☐			
- As escadas não têm mais do que dois lanços consecutivos sem mudança de direcção, com um número de degraus compreendido entre 3 e 25 cada	☐	☐	☐			
Guardas						
↳ Altura mínima das guardas medida em relação ao pavimento ou ao focinho do degrau da via em vias de evacuação elevadas						
- Altura da via igual ou inferior a 6m: 1,00m	☐	☐	☐			
- Altura da via maior do que 6m: 1,20m	☐	☐	☐			
↳ Guardas descontinuas						
- Distância máxima na horizontal entre os prumos de 12cm	☐	☐	☐			
Zonas de refúgio (a criar em edificios com H > 28m)		C	N/C	N/A	OBS	▲
Isolamento da envolvente						
- Paredes	EI/REI 60	☐	☐	☐		
- Portas	E 30 C	☐	☐	☐		
- Meios de intervenção	1ª e 2ª	☐	☐	☐		
- Comunicação de emergência:	Com posto de segurança e rede telefónica	☐	☐	☐		
- Área mínima:	20% do seu efectivo	☐	☐	☐		
- Comunicam através de câmara ou câmaras corta-fogo com uma via vertical de evacuação protegida e com um elevador prioritário de bombeiros, conduzindo ambos a uma saída directa ao exterior no plano de referência						
- Localizam-se ao ar livre - os vãos em paredes confinantes ao local de permanência do efectivo garantem uma resistência ao fogo E 30, excepto se distarem mais de 8m ou se situarem a uma altura superior a 4m do pavimento da zona						



Verificação Regulamentar em Segurança Contra Incêndios em Edifícios v1

INÍCIO 1. LOCAIS DE RISCO 2. CONDIÇÕES EXTERIORES 3. COMPORTAMENTO AO FOGO 4. EVACUAÇÃO 5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS 6. EQUIPAMENTOS

5. INSTALAÇÕES TÉCNICAS

Condições gerais	C	N/C	N/A	OBS	▲
- Ascensor prioritário de bombeiros Obrigatório em edifícios com H > 28m ou com mais de 2 pisos abaixo do plano de referência	☒	☐	☐		

Isolamento e protecção de canalizações e condutas	C	N/C	N/A	OBS	▲
As canalizações eléctricas, de esgoto, de gases, incluindo as de ar comprimido e de vácuo, bem como condutas de ventilação e tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão, de desenfumagem e de evacuação de lixos, que sirvam locais de risco C ou edifícios com H > 9m ou que possuam locais de risco D ou E, devem ser isolados recorrendo a:					
- Alojamento em ductos	☐	☐	☐		
- Atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas	☐	☐	☐		
- Instalações de dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio NOTA: Considera-se suficiente que as paredes das condutas, das canalizações ou dos ductos que as alojam, apresentem classe de resistência ao fogo padrão não inferior a metade da requerida para os elementos de construção que atravessam e desde que a porta de acesso ao ducto garanta também metade desse valor.	☐	☐	☐		
Devem ser alojadas em ductos as canalizações e condutas com excepção das de ventilação e tratamento de ar, desde que:					
- Estejam situadas em edifícios de H > 28m e atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo	☐	☐	☐		
- Possuam diâmetro nominal superior a 315mm ou secção equivalente	☐	☐	☐		
Devem ser dotadas de meios de isolamento as seguintes canalizações e condutas não alojadas em ductos, de modo a que garantam a classe de resistência ao fogo padrão exigida para os elementos atravessados:					
- Condutas de ventilação e tratamento de ar com diâmetro nominal superior a 75mm, ou secção equivalente, que atravessem paredes ou pavimentos de compartimentação corta-fogo ou de separação entre locais ocupados por entidades distintas	☐	☐	☐		
- Condutas que conduzam efluentes de combustão provenientes de grupos geradores, centrais térmicas, cozinhas e aparelhos de aquecimento autónomos	☐	☐	☐		
- Nos percursos no interior de locais de risco C, as canalizações ou condutas com diâmetro nominal superior a 125mm	☐	☐	☐		
Condutas de ventilação e tratamento de ar que não carecem de meios de isolamento:					
- Metálicas com ponto de fusão superior a 850°C	☐	☐	☐		
- Em PVC da classe B com diâmetro nominal não superior a 125mm, desde que dotadas de anéis de selagem nos atravessamentos	☐	☐	☐		
As adufas, os ramais de descarga e os tubos de queda de lixo, devem:					
- Ser estanques	☐	☐	☐		
- Construídos com materiais da classe A1	☐	☐	☐		
- Garantir a classe de resistência ao fogo padrão EI 60 I→0	☐	☐	☐		
- Condutas isoláveis por meio de dispositivos de obturação automática em caso de incêndio, apenas carecem de exigências de resistência ao fogo, nos pontos de atravessamento	☐	☐	☐		
Características dos ductos					
- Se de secção superior a 0,2m² devem ser construídos com materiais da classe A1 Sempre que possível, devem ser seccionados por septos com materiais da classe A1, nos atravessamentos de elementos de compartimentação corta-fogo ou isolamento de locais de entidades distintas	☐	☐	☐		
Nos casos de se destinarem a alojar canalizações de líquidos e gases combustíveis					
- Não é permitido qualquer seccionamento	☐	☐	☐		
- Os troços verticais devem dispor de aberturas permanentes de comunicação com o exterior, de área não inferior a 0,1m², na base e no topo do ducto, ao nível da cobertura	☐	☐	☐		
Portas de acesso:					
- H ≤ 28m: E 30 C	☐	☐	☐		
- H > 28m: E 60 C	☐	☐	☐		
- O accionamento dos dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio deve ser comandado por meio de dispositivos de detecção automática de incêndio, duplicados por dispositivos manuais	☐	☐	☐		

Instalações de energia eléctrica	C	N/C	N/A	OBS	▲
Ventilação de Locais					
NOTA: No caso de ventilação mecânica, esta deve ser apoiada por fontes de emergência, devendo a sua paragem provocar a interrupção da alimentação dos dispositivos de carga das baterias.					
- Postos de transformação Directa ao exterior	☒	☐	☐		
- Baterias de acumuladores Directa ao exterior	☒	☐	☐		
Fontes centrais de energia de emergência					
NOTA: Devem alimentar somente os sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio. Caso haja necessidade de alimentar outros sistemas, deve ser prevista outra fonte central de energia, a qual também deve alimentar os sistemas de segurança de forma autónoma. Os sistemas e equipamentos de segurança alimentados por estas fontes devem garantir no mínimo um código IP X5.					
- Exigência de aplicação Arranque automático em 15s	☒	☐	☐		
- Autonomia em minutos Pelo menos, o tempo exigido para a maior resistência ao fogo padrão dos elementos de construção do edifício onde se inserem, com o mínimo de 60 minutos	☒	☐	☐		

Grupos geradores a motores de combustão					
- Localização	No máximo 1 piso abaixo do plano de referência e em pisos abaixo dos 28m	☐	☐	☐	
- Evacuação dos gases de escape	Para o exterior, em condutas de classe de reacção ao fogo A1	☐	☐	☐	
- Reservatórios de líquidos combustíveis Considera-se apenas líquidos com ponto de inflamação igual ou superior a 55°C, como é o caso do gasóleo.	Máximo de 500L com bacia de retenção de igual capacidade	☐	☐	☐	
- UPS	Sinalizar em todos os acessos	☐	☐	☐	
Quadros eléctricos de locais de risco B, D, E ou F e de vias de evacuação					
- Potência entre 45 e 115kVA	Invólucros metálicos	☐	☐	☐	
- Potência superior a 155kVA	Invólucros metálicos, embutidos em alvenaria e dotados de portas da classe E 30 ou encerrados em armários da mesma classe de resistência ao fogo	☐	☐	☐	
- Cortes de emergência	Por botoneiras de corte geral no posto de segurança se de 3a ou 4a categoria [NOTA: Para corte de energia eléctrica da rede e de todas as fontes centrais de alimentação de emergência.]	☐	☐	☐	
- Os sistemas de gestão centralizada não devem interferir com as instalações relacionadas com a segurança contra incêndio, podendo apenas efectuar registos de ocorrências		☐	☐	☐	
Protecção de circuitos das instalações de segurança Os circuitos eléctricos ou de sinal das instalações de segurança, incluindo condutores, cabos, canalizações e acessórios e aparelhagem de ligação devem ser constituídos, ou protegidos, por elementos que assegurem em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo necessário à operacionalidade das referidas instalações, com os escalões de tempo mínimos seguintes:		C	N/C	N/A	OBS
- Retenção de portas resistentes ao fogo, obturação de vãos e condutas, bloqueadores de escadas mecânicas, sistemas de detecção de incêndio e de gases combustíveis e cortinas obturadoras	30 minutos	☐	☐	☐	
- Iluminação de emergência, sinalização, comandos e meios auxiliares de sistemas de extinção automática	60 minutos	☐	☐	☐	
- Controlo de fumo, pressurização de água para combate a incêndio, ascensores prioritários, ventilação de locais afectos a serviços eléctricos, sistemas e meios de comunicação necessários à segurança contra incêndio e sistemas de bombagem para drenagem de águas residuais	90 minutos	☐	☐	☐	
- Locais de risco F	90 minutos	☐	☐	☐	
Instalações de aquecimento		C	N/C	N/A	OBS
- 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 40kW devem ser instalados em centrais térmicas		☐	☐	☐	
Centrais térmicas					
Isolamento					
- Potência útil entre 40 e 70kW	Elementos de construção EI/REI 60 e vãos E 30 C, materiais de revestimento A1	☐	☐	☐	
- Potência útil entre 70 e 2000kW	Elementos de construção EI/REI 90 e vãos E 45 C, materiais de revestimento A1	☐	☐	☐	
- Potência útil acima de 2000kW	No interior de edifícios, apenas são permitidas na UT XII [NOTA: Em compartimentos classificados como locais de risco C(mais) para efeitos de isolamento.]	☐	☐	☐	
Efluentes da combustão					
- Ventilação	Permanente	☐	☐	☐	
- Extracção	Para o exterior, em condutas de classe de reacção ao fogo A1	☐	☐	☐	
Cortes de emergência					
- Localização	Junto ao acesso do lado exterior no posto de segurança, quando aplicável	☐	☐	☐	
- Tipo	De accionamento manual que provoque o corte imediato de todos os circuitos	☐	☐	☐	
Aparelhos de aquecimento autónomos					
Eléctricos					
- Em habitações e em locais de risco A ou B com efectivo < 500 pessoas	Não têm limitações, nas restantes situações apenas aparelhos alimentados a energia eléctrica, sem resistências em contacto directo com o ar e com potência inferior a 25kW	☐	☐	☐	
- Restantes situações	Apenas aparelhos alimentados a energia eléctrica, sem resistências em contacto directo com o ar e com potência inferior a 25kW	☐	☐	☐	

Combustíveis sólidos

- Localização	Em locais de risco A ou B com efectivo inferior a 200 pessoas	☐	☐	☐	
- Faixa de segurança	1m da envolvente exterior dos aparelhos ou 0,5m se estes forem protegidos com materiais de isolamento térmico classe A1	☐	☐	☐	
- Aparelhos de fogo aberto	Devem possuir meios que evitem a projecção de partículas inflamadas	☐	☐	☐	

Combustíveis líquidos e gasosos

- Com elementos incandescentes ou inflamados	Devem possuir meios que previnam contactos acidentais e a projecção de partículas	☐	☐	☐	
- Corte automático da alimentação	Deve ser feito quando se extinguir a chama	☐	☐	☐	
- Em locais de risco A ou B com efectivo inferior a 500 pessoas	Tubos ou painéis radiantes com potência instalada $\leq 400\text{W/m}^2$, com classificação tipo C, de acordo com a NP 4415	☐	☐	☐	
- Faixa de segurança	1m da envolvente ou 0,3m se construída ou revestida com materiais da classe A1	☐	☐	☐	

Instalações de confeção e conservação de alimentos

	C	N/C	N/A	OBS	▲
- Os aparelhos ou grupos de aparelhos de confeção de alimentos com potência útil total superior a 20kW devem ser instalados em cozinhas isoladas, de acordo com a classificação de local de risco que lhe for devida (C ou C(mais))	☒	☐	☐		

Cozinhas com potência instalada inferior ou igual a 20kW

- Alimentação deve ser a gás ou energia eléctrica	☐	☐	☒	
- Bloco de confeção deve ser composto por paredes ou painéis de protecção em materiais de classe A1	☐	☐	☒	
- Ligação de garrafas de gás a um único aparelho são permitidos desde que com tubos flexíveis de comprimento máximo de 1,5m	☐	☐	☒	

Cozinhas com potência instalada maior que 20kW

- Efluentes da combustão devem ter ventilação permanente e extracção para o exterior, em condutas de classe de reacção ao fogo A1	☒	☐	☐	
- Apanha fumo deve ser em materiais de classe de reacção ao fogo A1	☒	☐	☐	

Cortes e comandos de emergência

- Devem localizar-se junto do acesso principal	☒	☐	☐	
- Deve ter um dispositivo de corte manual ao sistema de alimentação de combustível ou energia, consoante a situação	☒	☐	☐	
- Deve ter um dispositivo de comando manual do sistema de controlo de fumo	☒	☐	☐	
- Nos espaços acessíveis a utentes, tais como bares, os aparelhos de confeção ou de regeneração de alimentos devem ser fixos, sempre que tenham uma potência igual ou superior a 4kW	☒	☐	☐	

Evacuação de efluentes de combustão

As condutas de evacuação de efluentes da combustão				
- Devem ser construídas em materiais da classe A1	☐	☐	☐	
- Devem possuir reduzida permeabilidade	☐	☐	☐	
- No caso de funcionarem em sobrepressão devem estar alojadas em ductos no interior do edifício, e respeitar as distâncias de segurança aos vãos abertos em fachadas e coberturas	☐	☐	☐	
- Não devem ter percursos interiores em locais de armazenamento de combustíveis nem em locais de risco B, D, E e F	☐	☐	☐	
- No caso de aparelhos de queima de combustíveis sólidos, apenas podem agrupar condutas do mesmo tipo de aparelhos	☐	☐	☐	
- As condutas que sirvam aparelhos de combustão de fogo aberto devem ser sempre do tipo individual	☐	☐	☐	

As condutas só poderão ser colectivas se apenas servirem locais de risco A desde que não sirvam aparelhos de combustão de fogo aberto, devendo ainda possuir as seguintes características:

- Ter o seu lado menor não inferior a metade do maior, se for de secção rectangular	☐	☐	☐	
- Servirem no máximo cinco locais, ou sete se destinadas exclusivamente a aparelhos a gás do tipo B	☐	☐	☐	
- Possuírem ramais de ligação com altura máxima de um piso	☐	☐	☐	
- Terem exaustores mecânicos apenas quando todos os aparelhos a gás do tipo B a elas ligados, forem dotados de dispositivos de corte de respectiva alimentação em caso de paragem dos exaustores	☐	☐	☐	
- No caso de ventilação mecânica nos locais de captação devem existir exaustores estáticos no topo das condutas e os socos que lhe servem de base devem ser de parede dupla, para evitar o arrefecimento do fumo	☐	☐	☐	

As aberturas exteriores de escape de efluentes da combustão devem ser instaladas de modo a que:

- Estejam elevadas no mínimo a 0,5m acima da cobertura	☐	☐	☐	
- A distância medida na horizontal, a qualquer obstáculo que lhe seja mais elevado não seja inferior à diferença de alturas, com o máximo exigível de 10m	☐	☐	☐	
- Seja garantido o acesso para limpeza, manutenção ou intervenção em caso de incêndio	☐	☐	☐	

Ventilação e condicionamento de ar	C	N/C	N/A	OBS	Δ
- As unidades de cobertura destinadas a aquecimento, a refrigeração por ar forçado ou a condicionamento de ar, sempre que comportem aparelhos de combustão com potência útil superior a 200kW, devem ser alojadas em centrais térmicas com as características definidas anteriormente	☐	☐	☐		
- Devem ser previstos dispositivos centrais de segurança, que assegurem automaticamente a paragem dos ventiladores e dos aparelhos de aquecimento, sempre que a temperatura do ar na conduta ultrapasse os 120°C; estes dispositivos devem ser instalados na origem das condutas principais, imediatamente a jusante dos aparelhos de aquecimento e duplicados por dispositivos de accionamento manual bem visíveis e convenientemente sinalizados	☐	☐	☐		
- Prescinde-se a instalação destes dispositivos desde que o aquecimento se realize em permutadores de calor nos quais a temperatura do fluido no circuito primário não possa exceder 110°C	☐	☐	☐		
- As baterias de resistências eléctricas alhetadas dispostas nos circuitos de ar forçado devem ser protegidas por invólucros de materiais A1; imediatamente a jusante de cada bateria, a uma distância máxima de 0,15m, devem ser instalados corta-circuitos térmicos que assegurem o corte no fornecimento de energia às baterias quando a temperatura do ar na conduta ultrapassar 120°C; no caso de não funcionamento dos ventiladores, a alimentação de energia eléctrica das baterias centrais ou terminais deve ser interrompida	☐	☐	☐		
As condutas de distribuição de ar devem possuir as seguintes características:					
- Ser construídas com materiais da classe A1, exigência que não se aplica aos acessórios de dispositivos terminais de condutas exclusivas aos locais que servem, bem como juntas de condutas	☐	☐	☐		
- Os materiais de isolamento térmico aplicados na face exterior das condutas deve garantir a classe BL-s2 d0	☐	☐	☐		
- As condutas de ventilação dos locais de risco B, D, E ou F não devem servir locais de risco C	☐	☐	☐		
- Os motores de accionamento dos ventiladores só podem ficar nos circuitos de ar se equipados com dispositivos térmicos de corte automático de alimentação de energia eléctrica em caso de sobreaquecimento	☐	☐	☐		
Os filtros de ar utilizados em centrais de tratamento com capacidade superior a 10.000m³ de ar por hora devem possuir as seguintes características:					
- As caixas que comportam os filtros devem ser construídos com materiais da classe A1 e ser afastadas 0,2m de materiais combustíveis	☐	☐	☐		
- Os materiais constituintes dos filtros devem, em geral, garantir a classe de reacção ao fogo D-s1 d2	☐	☐	☐		
- Imediatamente a jusante a cada conjunto de filtros devem ser instalados detectores de fumo, que quando activados, devem provocar o corte no fornecimento de energia aos ventiladores e às baterias de aquecimento, bem como a interrupção da conduta respectiva	☐	☐	☐		
- Junto ao acesso das caixas de filtros devem ser afixados sinais com a inscrição "Perigo de incêndio - Filtro com poeiras inflamáveis" ou pictograma equivalente	☐	☐	☐		
- As bocas de insuflação e de extracção acessíveis ao público devem ser protegidas por grelhas com malha de dimensões não superiores a 10mm ou por outros elementos com eficácia semelhante contra a introdução de objectos estranhos nas condutas	☐	☐	☐		
Ascensores					
- As casas das máquinas de elevadores com carga nominal superior a 100kg devem ser considerados locais de risco C para efeitos de isolamento	☒	☐	☐		
- Junto dos acessos aos ascensores deve ser afixado sinal "Não utilizar em caso de incêndio" ou pictograma equivalente	☒	☐	☐		
- Os ascensores devem possuir dispositivo de chamada em caso de incêndio, de accionamento manual por operação de fechadura localizada junto das portas de patamar do piso do plano de referência, mediante uso de chave especial aí localizada e alojada em caixa protegida contra uso abusivo, sinalizada com a frase "Chave de manobra de emergência do elevador", devendo existir uma cópia desta no posto de segurança, quando este exista	☒	☐	☐		
- Os ascensores devem ainda possuir um comando automático por indicação da central de detecção de incêndio (CDI), quando esta exista	☒	☐	☐		
- Qualquer destes comandos (manual ou automático) deve provocar o envio das cabines para o piso de referência onde devem ficar estacionadas com as portas abertas, anular todas as ordens de envio ou chamada registadas e neutralizar os botões de chamada, de envio ou de paragem das cabines, bem como os dispositivos de comando de abertura das portas	☒	☐	☐		
Se, no momento do accionamento do dispositivo, um ascensor:					
- Se encontrar em marcha, afastando-se do piso do plano de referência, deve parar, sem abertura das portas e, em seguida, ser enviado para o piso referido	☒	☐	☐		
- Estiver em serviço de inspecção ou de manobra de socorro, deve soar na cabine um sinal de aviso	☒	☐	☐		
- Estiver eventualmente bloqueado pela actuação de um dispositivo de segurança, deve manter-se imobilizado	☐	☐	☐		
Os edifícios de altura superior a 28m ou com mais de dois pisos abaixo do plano de referência devem ser servidos por, pelo menos, um ascensor destinado a uso prioritário dos bombeiros em caso de incêndio, respeitando as condições seguintes:					
↳ Sinalização					
- No piso do plano de referência o de ascensor prioritário de bombeiros	☒	☐	☐		
- Nos restantes pisos o de não utilizar em caso de incêndio	☒	☐	☐		
↳ Características					
- Capacidade nominal mínima de 630kg/1000kg (Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, ou caso se trate de ascensor de acesso duplo) /1600kg (Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas acamadas com assistência médica.)	☐	☐	☐		
- Dimensões mínimas de 1,1m x 1,4m/1,1m x 2,1m (Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, ou caso se trate de ascensor de acesso duplo) /1,2m x 2,4m (Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas acamadas com assistência médica.)	☐	☐	☐		
↳ Portas					
- Do tipo deslizantes de funcionamento automático	☐	☐	☐		
- Largura mínima de 0,8m/1,1m Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, ou caso se trate de ascensor de acesso duplo /1,3m Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas acamadas com assistência médica.	☐	☐	☐		
↳ Alçapão de socorro					
- Acessível, com pontos de abertura ou fecho identificados	☐	☐	☐		
- Dimensões de 0,4m x 0,5m/0,5m x 0,7m Para casos em que se destine a apoiar a evacuação de pessoas em macas ou camas, ou caso se trate de ascensor de acesso duplo	☐	☐	☐		

Devem ainda possuir as seguintes características

- Dispositivo de chamada, accionado por interruptor localizado no piso do plano de referência mediante uso de chave especial aí localizada e alojada em caixa protegida contra uso abusivo, sinalizada com a frase "Chave de manobra do elevador prioritário de bombeiros", devendo existir uma cópia desta no posto de segurança, que restabelece a operacionalidade dos botões de envio da cabine e dos dispositivos de comando de abertura das portas para uso dos bombeiros
- Uma escada no interior ou exterior da cabine que permita o acesso até ao patamar mais próximo
- O percurso entre o piso do plano de referência e o piso mais afastado desde, deve ser efectuado no máximo em sessenta segundos
- Intercomunicação entre a cabine e o piso do plano de referência e o posto de segurança
- Deve ser apoiado por fontes de energia de emergência
- A caixa de cada ascensor deve ser independente e isolada por paredes EI/REI 60 e portas E 30 C
- Detectores de temperatura regulados para 70°C, instalados por cima das vergas das portas de patamar, excepto se o acesso for através de câmara corta-fogo e com detectores de fumo instalados na casa das máquinas ou no topo da caixa do ascensor, devendo a actuação destes desencadear os procedimentos previstos para os dispositivos de chamada em caso de incêndio
- Os que se destinem a apoiar a evacuação de pessoas acamadas com assistência médica, devem ser protegidos com câmara corta-fogo
- Nos edifícios com altura superior a 28m, os elevadores prioritários devem ser servidos por um átrio com acesso directo à câmara corta-fogo que protege a escada e contém os meios de combate a incêndio

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

Líquidos e gases combustíveis

C N/C N/A

OBS



Líquidos combustíveis

↳ $P_i \leq 21^\circ\text{C}$

- Capacidade total $\leq 10\text{L}$
- Capacidade total 10 a 20L
- Capacidade total $> 20\text{L}$

Local de risco (utilização)

● ● ●

Local de risco C (utilização)

● ● ●

UT XII (armazenagem)

● ● ●

↳ $21^\circ\text{C} \leq P_i < 55^\circ\text{C}$

- Capacidade total $\leq 10\text{L}$
- Capacidade total 10 a 100L
- Capacidade total $> 100\text{L}$

Local de risco (utilização)

● ● ●

Local de risco C (utilização)

● ● ●

UT XII (armazenagem)

● ● ●

↳ $P_i \geq 55^\circ\text{C}$

- Capacidade total $\leq 10\text{L}$
- Capacidade total 10 a 100L
- Capacidade total 100 a 500L
- Capacidade total $> 500\text{L}$

Local de risco (utilização)

● ● ●

Local de risco C (utilização)

● ● ●

Local de risco C (mais utilização)

● ● ●

UT XII (armazenagem)

● ● ●

Gases combustíveis

- Capacidade total $\leq 106\text{ dm}^3$
- Capacidade total $> 106\text{ dm}^3$

Local de risco (utilização)

● ● ●

UT XII (armazenagem)

● ● ●

Proibições de uso ou depósito de líquidos de gases combustíveis em qualquer quantidade dentro dos edifícios, nomeadamente:

- Líquidos e gases combustíveis, nas vias de evacuação, locais de risco D excepto o necessário para um dia de actividade, locais de risco E e F
- Instalação de reservatórios de combustíveis debaixo de edifícios, com excepção de depósitos de gasóleo com capacidade inferior a 500L de alimentação de geradores de energia
- Existência de instalações de utilização de gases combustíveis provenientes de redes ou fontes centrais, que utilizem gases de famílias distintas
- De líquidos combustíveis com $P_i < 55^\circ\text{C}$ nas centrais térmicas, nem o armazenamento de matérias inflamáveis

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

Condições em que é permitido o uso de gases combustíveis:

- 4 garrafas de GPL, cheias ou vazias, ou em cartuchos, por compartimento corta-fogo
- 2 garrafas de gás distinto do GPL, cheias ou vazias, necessárias ao funcionamento de aparelhos, por compartimento de fogo

● ● ●

● ● ●

Deve existir sinalização de perigo inerente e proibição de fumar ou de fazer lume, bem como ventilação natural permanente com aberturas inferiores e superiores, com secção total não inferior a 1% da área do local, com um mínimo de 0,1m² nos espaços:

↳ Com volumes de líquidos combustíveis superiores a:

- 10L quando $P_i > 21^\circ\text{C}$
- 50L quando $21^\circ\text{C} \leq P_i < 55^\circ\text{C}$
- 250L quando $P_i \geq 55^\circ\text{C}$
- Com gases combustíveis

● ● ●

● ● ●

● ● ●

● ● ●

Classificam-se como locais de risco C

- Locais que contenham reservatórios de combustíveis líquidos
- Locais que contenham equipamentos de gás cuja potência total seja superior a 40kW

● ● ●

● ● ●

- Nos locais que utilizem ou armazenem combustíveis, deve existir uma válvula de corte de emergência de alimentação ou fornecimento, devidamente sinalizada e localizada no exterior do compartimento, excepto nos locais de utilização com reservatório de uso exclusivo, situação em que a válvula de corte poderá estar no seu interior

● ● ●

6. EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

Sinalização, Iluminação e Detecção		C	N/C	N/A	OBS	▲
- Sinalização	Sinalética fotoluminescente [nas vias de evacuação e nos locais da 1ª categoria de risco, pode ser colocada directamente sobre os difusores, no caso de pictogramas translúcidos]	☒	☐	☐		
- Iluminação de emergência	bloco autónomos ou através de fontes locais ou centrais de energia de emergência [os blocos autónomos que sirvam de iluminação ou suporte de sinalização de saídas, devem ser permanentes]	☒	☐	☐		
Detecção, Alarme e Alerta						
- Botões manuais de alarme	Configuração 3	☒	☐	☐		
- Detectores automáticos	Sem prescrições	☐	☐	☒		
- Alerta automático	Sem prescrições	☐	☐	☒		
- Difusão do alarme	Sinal sonoro ou mensagem gravada [em locais com efectivo superior a 200 pessoas, a difusão deve ser através de mensagem gravada de modo a evitar o pânico]	☒	☐	☐		
Detecção de gás combustível						
↳ Aplicação						
- Nos locais	Em locais de risco C com aparelhos de queima ou armazenamento de gás combustível	☐	☐	☐		
- Nos ductos	Com canalizações de gás combustível	☐	☐	☐		
↳ Difusão do alarme óptico e acústico						
- Mensagem	"Atmosfera perigosa" e a indicação do tipo de gás	☐	☐	☐		
- Localização	No exterior e interior dos locais	☐	☐	☐		
- Cortes do gás	Automático e manual sinalizado, junto à saída do local	☐	☐	☐		
Sinalização						
- Deve obedecer à legislação nacional, designadamente ao DL n.º141/95 de 14 de Junho, alterado pela Lei n.º112/99 de 3 de Agosto e à Portaria n.º1456-A/95 de 11 de Dezembro		☒	☐	☐		
↳ Com vista à sua implementação, as placas devem ainda atender às seguintes regras de instalação:						
- Placas fotoluminescentes Nas vias de evacuação a sinalização pode ser por colagem de pictogramas directamente sobre os difusores de uma ou de duas faces, bem como nos locais da 1ª categoria de risco das UT III a XI		☐	☐	☐		
- A ≥ d2/2000 (A-área; d-distância a que deve ser vista, entre 6 e 50m)		☐	☐	☐		
- Altura das placas entre 2,1 e 3,0m, excepto em espaços amplos mediante justificação fundamentada		☐	☐	☐		
- Distância a fonte luminosa no máximo de 2m		☐	☐	☐		
- Nos locais devem ser preferencialmente panorâmicas de forma a ser distinguível de qualquer ponto		☐	☐	☐		
- Nas vias horizontais devem ser perpendiculares ao sentido da fuga, e em todas as mudanças de direcção		☐	☐	☐		
- Nas vias verticais devem ser perpendiculares ao sentido da fuga, com indicação do sentido de evacuação e número de andar ou a saída		☐	☐	☐		
Iluminação de emergência						
↳ Entende-se por iluminação ambiente (antipânico) aquela destinada a iluminar os locais, devendo esta cumprir os seguintes requisitos:						
- Aplicada nos locais de risco B, C, D e F, bem como nos de risco E, excepto quartos, e nas zonas de vestuários ou sanitários públicos com área > 10m² e os destinados a utentes com mobilidade condicionada		☐	☐	☐		
- Nível de iluminância de 1 lux medido em qualquer ponto do pavimento		☐	☐	☐		
↳ Entende-se por iluminação de balizagem ou circulação (evacuação) aquela destinada a iluminar os percursos de evacuação, bem como os equipamentos de segurança. Nestes casos, os requisitos são:						
- Aplicação a menos de 2m em projecção horizontal da intersecção de corredores, de mudanças de direcção de vias de comunicação, dos patamares de acesso e intermédios de vias verticais, de câmaras corta-fogo, de botões de alarme, de comandos de equipamentos de segurança, de meios de primeira intervenção e de saídas		☐	☐	☐		
- Nível de iluminância de 5 lux medidos a 1m do pavimento, em qualquer ponto do espaço		☐	☐	☐		
- A autonomia de funcionamento da iluminação de emergência deverá ser adequada ao tempo de evacuação, com um mínimo de 15 minutos		☐	☐	☐		
Detecção, alarme e alerta						
- Os edifícios devem ser equipados com instalações que permitam detectar o incêndio e, em caso de emergência, difundir o alarme para os seus ocupantes, alertar os bombeiros e accionar sistemas e equipamentos de segurança		☒	☐	☐		
↳ As instalações de alarme podem ter três tipos de configurações possíveis, a que correspondem nas seguintes características:						
↳ Configuração tipo 1						
- Central de sinalização e comando com fonte local de alimentação de emergência		☐	☐	☐		
- Componentes do sistema: botões de accionamento de alarme		☐	☐	☐		
- Protecção parcial		☐	☐	☐		
- Difusão do alarme no interior		☐	☐	☐		

↳ Configuração tipo 2			
- Central de sinalização e comando com temporizações, comandos e fonte local de alimentação de emergência	☐	☐	☐
- Componentes do sistema: botões de accionamento de alarme e detectores automáticos	☐	☐	☐
- Protecção parcial	☐	☐	☐
- Difusão do alarme no interior e exterior	☐	☐	☐
↳ Configuração tipo 3			
- Central de sinalização e comando com temporizações, alerta automático, comandos e fonte local de alimentação de emergência	☐	☐	☐
- Componentes do sistema: botões de accionamento de alarme e detectores automáticos	☐	☐	☐
- Protecção total	☐	☐	☐
- Difusão do alarme no interior	☐	☐	☐
↳ Existem ainda alguns princípios de funcionamento e instalação a ter em conta, nomeadamente:			
↳ Botões de accionamento manual			
- Nos caminhos horizontais de evacuação, junto às saídas dos pisos e no interior dos locais sujeitos a riscos especiais	☐	☐	☐
- A cerca de 1,5m do pavimento, devidamente sinalizados	☐	☐	☐
↳ Difusores de alarme			
- Protegidos se instalados a menos de 2,25m do pavimento	☐	☐	☐
- Sinal de alarme inconfundível e audível em todo o edifício, podendo ser efectuado por difusão de mensagem privada	☐	☐	☐
↳ Central de sinalização e comando			
- Em local reservado ao pessoal afecto à segurança, ou no posto de segurança quando exista Quando esta não puder ficar junto do posto do vigilante, deve colocar-se um quadro repetidor daquela unidade num local vigiado em permanência.	☐	☐	☐
↳ Fonte de energia de emergência			
- Em UT's não vigiadas em permanência a autonomia mínima é de 72h, seguida de um período de 30 minutos em estado de alarme geral	☐	☐	☐
- Em UT's vigiadas em permanência a autonomia mínima é de 12h, seguida de um período de 5 minutos em estado de alarme geral	☐	☐	☐
- Alerta automático pode ser dispensado quando exista posto de segurança guarnecido em permanência	☐	☐	☐
- Detecção em pavimentos Mesmo se integrados em sistemas endereçáveis, deve existir sinalização óptica desses detectores obrigatório quando estes estiverem sobre elevados em mais de 0,2m	☐	☐	☐
- Detecção em tectos falsos Mesmo se integrados em sistemas endereçáveis, deve existir sinalização óptica desses detectores obrigatório quando estes possuírem mais de 0,8m de altura	☐	☐	☐
Controlo de fumo	C	N/C	N/A
Condições gerais	OBS		
↳ Vias verticais enclausuradas			
- Acima do plano de referência	Sobrepresão + passiva	☒	☐
- Abaixo do plano de referência	Sobrepresão [sendo directas ao exterior, são passivas]	☐	☐
↳ Câmaras corta-fogo			
- Acima do plano de referência	Sobrepresão	☒	☐
- Abaixo do plano de referência	Sobrepresão ou passiva se existir apenas 1 piso enterrado	☐	☐
↳ Vias horizontais protegidas			
- Acima do plano de referência	Activa de arranque automático [a admissão de ar pode ser feita a partir do exterior ou através de CCF]	☒	☐
- Abaixo do plano de referência	Passiva ou activa (havendo 2 ou mais pisos enterrados, é activa - de preferência por hierarquia de pressões)	☐	☐
↳ Nos locais			
- Estabelecimentos que recebem público no subsolo	Passiva ou activa (havendo 2 ou mais pisos enterrados, é activa - de preferência por hierarquia de pressões)	☐	☐
- Locais no subsolo com área < 200m2	Passiva ou activa (havendo 2 ou mais pisos enterrados, é activa - de preferência por hierarquia de pressões)	☐	☐
- Locais de risco B com mais de 500 pessoas	Passiva ou activa	☐	☐
- Locais de risco C(mais)	Passiva ou activa	☐	☐
- Cozinhas com potência instalada de 20kW ligadas a salas de refeições	Activa (previsto painel de cantonamento entre os espaços)	☐	☐
- Átrios e corredores adjacentes a pátios interiores cobertos	Activa ou passiva até um limite de 12m de altura do pátio	☐	☐
- Espaços cénicos isoláveis	Passiva	☐	☐
- Com comunicação directa a CCF da via vertical de evacuação	Passiva ou activa	☐	☐
Tipos de controlo de fumo			
↳ Desenfumagem passiva			
↳ Nos locais			
↳ Cantões de desenfumagem excepto espaços afectos à UT II, onde não são exigidos cantões de desenfumagem			
- Área máxima de 1600m2		☐	☐

- Dimensão linear máxima de 60m	☐	☐	☐	
↳ Admissão				
- Por vãos de fachada/bocas de admissão	☐	☐	☐	
- Localizados na zona livre de fumo, o mais baixo possível	☐	☐	☐	
- Correspondentes a 50%-100% da área afectada à extracção	☐	☐	☐	
↳ Extracção				
- Por vãos de fachada/exutores/bocas de extracção	☐	☐	☐	
- Localizados na zona enfumada, o mais alto possível	☐	☐	☐	
↳ Distribuição das aberturas				
- Em tectos com inclinação $\leq 10\%$, situados a distância máxima de um ponto do local a uma abertura ≤ 7 vezes o pé direito de referência, com um máximo de 30m	☐	☐	☐	
- Em tectos com inclinação $> 10\%$, situados acima do pé direito de referência	☐	☐	☐	
- Comprimento máximo de condutas verticais de 40 vezes a razão entre a sua secção e o seu perímetro	☐	☐	☐	
- Em vãos de fachada e exutores a coexistência destes elementos limita os vãos de fachada a contribuir com o máximo de 1/3 da área total a considerar	☐	☐	☐	
↳ Vias verticais				
↳ Admissão				
- Por vãos de fachada/bocas de admissão	☐	☐	☐	
- Localizadas na base da via	☐	☐	☐	
- Dimensão $\geq$ à área da extracção	☐	☐	☐	
- Vias abaixo do plano de referência com saída directa ao exterior preferencialmente mecânica com caudal $\geq 0,8\text{m}^3/\text{s}$, na base da escada	☐	☐	☐	
↳ Extracção				
- Por abertura permanente ou exutor Deve existir comando manual de abertura no interior da escada ao nível do acesso.	☐	☐	☐	
- Localizado no topo da via	☐	☐	☐	
- Dimensão $\geq 1\text{m}^2$	☐	☐	☐	
- Vias abaixo do plano de referência com saída directa ao exterior permanente	☐	☐	☐	
↳ Sistema alternativo				
- Por aberturas permanentes ou registos Deve existir comando automático ou manual de abertura no interior da escada ao nível do acesso.	☐	☐	☐	
- Localizados em todos os patamares intermédios	☐	☐	☐	
- Dimensão $\geq 0,25\text{m}^2$ por abertura	☐	☐	☐	
↳ Vias horizontais				
- Distância máxima entre bocas sucessivas de admissão/extracção em percursos lineares de 10m e nos restantes casos de 7m	☐	☐	☐	
- Distância máxima entre a saída de um local não compreendido entre duas bocas, até uma de extracção de 5m	☐	☐	☐	
↳ Admissão				
- Por vãos de fachada/bocas de admissão	☐	☐	☐	
- Localizados na parte superior a uma altura $\leq 1\text{m}$	☐	☐	☐	
- Em número igual ou superior ao número de bocas para extracção	☐	☐	☐	
- Dimensão de $0,10\text{m}^2$ por UP da via	☐	☐	☐	
↳ Extracção				
- Por vãos de fachada/exutores/bocas de extracção	☐	☐	☐	
- Localizados na parte inferior a uma altura $\geq 1,8\text{m}$	☐	☐	☐	
- Dimensão $\geq 0,10\text{m}^2$ por UP da via	☐	☐	☐	
- Condutas verticais não podem servir mais que cinco pisos sucessivos	☐	☐	☐	
↳ CCF Se abaixo no nível de referência, só é possível no caso de existir um único piso enterrado, devendo-se cumprir os seguintes requisitos:				
- Dimensionamento da admissão: $\geq 0,10\text{m}^2$	☐	☐	☐	
- Dimensionamento da extracção: $\geq 0,10\text{m}^2$	☐	☐	☐	
↳ Pátios interiores				
- Altura do pátio $\leq 12\text{m}$	☐	☐	☐	
↳ Painéis de cantonamento				
- Localizados em todo o perímetro do pátio que confine com vias horizontais que sirvam locais de risco A ou B ou com espaços que possuam desentumagem activa	☐	☐	☐	
- Com dimensão que garanta uma altura livre de fumo $\geq 2\text{m}$	☐	☐	☐	
↳ Admissão				
- Por vãos de fachada/bocas de admissão	☐	☐	☐	
- Localizados na zona inferior do pátio, o mais baixo possível	☐	☐	☐	
↳ Extracção				
- Por vãos de fachada Apenas se estes se localizarem no terço superior do pátio. /exutores Deve existir comando automático por detectores lineares a instalar na zona superior do pátio e a média altura se $H > 12\text{m}$, bem como comando manual de abertura no nível de acesso.	☐	☐	☐	
- Localizados na cobertura	☐	☐	☐	
- Com dimensão $\geq 5\%$ da maior das secções horizontais do pátio, medida em planta	☐	☐	☐	
- A coexistência de vãos de fachada e exutores limita os vãos de fachada a contribuir com o máximo de 1/3 da área total a considerar	☐	☐	☐	

Desenfumagem activa			
Nos locais			
Cantões de desenfumagem			
- Área máxima de 1600m ²	☐	☐	☐
- Dimensão linear máxima de 60m	☐	☐	☐
Admissão			
- Natural ou mecânica	☐	☐	☐
- Na zona livre de fumo, o mais baixo possível	☐	☐	☐
- Caudal de fuga < 20% do caudal do piso mais desfavorável	☐	☐	☐
- Velocidade de admissão: 60% do caudal de extracção com velocidade até 5m/s quando mecânica	☐	☐	☐
Extracção			
- Por bocas de extracção ligadas a condutas	☐	☐	☐
- Localizados na zona enfumada, o mais alto possível	☐	☐	☐
Distribuição das aberturas			
- Em tectos com inclinação ≤ 10%, situados a uma distância máxima de um ponto do local a uma abertura ≤ 7 vezes o pé direito de referência, com um máximo de 30m	☐	☐	☐
- Em tectos com inclinação > 10%, situados acima do pé direito de referência	☐	☐	☐
- 1 abertura por cada 320m ²	☐	☐	☐
- Caudal de extracção de 1m ³ /s por cada 100m ² , com um mínimo de 1,5m ³ /s	☐	☐	☐
- Os sistemas comuns a vários locais devem ser dimensionados para a soma dos caudais dos dois maiores locais	☐	☐	☐
Características dos ventiladores			
- Edifícios com H ≤ 28m: certificados para 400°C durante 1h	☐	☐	☐
- Edifícios com H > 28m: certificados para 400°C durante 2h	☐	☐	☐
Vias horizontais			
- Distância máxima entre bocas sucessivas de admissão/extracção em percursos lineares de 15m e nos restantes casos de 10m	☐	☐	☐
- Distância máxima entre a saída de um local não compreendido entre duas bocas, até uma dessas bocas de 5m	☐	☐	☐
Admissão			
- Do tipo natural ou mecânica	☐	☐	☐
- Localizada na parte superior a uma altura ≤ 1m ou, no caso de vãos, pode ser até metade inferior do pé direito de referência	☐	☐	☐
- Velocidade de admissão entre 2 e 5m/s quando mecânica	☐	☐	☐
Extracção			
- Por bocas	☐	☐	☐
- Localizadas na parte inferior a uma altura ≥ 1,8m	☐	☐	☐
- Caudal de extracção ≥ 0,5m ³ /s por UP da via para admissão natural ou 1,3 vezes o caudal de admissão para insuflação mecânica	☐	☐	☐
Características dos ventiladores			
- Em edifícios com H ≤ 28m devem ser certificados para 400°C durante 1h	☐	☐	☐
- Em edifícios com H > 28m devem ser certificados para 400°C durante 2h	☐	☐	☐
Pátios interiores			
- No geral é admissível desde que produza resultados equivalentes à passiva, sendo obrigatória para pátios com H > 12m	☐	☐	☐
- Nos pisos de pátios interiores cobertos abertos, por hierarquia de pressões, entre o piso sinistrado e os restantes	☐	☐	☐
Por sobrepressão			
Vias verticais			
Insuflação			
- Do tipo mecânica	☐	☐	☐
- Com 20 a 80 Pa de diferença de pressão entre a via e os espaços adjacentes, medida com todas as portas fechadas	☐	☐	☐
- Em edifícios com H ≥ 28m a insuflação deve ser de ar independente	☐	☐	☐
- A velocidade do ar, se não existir CCF, ≥ 0,5m/s na porta de acesso à escada se existir CCF, ≥ 1m/s na porta entre a CCF e o espaço adjacente, com as duas portas da CCF abertas	☐	☐	☐
Extracção de socorro ou emergência			
- Por exutor de fumo de socorro Deve existir comando manual de abertura no interior da escada ao nível do acesso. O comando manual deve ser apenas para uso dos delegados de segurança e bombeiros.	☐	☐	☐
- Dimensão ≥ 1m ²	☐	☐	☐
- Localizado no topo da via	☐	☐	☐
Vias horizontais			
- Condicionantes: todos os locais envolventes devem possuir extracção	☐	☐	☐
- Diferença de pressão entre a via e os locais de 20Pa	☐	☐	☐
CCF			
- Diferenças de pressão de 20Pa, sendo que no caso da CCF estabelecer comunicação com a via vertical em sobrepressão, a sua pressão deve ser intermédia entre a da via e os espaços com que comunica	☐	☐	☐
- Velocidade de passagem do ar a interligar 2 locais, ≥ 0,5m/s com uma porta aberta de interligação a uma via vertical, ≥ 1m/s na porta entre a CCF e o espaço adjacente, com as duas portas da CCF abertas	☐	☐	☐
- Em edifícios com H ≥ 28m a insuflação de ar deve ser independente, com possibilidade de passagem de ar para os corredores, através de grelha dotada de registo corta-fogo de guilhotina, calibrado para 70°C	☐	☐	☐

Equipamentos e sistemas de extinção		C	N/C	N/A	OBS	▲
Condições gerais						
↳ Meios de primeira intervenção						
- Meios portáteis e móveis	Extintores portáteis	☒	☐	☐		
- Rede de incêndio armada	Sem prescrições	☐	☐	☒		
↳ Meios de segunda intervenção						
- Redes de incêndio	Sem prescrições	☐	☐	☒		
- Bocas-de-incêndio	Sem prescrições	☐	☐	☒		
↳ Sistemas fixos de extinção automática						
- Extinção por água Em pátios interiores com altura superior a 20m, utilização de sprinklers nos locais adjacentes a estes	Sem prescrições	☐	☐	☒		
- Extinção por outros agentes	Em cozinhas com potência total instalada nos aparelhos de confecção > 70kW	☐	☐	☒		
- Sistemas de cortina de água	Como medida complementar para melhorar a resistência ao fogo dos elementos de construção, nomeadamente elementos em vidro; previsto comando manual no posto de segurança como complemento do comando automático	☐	☐	☒		
- Alimentação das redes de incêndio	Sem prescrições	☐	☐	☒		
Meios de intervenção						
↳ Regras relativas à instalação de meios de primeira intervenção						
↳ Extintores						
- Localizados junto das saídas, em todos os locais de risco C e F e no interior dos grandes espaços		☒	☐	☐		
- 15m a percorrer de qualquer ponto até ao extintor mais próximo desde a saída de um local		☒	☐	☐		
- Instalados com o manípulo no máximo a 1,2m do pavimento		☒	☐	☐		
- Capacidade de 18L de agente extintor padrão por 500m2 ou fracção		☒	☐	☐		
- 1 por cada 200m2 de área de piso ou fracção, com um mínimo de 2 por piso		☒	☐	☐		
- Mantas ignífugas localizadas nas cozinhas e laboratórios considerados locais de risco C		☒	☐	☐		
- Balde de 100L de areia com pá nas centrais térmicas com potência útil superior a 70kW alimentadas a combustível sólido ou líquido		☒	☐	☐		
↳ Rede de incêndio armada do tipo carretel						
- Instaladas em locais com efectivo > 200 pessoas		☐	☐	☐		
↳ Bocas						
- Quantidade suficiente de modo a cobrir todos os pontos a uma distância máxima de 5m		☐	☐	☐		
- Espaçamento máximo de o dobro do comprimento das mangueliras		☐	☐	☐		
- Localizadas a menos de 3m das saídas dos caminhos horizontais de evacuação e junto das saídas de locais com efectivo > 200 pessoas		☐	☐	☐		
- Instaladas com o manípulo no máximo a 1,5m do pavimento		☐	☐	☐		
↳ Carretéis						
- Tambor fixo instalado à face da parede e com guia de roletes omnidireccional		☐	☐	☐		
- Encastrados com ou sem armário, tambor de rodar ou pivotar, devendo este rodar 170°		☐	☐	☐		
- Espaço de manobra com raio mínimo de 1m com eixo no carretel e altura livre de 2m		☐	☐	☐		
- Manómetro no ponto mais desfavorável		☐	☐	☐		
↳ Alimentação da RIA						
- Com pressão dinâmica ≥ 250kPa e caudal ≥ 1,5L/s, com metade das bocas em funcionamento com o máximo de 4		☐	☐	☐		
- Com canalização independente a partir da rede pública		☐	☐	☐		
↳ Regras relativas à instalação de meios de segunda intervenção						
- Em forma de patamares de acesso das comunicações verticais ou câmaras corta-fogo		☐	☐	☐		
- Distribuídas em todos os pisos, excepto no plano de referência		☐	☐	☐		
- Duplas com acoplamento tipo storz, diâmetro DN 52, a uma altura do pavimento entre 0,8m e 1,2m com uma zona livre abaixo destas de 0,5m se situadas em nicho ou armário		☐	☐	☐		
- Alimentadas por boca siamesa, devidamente sinalizada, no exterior junto a um ponto de acesso dos bombeiros no plano de referência, a menos de 14m da coluna vertical		☐	☐	☐		
↳ Regras relativas à instalação de depósitos da rede de incêndio e central de bombagem						
- Depósito dimensionado de modo a garantir a operação simultânea de todos os sistemas de extinção existentes, durante o período de tempo adequado à categoria de risco		☐	☐	☐		
- Potência do grupo sobrepressor dimensionado de modo a garantir o caudal máximo exigível para a operação simultânea de todos os sistemas de extinção existentes		☐	☐	☐		
↳ Dimensionamento						
- Carretéis com metade em funcionamento no máximo de 4: pressão dinâmica de 250kPa e caudal de 1,5L/s		☐	☐	☐		
- Redes húmidas com metade em funcionamento no máximo de 4: pressão dinâmica de 350kPa e caudal de 4L/s		☐	☐	☐		
- Hidrantes exteriores com um máximo de 2: pressão dinâmica de 150kPa e caudal de 20L/s		☐	☐	☐		
- Central de bombagem: tratado como local de risco F		☐	☐	☐		
- Sistemas de cortina de água: caudal mínimo de 10L/min/m2 da superfície do vão a irrigar		☐	☐	☐		
↳ Sempre que se justifique, em função da classe de fogo e do risco envolvido, devem ser utilizados sistemas fixos de extinção automática de incêndio por agente extintor diferente da água						
↳ Sistemas de aplicação local						
- Aplicados de modo a cobrir toda a extensão do elemento a proteger		☐	☐	☐		
- Abertura do sistema por ampola, sonda térmica ou fusão de um elemento com sinal óptico e acústico		☐	☐	☐		
- Constituição do sistema por extintores de funcionamento automático		☐	☐	☐		

↳ Sistemas de inundação total por agentes gasosos				
- Abertura do sistema activado por detectores de fumo, fusíveis, termómetros de contacto ou termostatos	☐	☐	☐	
- Comando manual devidamente sinalizado, facilmente acessível, próximo e no exterior da instalação	☐	☐	☐	
- Constituição do sistema por mecanismos de disparo, equipamento de controlo e sinalização, recipientes para armazenamento de agente extintor, redes de condutas e difusores de descarga	☐	☐	☐	
- Sistemas de segurança por mecanismos de pré-alarme, que possuindo temporização, esta não deverá exceder os 60 segundos	☐	☐	☐	
- Nos pisos enterrados deve ser assegurado, através duma rede de caleiras, o escoamento de águas provenientes da extinção de incêndio para raios ligados aos colectores de águas residuais do edifício.	☐	☐	☐	
↳ Drenagem de águas residuais da extinção de incêndio deve respeitar				
- Ralos e caleiras de recolha de águas residuais provenientes da extinção de incêndio em todos os pisos enterrados	☐	☐	☐	
- Caudais mínimos a escoar debitados pelas redes de extinção automáticas e cortinas de água e de 500L/min dos meios de extinção manuais	☐	☐	☐	
- Ressaltos nos acessos nas escadas ou rampas sobreelevadas com um declive mínimo de 2% nas zonas de transição	☐	☐	☐	
- Fossas de retenção de líquidos inflamáveis em pisos enterrados, ligadas a caixas de visita e estas ao coletor da rede pública de águas residuais com capacidade para os caudais calculados durante uma hora	☐	☐	☐	
Posto de segurança				
- Localização	☐	☐	☐	
Junto a um acesso principal [no caso de edifícios da 4ª categoria de risco, o posto de segurança deve ser considerado um local de risco F] ☐ ☐ ☐				
- Espaço destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de recepção e difusão de alarmes e de transmissão do alerta, bem como coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência	☐	☐	☐	
- Deve poder ser estabelecido na recepção ou na portaria, desde que localizado junto a um acesso principal, sempre que possível em local com ingresso reservado e resguardado ou protegido de fogo	☐	☐	☐	
- Nos edifícios de utilização mista pode existir um único posto de segurança desde que nele seja possível individualizar a supervisão, comando e controlo para cada uma das utilizações-tipo	☐	☐	☐	
Estes espaços devem possuir				
- Comunicação oral entre o posto de segurança e todos os pisos, zonas de refúgio, casa de máquinas de elevadores, compartimentos de fontes centrais de energia eléctrica de emergência, central de bombagem para serviço de incêndio, ascensores e o seu ático 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	☐	☐	☐	
- 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	☐	☐	☐	
- Um exemplar do plano de prevenção e do plano de emergência interno	☐	☐	☐	
- No caso de uma determinada UT sem ser constituída por um conjunto de edifícios deverá existir comunicação oral entre o posto de segurança e as recepções ou portarias de todos os edifícios, garantidos através de meios distintos das redes telefónicas públicas	☐	☐	☐	
- Durante o período de funcionamento das utilizações-tipo, o posto de segurança deve ser mantido ocupado em permanência por um agente de segurança, no mínimo	☐	☐	☐	
- O posto de segurança deve ser considerado um local de risco F nas utilizações-tipo da 4a categoria de risco, ou da 3a categoria com locais de risco D ou E	☐	☐	☐	
Medidas de autoprotecção				
Condições gerais				
↳ Responsáveis de Segurança				
- Em cada UT	☐	☐	☐	
Proprietário ou entidade exploradora ☒ ☐ ☐				
- Nos espaços comuns a várias UT	☐	☐	☐	
Entidade gestora dos espaços comuns ☒ ☐ ☐				
↳ Medidas de autoprotecção exigíveis				
- Registos de segurança	☐	☐	☐	
Aplicável ☒ ☐ ☐				
- Procedimentos de prevenção	☐	☐	☐	
Sem prescrições ☐ ☐ ☐				
- Plano de Prevenção	☐	☐	☐	
Aplicável ☒ ☐ ☐				
- Procedimentos em caso de emergência	☐	☐	☐	
Sem prescrições ☐ ☐ ☐				
- Plano de emergência interno	☐	☐	☐	
Aplicável ☒ ☐ ☐				
- Acções de sensibilização e formação (os seus destinatários devem frequentá-las num prazo máximo de 60 dias após a sua entrada ao serviço)	☐	☐	☐	
Aplicável ☐ ☐ ☐				
- Periodicidade dos simulacros	☐	☐	☐	
Anual ☐ ☐ ☐				
- Nº mínimo de elementos da equipa de segurança	☐	☐	☐	
8 [no caso de estabelecimentos que recebem público, o delegado de segurança que chefia a equipa do Serviço de Segurança contra Incêndio, deve desempenhar as suas funções enquanto houver público presente] ☐ ☐ ☐				
- Periodicidade de Inspeções (a responsabilidade pelas mesmas e manutenção das condições de segurança cabe aos proprietários, entidade exploradora ou gestora, consoante a situação)	☐	☐	☐	
Anual ☐ ☐ ☐				
- Para executar as medidas de autoprotecção, o Responsável de Segurança (RS) designa um delegado de segurança, que deve implementar os planos de segurança aprovados pela ANPC, através da realização de simulacros dentro dos prazos estabelecidos	☐	☐	☐	
- A execução de trabalhos em obras de conservação, de alteração, de manutenção ou reparação, devem ter autorização do RS	☐	☐	☐	
- Nos imóveis de manifesto interesse histórico ou cultural ou nos espaços que contenham documentos ou peças com esse interesse, as medidas de autoprotecção devem incluir procedimentos de prevenção e de actuação com o objectivo de os proteger	☐	☐	☐	
Instruções de segurança				
- Conter os procedimentos de prevenção e os procedimentos em caso de emergência aplicáveis ao espaço em questão	☐	☐	☐	
- Ser afixadas em locais visíveis, designadamente na face interior das portas de acesso aos locais a que se referem	☐	☐	☐	
- Nos locais de risco D e E, ser acompanhadas de uma planta de emergência simplificada, onde constem as vias de evacuação que servem esses locais, bem como os meios de alarme e os de primeira intervenção	☐	☐	☐	
- Devem existir instruções gerais de segurança nas plantas de emergência	☐	☐	☐	

Registos de segurança			
- Relatórios de vistoria e de inspecção ou fiscalização de condições de segurança realizadas por entidades externas, nomeadamente pelas autoridades competentes	☐	☐	☐
- Informação sobre as anomalias observadas nas operações de verificação, conservação ou manutenção das instalações técnicas, dos sistemas e dos equipamentos de segurança, incluindo a sua descrição, impacto, datas da sua detecção e duração da respectiva reparação	☐	☐	☐
- A relação de todas as acções de manutenção efectuadas em instalações técnicas, dos sistemas e dos equipamentos de segurança, com indicação do elemento intervencionado, tipo e motivo de acção efectuada, data e responsável	☐	☐	☐
- A descrição sumária das modificações, alterações e trabalhos perigosos efectuados nos espaços da utilização-tipo, com indicação das datas de seu início e finalização	☐	☐	☐
- Os relatórios de ocorrências, directa ou indirectamente relacionadas com a segurança contra incêndio, tais como alarmes intempestivos ou falsos, princípios de incêndio ou actuação de equipas de intervenção da utilização-tipo	☐	☐	☐
- Cópia dos relatórios de intervenção dos bombeiros, em incêndio ou outras emergências na entidade	☐	☐	☐
- Relatórios sucintos das acções de formação e dos simulacros, com menção dos aspectos mais relevantes	☐	☐	☐
- Ser arquivados pelo período de 10 anos	☐	☐	☐
Procedimentos de prevenção			
- A acessibilidade dos meios de socorro aos espaços da utilização-tipo	☐	☐	☐
- A acessibilidade dos veículos de socorro dos bombeiros aos meios de abastecimento de água designadamente hidrantes exteriores	☐	☐	☐
- A praticabilidade dos caminhos de evacuação	☐	☐	☐
- A eficácia da estabilidade ao fogo e dos meios de compartimentação, isolamento e protecção	☐	☐	☐
- A acessibilidade aos meios de alarme e intervenção em caso de emergência	☐	☐	☐
- A vigilância dos espaços, em especial os de maior risco de incêndio e os que estão normalmente desocupados	☐	☐	☐
- A conservação dos espaços em condições de limpeza e arrumação adequadas	☐	☐	☐
- A segurança na produção, na manipulação e no armazenamento de matérias e substâncias perigosas	☐	☐	☐
- A segurança em todos os trabalhos de manutenção, recuperação, beneficiação, alteração ou remodelação de sistemas ou instalações, que impliquem um risco agravado de incêndio, introduzam limitações em sistemas de segurança instalados ou que possam afectar a evacuação dos ocupantes	☐	☐	☐
- Os procedimentos de exploração e de utilização das instalações técnicas, equipamentos e sistemas devem incluir as respectivas instruções de funcionamento, os procedimentos de segurança, a descrição dos comandos e de eventuais alarmes, bem como dos sintomas e indicadores de avaria que os caracterizam	☐	☐	☐
- Os procedimentos de conservação e de manutenção das instalações técnicas, dispositivos, equipamentos e sistemas existentes na utilização-tipo, devem ser baseados em programas com estipulação de calendários e listas de testes de verificação periódica	☐	☐	☐
- Nas zonas limítrofes ou interiores de áreas florestadas, qualquer edifício ou zona urbanizada deve permanecer livre de mato com continuidade horizontal susceptível de facilitar a propagação de um incêndio, a uma distância de 50m do edificado	☐	☐	☐
Plano de prevenção			
↳ Informações relativas a:			
- Identificação da utilização-tipo	☐	☐	☐
- Data da sua entrada em funcionamento	☐	☐	☐
- Identificação do RS e eventuais delegados de segurança	☐	☐	☐
↳ Plantas à escala 1:100 ou 1:200 com indicação de:			
- Classificação de risco e efectivo previsto para cada local	☐	☐	☐
- Vias horizontais e verticais de evacuação, incluindo eventuais percursos em comunicações comuns	☐	☐	☐
- Localização de todos os dispositivos e equipamentos ligados à segurança contra incêndio	☐	☐	☐
- Procedimentos de prevenção acima referidos	☐	☐	☐
Procedimentos em caso de emergência			
- Procedimentos de alarme a cumprir em caso de detecção ou percepção de um incêndio	☐	☐	☐
- Procedimentos em caso de alerta	☐	☐	☐
- Procedimentos a adoptar para garantir a evacuação rápida e segura dos espaços em risco	☐	☐	☐
- Técnicas de utilização dos meios de primeira intervenção e de outros meios de actuação em caso de incêndio que sirvam os espaços da utilização-tipo	☐	☐	☐
- Procedimentos de recepção e encaminhamento dos bombeiros	☐	☐	☐
Plano de emergência interno			
- Organização em caso de emergência	☐	☐	☐
- Indicação das entidades internas e externas a contactar em situação de emergência	☐	☐	☐
- Plano de actuação	☐	☐	☐
- Plano de evacuação	☐	☐	☐
- Anexo com instruções de segurança	☐	☐	☐
- Anexo com plantas de emergência	☐	☐	☐
↳ A organização em caso de emergência deve contemplar:			
- Organogramas hierárquicos e funcionais do Serviço de Segurança contra incêndio - SSI, nas várias fases de uma situação de emergência	☐	☐	☐
- Identificação dos delegados e agentes de segurança, respectivas missões e responsabilidades	☐	☐	☐
Plano de actuação			
- Conhecimento prévio dos riscos da utilização-tipo	☐	☐	☐
- Procedimentos a adoptar em caso de detecção ou percepção do alarme	☐	☐	☐
- A planificação da difusão dos alarmes restritos e geral e a transmissão do alerta	☐	☐	☐
- A coordenação das operações previstas no plano de evacuação	☐	☐	☐
- Activação e técnicas de utilização dos meios de primeira intervenção apropriados a cada circunstância	☐	☐	☐

- Manobra de dispositivos de corte de alimentação de energia, de controlo de fumo e outros	☐	☐	☐	
- A prestação de primeiros socorros	☐	☐	☐	
- O acolhimento, informação, orientação e apoio dos bombeiros	☐	☐	☐	
- A reposição das condições de segurança após uma situação de emergência	☐	☐	☐	

Plano de evacuação

- Referenciação de vias de evacuação, zonas de refúgio e pontos de encontro	☐	☐	☐	
- Garantir o auxílio a pessoas com capacidades limitadas ou em dificuldade	☐	☐	☐	
- Confirmação da evacuação total dos espaços e garantia que ninguém a eles regressa	☐	☐	☐	

Plantas de emergência

- Ser afixadas junto aos acessos principais do piso a que se referem	☐	☐	☐	
- Ser afixadas nos locais de risco D e E e nas zonas de refúgio	☐	☐	☐	
- Serem disponibilizadas cópias aos bombeiros locais, quando solicitadas	☐	☐	☐	

Formação

- Funcionários e colaboradores das entidades exploradoras dos espaços	☐	☐	☐	
- Pessoas que exerçam actividades profissionais por períodos superiores a 30 dias por ano	☐	☐	☐	
- Todos os elementos com atribuições previstas nas actividades de autoprotecção	☐	☐	☐	

↳ Programa de formação

↳ Sensibilização para a segurança contra incêndio através de sessões informativas com o objectivo:

- Familiarização com os espaços e identificação dos riscos de incêndio	☐	☐	☐	
- Cumprimento dos procedimentos ou plano de prevenção	☐	☐	☐	
- Cumprimento dos procedimentos de alarme	☐	☐	☐	
- Cumprimento dos procedimentos de actuação em caso de emergência	☐	☐	☐	
- Instrução de técnicas básicas de utilização de meios de primeira intervenção	☐	☐	☐	
- Formação específica a quem exerce funções de maior risco de incêndio, nomeadamente quem trabalha em locais de risco C, D ou F	☐	☐	☐	

↳ Formação específica para os elementos do SSI, nomeadamente:

- Emissão do alarme	☐	☐	☐	
- Evacuação	☐	☐	☐	
- Comandos dos meios de intervenção em caso de incêndio	☐	☐	☐	
- A recepção e o encaminhamento dos bombeiros	☐	☐	☐	
- Outras actividades eventualmente previstas no plano de emergência	☐	☐	☐	

↳ Nas utilizações-tipo que possuam plano de emergência interno devem ser realizados exercícios com os objectivos de teste do referido plano e de treino dos ocupantes, com destaque para as equipas de SSI, com vista à criação de rotinas de comportamento e de actuação, bem como ao aperfeiçoamento dos procedimentos em causa. Assim, os simulacros devem:

- Ser devidamente planeados, executados e avaliados com a colaboração do corpo de bombeiros locais e de coordenadores ou de delegados da protecção civil	☐	☐	☐	
- Ser dada a informação prévia aos ocupantes, da realização de exercícios de evacuação, devem ser realizados exercícios de quadros que os substituam e reforçadas as medidas de segurança, designadamente nos domínios da vigilância do fogo e das instruções de segurança	☐	☐	☐	

