



Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Mestrado em Engenharia Civil – Construções Civas

Marisa Isabel de Oliveira Bento

Leiria, Setembro de 2019



Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Mestrado em Engenharia Civil – Construções Cívicas

Marisa Isabel de Oliveira Bento

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação do Doutor Hugo Rodrigues, Professor da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria e coorientação do Doutor Tiago Ferreira, Professor da Universidade do Minho e Doutor Florindo Gaspar da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

Leiria, Setembro de 2019

Dedicatória

À minha família e amigos.

Resumo

O risco de incêndios nos núcleos urbanos antigos é uma preocupação constante nas entidades responsáveis pela proteção civil, isto porque grande parte dos edificados presentes nestes núcleos têm um grande valor patrimonial, económico e cultural do nosso país.

As maiores preocupações destas instituições englobam a degradação das estruturas e das instalações, a ausência de meios de deteção, alarme e combate, e dificuldade nos acessos das viaturas dos bombeiros, entre outros.

O presente estudo aborda o risco de incêndio nos centros urbanos, as metodologias existentes na legislação, a descrição detalhada da metodologia ARICA, a avaliação do estado de conservação do Centro Histórico de Leiria e o cálculo do risco de incêndio do núcleo urbano antigo de Leiria.

Após a avaliação, e verificando a grande percentagem de edifícios em estudo do Centro Histórico de Leiria que carecem da adoção de medidas de segurança contra incêndio, são apresentadas soluções para atenuar esse risco.

Palavras-chave: Centros urbanos históricos, Análise de risco de incêndio, Segurança contra incêndio, Caracterização dos núcleos urbanos, ARICA

Abstract

The risk of fire in the historical centres is a constant concern for civil protection entities, since most of the present buildings in these nuclei have a great patrimonial, economic and cultural value of our country.

The main concerns for these institutions encompass structure degradation, poor electrical or gas installations, lack of alarm and combat detection means, difficulties in access for fire trucks and among others.

This study aims to address the risk of fire in urban centres, the existing methodologies in the legislation, a detailed description of the ARICA methodology, the evaluation of the conservation status of the Historical Centre of Leiria, and the fire risk calculation in the old urban nucleus of Leiria.

After evaluating and verifying the large percentage of buildings under study in the Historical Centre of Leiria that need fire safety measures, solutions are presented to mitigate this risk.

Keywords: Historical city Centres, Fire Risk Management, Fire Safety, Characterization of urban nuclei, ARICA

Índice

Dedicatória	i
Resumo	iii
Abstract	v
Lista de Figuras	ix
Lista de Tabelas	xii
Lista de Siglas e Acrónimos	xiii
1. Introdução	16
1.1. Enquadramento	16
1.2. Objetivos da dissertação	16
1.3. Estrutura da dissertação	17
2. Grandes incêndios urbanos	19
2.1. Incêndios Internacionais	19
2.2. Incêndios Urbanos em Portugal	21
3. Risco de incêndio	26
3.1. Origem do Incêndio	27
3.2. Desenvolvimento e propagação do incêndio	27
3.3. Evacuação dos edifícios em núcleos urbanos antigos	28
3.4. Acessibilidade e combate	28
3.5. Extensão dos Danos	28
3.6. Metodologias de avaliação do risco de incêndio	29
3.7. Decreto-Lei 95/2019 de 18 de Julho	30
3.8. Casos de Estudo do Risco de Incêndio em Portugal	31
4. Metodologia de Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos - ARICA	32
4.1. Fator global de risco associado ao incêndio	33
4.1.1. Estado de conservação da construção	33
4.1.2. Instalações elétricas	33

4.1.3. Instalações de gás	34
4.1.4. Natureza da carga de incêndio.....	35
4.2. Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio	36
4.2.1. Afastamentos entre vãos sobrepostos.....	36
4.2.2. Equipas de segurança	36
4.2.3. Detecção, alerta e alarme de incêndio.....	37
4.2.4. Compartimentação corta-fogo.....	38
4.2.5. Carga de Incêndio.....	38
4.3. Fator global de risco associado à evacuação do edifício.....	39
4.3.1. Fator inerente aos caminhos de evacuação.....	39
4.3.2. Fator inerente ao edifício.....	40
4.3.3. Fator de correção	41
4.4. Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio	41
4.4.1. Fatores exteriores de combate	41
4.4.2. Fatores interiores de combate.....	43
4.4.3. Equipas de segurança	44
4.5. Fator global de risco de incêndio do edifício.....	44
4.6. Fator de risco de referência	45
4.7. Risco de incêndio do edifício.....	45
5. Caracterização do Centro Histórico de Leiria.....	46
5.1. A evolução da Leiria medieval à Leiria do século XX.....	46
5.2. Área de estudo do Centro Urbano de Leiria.....	50
6. Aplicação da Metodologia ARICA no Centro Histórico de Leiria	55
6.1. Metodologia ARICA aplicada detalhadamente a dois edifícios no Centro Histórico de Leiria	55
6.1.1. Edifício de Tipologia Habitacional – LR-Z1-B071	55
6.1.2. Edifício de Tipologia Comercial – LR-Z1-B035	58
6.2. Resultados da avaliação do risco de incêndio no centro histórico de Leiria	61
6.2.1. Mapeamento do fator global de risco associado ao início de incêndio.....	61
6.2.2. Mapeamento do fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício	68
6.2.3. Mapeamento do fator global de risco associado à evacuação do edifício.....	74
6.2.4. Mapeamento do fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio.....	78
6.2.5. Risco de incêndio no Centro Histórico de Leiria	83

6.3. Estatística da importância que a população dá ao risco de incêndio urbano ..	84
7. Conclusões e Desenvolvimentos Futuros	86
Bibliografia ou Referências Bibliográficas.....	89
Anexo I.....	93
(Inquérito Fornecido aos Residentes)	93
Anexo II	95
(Tabelas de Cálculo do Risco de Incêndio de cada Edifício no Centro Histórico de Leiria pelo método ARICA).....	95
Anexo III.....	138
(Tabela de Cálculo do Risco de Incêndio Global dos Edifícios no Centro Histórico de Leiria pelo método ARICA).....	138
Anexo IV	140
(Mapas de Distribuição Espacial dos Fatores do Risco de Incêndio).....	140

Lista de Figuras

Figura 1 - Pintura a óleo de <i>Hubert Robert</i> (1733-1808), [Navarro, 2018].....	19
Figura 2 - Pintura a óleo de <i>Jan Griffier</i> (1645-1718), [Bezerra, 2019].....	20
Figura 3 - <i>Sketch</i> de <i>John R. Chapin</i> (1827-1907), [Mastropieri, 2016].....	20
Figura 4 - Vista aérea do incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018]	22
Figura 5 - Perspetiva do incêndio no Chiado pela rua Garrett, [Incêndio do Chiado, 2018].....	22
Figura 6 - Combate dos bombeiros no incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018].....	22
Figura 7 - Vista aérea da dimensão do incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018].....	22
Figura 8 - Vista panorâmica do incêndio na Rua da Beneficência [Jornal de Notícias, Maio de 2016].....	23
Figura 9 - Foto do Edifício em chamas que ficou totalmente destruído [Jornal de Notícias, Maio de 2016]..	23
Figura 10 - Imagem do Incêndio no antigo Convento de Santo Estêvão, [Jornal de Notícias, Outubro de 2016]	23
Figura 11 - Combate ao incêndio pelos Bombeiros à estrutura visivelmente destruída, [Jornal de Notícias, Outubro de 2016].....	23
Figura 12 - Imagem do Incêndio na rua Tomar, [Correio da Manhã, Agosto de 2017]	24
Figura 13 - Imagem do desenvolvimento do incêndio na rua Tomar, [Correio da Manhã, Agosto de 2017] .	24
Figura 14 - Apartamento já consumido pelo incêndio do dia 7 de Dezembro de 2017, [Correio da Manhã, Dezembro de 2017]	24
Figura 15 - Foto do combate ao incêndio demonstrando a dificuldade do acesso junto ao edifício [Diário de Leiria, Agosto de 2018].....	25
Figura 16 - Crescimento do centro urbano a Sul e a Sudoeste do Castelo [Margarido, 1988]	46
Figura 17 - Planta da cidade de Leiria em 1809 [Margarido, 1988].....	47
Figura 18 - Planta da cidade de Leiria em 1938 [Margarido, 1988].....	48
Figura 19 - Evolução da cidade de Leiria [Margarido, 1988].....	49
Figura 20 - Área em estudo	50
Figura 21 - Ocupação dos edificadoss no Centro Histórico de Leiria.....	51
Figura 22 - Número de edifícios na zona em estudo classificados através do seu nível de ocupação	51
Figura 23 - Número dos edifícios na zona em estudo consoante o número de pisos.....	52
Figura 24 - Representação espacial dos edifícios consoante o tipo de utilização [Critério: DL 220/2008, Capítulo II, Art.º 8].....	52
Figura 25 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o tipo de construção.....	53

Figura 26 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B016 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]	54
Figura 27 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B015 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]	54
Figura 28 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B016 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]	54
Figura 29 – Planta de localização do edifício em estudo.....	56
Figura 30 - Fotografia da fachada.....	56
Figura 31 - Planta de Localização do edifício em estudo	59
Figura 32 - Fotografia da fachada do edifício	59
Figura 33 - Distribuição espacial do estado de conservação dos edifícios [Índices associados à Tabela 2]....	61
Figura 34 - Percentagem do estado de conservação dos edifícios	62
Figura 35 - Distribuição espacial do estado das instalações elétricas [Índices associados à Tabela 3]	63
Figura 36 - Percentagem dos edifícios consoante a remodelação das instalações elétricas.....	64
Figura 37 - Distribuição espacial do tipo de instalações de gás [Índices associados à Tabela 4].....	64
Figura 38 - Percentagem dos edifícios consoante o tipo das instalações de gás.....	65
Figura 39 - Distribuição espacial do risco consoante a natureza da carga [Índices associados à média dos fatores na Tabela 5]	66
Figura 40 - Percentagem de edifícios consoante o risco da natureza da carga	66
Figura 41 - Representação espacial do fator de risco de incêndio associado ao início do incêndio [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figura 22].....	67
Figura 42 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associados ao início do incêndio.....	68
Figura 43 - Distribuição espacial consoante o afastamento dos vãos sobrepostos [Índices associados à Tabela 6]	69
Figura 44 – Conformidade dos edifícios em relação ao afastamento entre vãos sobrepostos	69
Figura 45 - Distribuição espacial dos edifícios com sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio [Índices associados Tabela 8].....	70
Figura 46 - Percentagem de edifícios com sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio	71
Figura 47 - Distribuição espacial da resistência dos materiais do compartimento corta-fogo [Índices associados à Tabela 9].....	71
Figura 48 - Percentagem de edifícios consoante a resistência da compartimentação corta-fogo	72
Figura 49 - Distribuição espacial consoante a densidade do material presente nos edifícios [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figuras 30 e 31]	72
Figura 50 - Percentagem de edifícios consoante a densidade do material presente nos edificad.....	73
Figura 51 - Risco de incêndio associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figuras 32 e 33]	73

Figura 52 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio	74
Figura 53 - Distribuição espacial das condições dos caminhos de evacuação dos edifícios [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figura 34].....	75
Figura 54 - Percentagem dos edifícios consoante os caminhos de evacuação.....	75
Figura 55 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o número de pisos [Índices associados à Tabela 12]	76
Figura 56 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o risco associado à evacuação [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figura 36]	77
Figura 57 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado à evacuação do edifício.....	77
Figura 58 - Distribuição espacial consoante as acessibilidades para o combate ao incêndio [Índices associados à Tabela 13].....	78
Figura 59 - Percentagem dos edifícios consoante a eficácia de combate ao incêndio	79
Figura 60 - Distribuição espacial dos hidrantes [Índices associados à Tabela 14]	80
Figura 61 - Representação espacial consoante o número de extintores distribuídos pelos edifícios dependendo do tipo de utilização [Índices associados à Tabela 15].....	81
Figura 62 - Percentagem de edifícios consoante o número de extintores nos edifícios dependendo do tipo de utilização do edifício	81
Figura 63 - Distribuição espacial do fator global de risco de incêndio associado à eficácia do combate [Índices retirados de Vicente, R, <i>et al</i> , 2010, Figura 40].....	82
Figura 64 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado à eficácia ao combate ao incêndio	82
Figura 65 - Risco de Incêndio global associado a cada edifício	83
Figura 66 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio	84
Figura 67 - Nível de importância que os residentes dão ao risco de incêndio urbano	85

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Divisão dos fatores da metodologia ARICA simplificada [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	32
Tabela 2 - Fator Parcial do estado de conservação [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010]	33
Tabela 3 - Fator Parcial das instalações elétricas [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	34
Tabela 4 - Fator Parcial das instalações de gás [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	34
Tabela 5 - Fator Parcial do estado da carga de incêndio [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	35
Tabela 6 - Fator Parcial do afastamento entre vãos sobrepostos [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	36
Tabela 7 - Fator Parcial das equipas de segurança [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	37
Tabela 8 - Fator Parcial dos sistemas de deteção, alerta e alarme [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	37
Tabela 9 - Fator Parcial da compartimentação corta-fogo [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010]	38
Tabela 10 - Fator Parcial inerente aos caminhos de evacuação [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010]	39
Tabela 11 - Fator Parcial relativo aos exercícios de evacuação [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010]	40
Tabela 12 - Fatores Parciais de correção [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	41
Tabela 13 - Fator Parcial referente às acessibilidades [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	42
Tabela 14 - Fator Parcial referente aos hidrantes [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	43
Tabela 15 - Fator Parcial referente ao combate interior [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	43
Tabela 16 - Fator Global de risco de incêndio [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010]	44
Tabela 17 – Fator de risco de referência de incêndio [Vicente, R, <i>et al</i> , 2010].....	45
Tabela 18 - Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício LR-Z1-B071	57
Tabela 19 - Cálculos auxiliares referentes à Natureza da Carga de Incêndio.....	57
Tabela 20 - Cálculo do Fator de Risco de Referência e de Risco de Incêndio	58
Tabela 21 - Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício LR-Z1-B035	59
Tabela 22 - Cálculos auxiliares referentes à Natureza da Carga de Incêndio.....	60
Tabela 23 - Cálculo do Fator de Risco de Referência e de Risco de Incêndio	60

Lista de Siglas e Acrónimos

A1	Estado de conservação da construção
A2	Instalações elétricas
A3	Instalações de gás
A4	Natureza das cargas de incêndio
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos
B2	Equipas de segurança
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio
B4	Compartimento corta-fogo
B5	Cargas de Incêndio
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação
C2	Fatores inerentes aos edifícios
C3	Fatores de correção
C _i	Coeficiente de Combustibilidade
CHL	Centro Histórico de Leiria
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício
D3	Equipas de segurança
DL	Decreto-Lei
ARICA	Avaliação de Risco de Incêndio nos Centros Urbanos Antigos
F _c	Fator de Correção
FEC	Fator Exterior de Combate a Incêndio

FGAE ₍₁₎	Fator Global Associado à Evacuação (opção 1)
FGAE ₍₂₎	Fator Global Associado à Evacuação (opção 2)
FGEC	Fator Global de Eficiência Contra Incêndio
FGDPI	Fator Global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
FGI	Fator Global de Início de Incêndio
FGR	Fator Global de Risco de Incêndio
FRIM	<i>Fire Risk Index Method</i>
FRAME	<i>Fire Risk Assessment Method for Engineering</i>
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica
IPLeiria	Instituto Politécnico de Leiria
LR-Z1-B035	Leiria – Zona 1 – Edifício nº 035
LR-Z1-B071	Leiria – Zona 1 – Edifício nº 071
M	Média
PSP	Polícia de Segurança Pública
R _{ai}	Coefficiente de Ativação
R/C	Rés-do-Chão
SADI	Sistema Automático de Detecção de Incêndio
SCI	Segurança Contra Incêndios
SDI-B	Sistema de Detecção de Incêndio baseado em Botoneiras
SIG	Sistema de Informação Geográfica
UP	Unidade de Passagem
UT – I	Utilização – Tipo I: Habitacional
UT – III	Utilização – Tipo III: Administrativa

UT – VII Utilização – Tipo VII: Hoteleira/Restauração

UT – VIII Utilização – Tipo VIII: Comercial

1. Introdução

1.1. Enquadramento

As avaliações dos edifícios tradicionais nos centros históricos representam um elevado interesse devido ao valor patrimonial, arquitetónico, cultural e económico que eles representam. Para isso é necessário avaliar e refletir quanto à conservação e à reabilitação deste tipo de edifícios.

Um dos riscos nestes núcleos é o incêndio urbano, uma vez que a sua ocorrência poderá ter consequências muito graves, nomeadamente a destruição de parte destes centros urbanos.

É importante referir que em caso de ocorrência de incêndio nestes núcleos urbanos antigos, para além do valor de património perdido, pode também ter consequências irreversíveis, como vidas humanas, até porque a maioria da população destes locais é uma população mais idosa, limitando a evacuação e o combate ao incêndio.

1.2. Objetivos da dissertação

A presente dissertação tem como principal objetivo realizar uma avaliação do risco de incêndio no Centro Histórico de Leiria (CHL).

Este estudo é essencial para avaliar e informar as entidades responsáveis sobre a necessidade de intervenção nos edifícios do centro histórico (população, empresas, Câmara Municipal de Leiria, entre outras entidades), assim como providenciar informação para adoção de medidas de proteção e mitigação deste risco.

A caracterização do risco de incêndio nos vários edifícios do núcleo urbano antigo pretende completar a base de dados já existente sobre o Centro Histórico de Leiria. Nessa base de dados, já se pode verificar a caracterização geral do tipo de edifícios, das suas construções, dos seus materiais, dos tipos de estruturas aplicadas, o risco sísmico dos edifícios, entre outras características [Gomes, 2016] [Blyth, *et al.*, 2019].

Para efetuar uma avaliação sobre o risco de incêndio no Centro Histórico de Leiria, é fundamental a recolha de informação sobre o estado de conservação dos edifícios, os materiais construtivos e a sua ocupação. Informação essa recolhida através de fichas de inspeção “*in situ*” e inquéritos à população residente no núcleo antigo em estudo (ver, Anexo I).

Foi considerada a metodologia ARICA para o cálculo do risco de incêndio. Esta metodologia assenta no princípio em que os edifícios localizados nos núcleos antigos não podem ter um risco de incêndio superior aos edifícios mais recentes [Vicente, R, *et al*, 2010]. De notar que estas zonas são de património cultural o que leva a uma maior atração da população, sendo necessário salvaguardar a segurança das pessoas.

Feita a avaliação, pretende-se apresentar algumas medidas de segurança para melhorar o risco de incêndio e todos os fatores a ele associados.

1.3. Estrutura da dissertação

A presente dissertação é constituída por sete capítulos e três anexos, onde pretendem descrever o risco de incêndio, o que pode influenciar esse risco, como o calcular através de uma metodologia escolhida, efetuar uma avaliação do risco de incêndio no centro histórico de Leiria e apresentar as conclusões e soluções de melhoria do risco de incêndio. De seguida é discriminado o conteúdo dos vários capítulos:

Capítulo 1 – Introdução

Neste capítulo existe um enquadramento do tema do presente estudo onde aborda a sua importância. São apresentados os objetivos que se pretendem alcançar, a metodologia empregue no estudo, e, por fim, apresenta uma síntese da organização da dissertação.

Capítulo 2 – Grandes Incêndios Urbanos

No segundo capítulo são mencionados grandes incêndios históricos nos centros urbanos antigos a nível nacional e internacional. Também se abordam incêndios que ocorreram nos últimos anos no Centro Histórico de Leiria, que apesar de não serem de grande gravidade como os mencionados anteriormente, são bastante importantes para conhecer o historial do núcleo antigo em estudo.

Capítulo 3 – Risco de Incêndio

O terceiro capítulo expõe a conjunção dos vários fatores que potenciam o risco de incêndio nos centros urbanos antigos, desde a probabilidade de deflagração até ao seu combate. Também são apresentados os vários tipos de metodologias existentes para o cálculo do risco de incêndio e os vários regulamentos. Por fim é apresentado o Decreto-Lei 95/2019 de 18 de Julho, que estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios.

Capítulo 4 – Metodologia de Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos - ARICA

No quarto capítulo é apresentada e explicada a metodologia de avaliação do Risco de Incêndio aplicada no Centro Histórico de Leiria.

Capítulo 5 – Caracterização do Centro Histórico de Leiria

Neste capítulo são abordadas as características do Centro Histórico de Leiria, tendo uma perspetiva cronológica das construções, abrangendo a origem e desenvolvimento do centro urbano, os tipos de construção, os materiais aplicados nos edifícios e o estado de conservação do centro histórico. Também é apresentada a área a ser avaliada neste estudo para o risco de incêndio.

Capítulo 6 – Aplicação da Metodologia ARICA no Centro Histórico de Leiria.

No sexto capítulo são apresentados detalhadamente os cálculos e resultados de dois edifícios do centro histórico em estudo, bem como os resultados simplificados dos restantes edifícios. Ambas as situações através da metodologia ARICA.

Capítulo 7 – Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

O último capítulo trata as principais conclusões, são indicadas algumas medidas e soluções de intervenção para a melhoria da segurança contra incêndios no centro histórico de Leiria e apresenta várias perspetivas possíveis de trabalho futuro.

2. Grandes incêndios urbanos

2.1. Incêndios Internacionais

A nível mundial, registam-se pelo menos três grandes incêndios urbanos antigos, o grande incêndio de Roma em 64 d.C., o grande incêndio de Londres de 1666, e o grande incêndio de Chicago 1871 [Vicente, R, *et al*, 2010].

O incêndio de Roma, de 64 d.C., afetou 10 das 14 zonas da cidade antiga de Roma, representado na Figura 1 no Museu de Arte Moderna *André Malraux*, em *Le Havre*, destruindo totalmente três. O facto das estruturas dos edifícios serem de madeira, de terem entre três e cinco andares tornaram-se altamente inflamáveis o que ajudou à propagação do incêndio. Demorou cerca de seis dias a controlar o incêndio e após o controlo do incêndio houve três dias de reacendimentos. O antigo Templo de Júpiter *Estator* e o lar das Virgens *Vestais* são dois grandes patrimónios que se perderam neste incêndio [Navarro, 2018].



Figura 1 - Pintura a óleo de *Hubert Robert* (1733-1808), [Navarro, 2018]

Outro grande incêndio foi o de Londres de 1666, representado na Figura 2 no Museu de Londres, com duração de três dias, consumiu cerca de 13 200 casas, 87 igrejas, a Catedral de *St. Paul* e 44 edifícios públicos, desabrigando assim cerca de 100 mil pessoas.

Relativamente às vítimas mortais, os registos da época indicam apenas nove óbitos, no entanto acredita-se que tenham havido mais, porque naquele período as populações pobres

e de classe média não eram registadas. Pode-se afirmar que o incêndio teve início em uma padaria em *Pudding Lane* e facilmente se propagou pelos edifícios vizinhos.

Os edifícios da época classificam-se com estrutura de madeira, uma grande proximidade dos edifícios adjacentes, e ruas bastante estreitas facilitando assim a evolução do incêndio [Bezerra, 2019].



Figura 2 - Pintura a óleo de Jan Griffier (1645-1718), [Bezerra, 2019]

Por fim, o incêndio de grande magnitude nos centros históricos a nível mundial é o incêndio de Chicago que ocorreu no verão de 1871, representado na Figura 3 na revista *Harper's Weekly*. Uma temporada extremamente seca que proporcionou um cenário de um enorme incêndio, causou mais de 200 milhões de dólares em danos e tornou desabrigadas cerca de 95 mil pessoas. Este incêndio levou à morte de cerca de trezentas pessoas. Naquela época, Chicago era o centro do comércio de madeira a nível mundial, material esse que também era altamente utilizado nos edifícios e ruas [Mastropieri, 2016].



Figura 3 - Sketch de John R. Chapin (1827-1907), [Mastropieri, 2016]

2.2. Incêndios Urbanos em Portugal

Em Portugal, o incêndio de um centro urbano antigo de maior relevância foi o grande incêndio no Chiado, em Lisboa. O incêndio deflagrou a 25 de Agosto de 1988 nos Armazéns *Grandella* na rua do Carmo (ver, Figura 4).

O fogo destruiu 18 edifícios e uma área equivalente a quase oito hectares. Para além de ser uma zona histórica, naquela época, a rua de acesso para combate ao incêndio estava limitada a zona pedestre e por isso os carros de bombeiros não conseguiram entrar devido aos canteiros altos de betão que bloqueavam o acesso. Assim, o incêndio propagou-se rapidamente à rua adjacente, a Rua Garrett (ver, Figura 5). O incêndio chegou a ter seis frentes ativas e foi combatido por mais de 1500 operacionais (ver, Figura 6).

As estruturas danificadas remontam o século XVIII, albergando maioritariamente lojas e escritórios. Os piores danos foram obviamente na rua do Carmo, onde se perderam os armazéns do *Grandella*, a perfumaria da Moda, os grandes armazéns do Chiado e o arquivo histórico de gravações de som da *Valetim* de Carvalho. Também ficaram desalojadas cinco famílias, um total de 21 pessoas. Cerca de duas mil pessoas ficaram desempregadas e este incêndio ganhou lugar na memória coletiva de uma das piores catástrofes que assolaram a capital portuguesa pela dimensão do incêndio (ver, Figura 7).

Após a extinção do incêndio, os bombeiros demoraram cerca de dois meses a remover os escombros, e durante esse tempo, depararam-se com uma vítima mortal. A morte de um bombeiro que esteve a combater o fogo na rua do Carmo e foi atingido por uma “língua de fogo” e “gases demasiado quentes” foi também associada a este incêndio. Para além destas duas vítimas mortais, acresce cerca de 50 feridos [Incêndio do Chiado, 2018].

“30 Anos depois do incêndio do Chiado, a acessibilidade continua a ser o maior inimigo dos bombeiros: os bairros antigos, as ruas cheias de trânsito e o estacionamento caótico” [Lusa, SIC Notícias, 2018].



Figura 4 - Vista aérea do incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018]



Figura 5 - Perspetiva do incêndio no Chiado pela rua Garrett, [Incêndio do Chiado, 2018]



Figura 6 - Combate dos bombeiros no incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018]



Figura 7 - Vista aérea da dimensão do incêndio no Chiado, [Incêndio do Chiado, 2018]

Na cidade de Leiria não existe o registo de incêndios de grande magnitude, no entanto nos últimos anos ocorreram alguns casos pontuais de incêndio no centro histórico que se devem ter em consideração. Tendo em conta que não houve acesso a registos oficiais é apresentado um apanhado de ocorrências de incêndios urbanos no CHL com base de notícias de jornais.

A 12 de Maio de 2016, na rua da Beneficência (ver, Figura 8), um prédio devoluto ficou totalmente destruído com um incêndio (ver, Figura 9). No local estiveram 30 operacionais apoiados por 12 veículos. Pode-se confirmar que o incêndio não se propagou aos edifícios adjacentes. Não se conhecem as causas do incêndio [Jornal de Notícias, Maio de 2016].

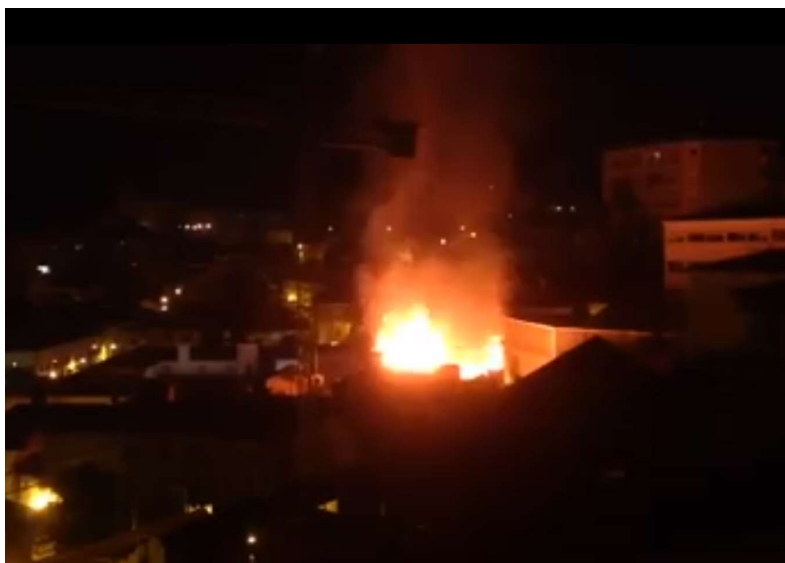


Figura 8 - Vista panorâmica do incêndio na Rua da Beneficência [Jornal de Notícias, Maio de 2016]



Figura 9 - Foto do Edifício em chamas que ficou totalmente destruído [Jornal de Notícias, Maio de 2016]

A 10 de Outubro de 2016 ocorreu um incêndio no edifício do antigo Convento de Santo Estêvão (ver, Figura 10).

Segundo o Comando Distrital de Operações, no local estiveram 37 operacionais apoiados por 15 veículos, os bombeiros voluntários e municipais de Leiria, da Maceira, do INEM e da PSP (ver, Figura 11). As chamas começaram no rés-do-chão, zona utilizada pelas Tunas Académicas, e rápido se propagaram para o resto das instalações, ficando o edifício totalmente destruído.

De notar que este edifício se situa ao lado do Comando Territorial da GNR [Jornal de Notícias, Outubro de 2016].



Figura 10 - Imagem do Incêndio no antigo Convento de Santo Estêvão, [Jornal de Notícias, Outubro de 2016]

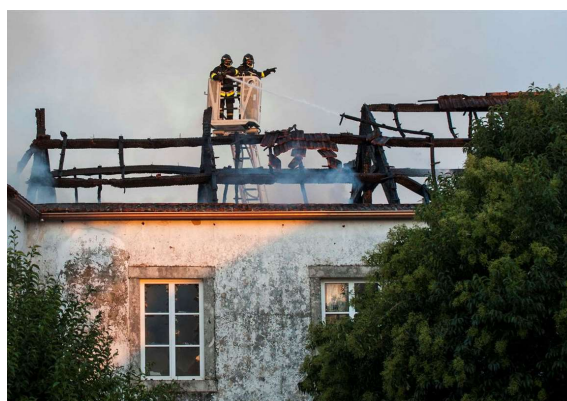


Figura 11 - Combate ao incêndio pelos Bombeiros à estrutura visivelmente destruída, [Jornal de Notícias, Outubro de 2016]

Segundo a Autoridade Nacional de Proteção Civil, ocorreu um incêndio num prédio devoluto na rua Tomar, no centro de Leiria (ver, Figuras 12 e 13), no dia 25 de Agosto de 2017, que obrigou à mobilização de 9 bombeiros apoiados por três veículos, sem feridos registados [Correio da Manhã, Agosto de 2017].



Figura 12 - Imagem do Incêndio na rua Tomar, [Correio da Manhã, Agosto de 2017]



Figura 13 - Imagem do desenvolvimento do incêndio na rua Tomar, [Correio da Manhã, Agosto de 2017]

No dia 7 de Dezembro de 2017, deflagrou um incêndio no último andar de um edifício na rua Tenente Valadim no centro de Leiria (ver, Figura 14). O incêndio causado por mão humana destruiu por completo o apartamento, no entanto não se propagou para os edifícios adjacentes. Um dos habitantes apresentou queimaduras na mão, e problemas nas vias respiratórias. [Correio da Manhã, Dezembro de 2017]



Figura 14 - Apartamento já consumido pelo incêndio do dia 7 de Dezembro de 2017, [Correio da Manhã, Dezembro de 2017]

A 21 de Agosto de 2018, ocorreu um incêndio em um edifício devoluto no Centro Histórico de Leiria, junto à rua Infante D. Henrique. Segundo os bombeiros municipais, quando estes

chegaram ao local, não estava ninguém dentro do edifício. O comandante da corporação de Leiria alertou que existia uma grande dificuldade no combate aos incêndios naquela zona da cidade devido aos acessos condicionados (ver, Figura 15), e que as estruturas das edificações são antigas, sendo por norma com construção de madeira tornando-se edifícios com muito material combustível. [Diário de Leiria, Agosto de 2018]



Figura 15 - Foto do combate ao incêndio demonstrando a dificuldade do acesso junto ao edifício [Diário de Leiria, Agosto de 2018]

3. Risco de incêndio

O risco de incêndio na generalidade dos centros urbanos está muito acima do que é admissível e apenas o acaso tem evitado perdas irreparáveis. É necessário que as diversas autarquias estabeleçam metodologias de intervenção que conduzam à obtenção de melhores condições de segurança. Por outro lado, para além da necessária intervenção da segurança ao incêndio é crucial que a escolha de soluções a empregar nestes núcleos sejam geradas a evitar a alteração da imagem destes centros históricos, nem modificar as tecnologias e materiais tradicionalmente usados [Ramos, 2008].

Desde o incêndio do Chiado que existe preocupação com a segurança contra incêndios nos centros urbanos antigos, e para corrigir a lacuna legislativa que havia até à época, foi criado o Decreto-Lei nº 426/89 de 6 de Dezembro que aprova as Medidas Cautelares de Segurança contra Incêndios em Núcleos Urbanos Antigos [DL nº426/89]. Mais recentemente foi publicado um Regime Jurídico da Segurança contra Incêndios em Edifícios [DL nº220/2008] que veio reforçar a obrigatoriedade da aplicação do regulamento de segurança contra incêndios em todos os edifícios e recintos ao ar livre, bem como a manutenção das condições de segurança.

A aplicação do regulamento de segurança contra incêndios tem como base a separação entre tipos de utilizações das edificações bem como da sua localização e os riscos contra incêndio a que estão sujeitas. Uma vez que os edifícios não cumprem a legislação imposta e existe dificuldade de aplicação do regulamento contra incêndios, é necessário adotar soluções ajustadas à realidade da edificação de modo a minimizar o risco de incêndio.

Um núcleo urbano não se refere apenas a um edifício isolado mas sim a um conjunto de edifícios, que muitas vezes partilham elementos estruturais e por isso, é mais proveitoso do ponto de vista da segurança contra incêndio, serem tomadas medidas que minimizem o risco de incêndio de um edifício mas também que diminuam o risco de incêndio de todo o centro histórico [Ramos, 2008].

Na globalidade, será importante a construção de planos de prevenção, combate e identificação dos riscos destes centros antigos de modo a minimizar os estragos em caso de catástrofe. Apesar de ser bastante conhecido pelas pessoas e entidades o fator de risco nos

centros urbanos, não existe uma análise profunda e quantitativa a avaliar a importância deste tema [Vicente, R, *et al*, 2010].

A base de aplicação do regulamento contra incêndios [DL nº220/2008] prorroga a salvaguarda de vidas humanas e minimizar os estragos do edificado. Para isso, o regulamento de segurança contra incêndios aborda quatro pontos principais de aplicação dos edificados de acordo com a sua utilização e que pretende:

- Reduzir a probabilidade de ocorrência de deflagração;
- Limitar o seu desenvolvimento e a minimizar os seus efeitos;
- Permitir a evacuação e salvamento dos ocupantes em risco;
- Permitir a intervenção eficaz e segura dos meios de emergência.

3.1.Origem do Incêndio

O fogo é uma reação química exotérmica que liberta calor através de combustível, comburente e uma fonte de ignição. Como combustível está associado a um material em estado sólido, líquido ou gasoso, tais como madeira, combustível e gás, entre outros. O comburente corresponde ao oxigénio, estando sempre presente. Por fim, a fonte de ignição que pode ser de origem térmica, elétrica, química ou mecânica.

Por norma, as causas de incêndio resultam de atividade humana. Embora raro, também é possível que um incêndio gere de causas naturais, tais como descargas atmosféricas decorrentes de trovoadas.

3.2.Desenvolvimento e propagação do incêndio

A carga de incêndio dos edifícios dos centros históricos é muitas vezes demasiado alta. Pelo padrão de construção, a estrutura dos edifícios, a compartimentação, os pavimentos, as coberturas (o que propicia a uma propagação de incêndio para os edifícios adjacentes) e por vezes os revestimentos do edifício eram constituídos maioritariamente com materiais de origem lenhosa. Verifica-se que os centros urbanos antigos não estão limitados apenas ao tipo de utilização do edifício habitacional, também existem armazéns, escritórios, pequenos comércio, o que no global irá aumentar consideravelmente a carga de incêndio.

3.3.Evacuação dos edifícios em núcleos urbanos antigos

Em caso de incêndio, a maior dificuldade de evacuação destes núcleos urbanos está relacionado com a tipologia do edificado. É usual os edifícios terem mais que um andar, e as vias verticais de acesso terem largura reduzida o que pode congestionar a evacuação. Também é pelas vias verticais que é feita a extração de fumos o que condiciona a respiração e perceção tanto na evacuação como no combate ao incêndio.

De salientar que em caso de existência de pessoas idosas nos edifícios, a mobilidade e evacuação dos mesmos torna-se mais difícil, podendo mesmo tornar-se em uma imobilidade total.

3.4.Acessibilidade e combate

A intervenção dos bombeiros no combate ao incêndio pode estar bastante condicionada devido aos acessos, tanto exteriores como interiores. No caso do combate pelo exterior, podem existir obstáculos de estacionamento, ruas estreitas, alturas livres das vias serem reduzidas, falta de hidrantes exteriores ou apresentarem más condições de utilização, por falta de manutenção ou mesmo vandalismo, entre outros fatores. No caso do combate pelo interior, pode condicionar tal como descrito no ponto anterior, a largura das vias verticais, a largura das vias horizontais, o tipo e quantidade de carga combustível, entre outros fatores.

3.5.Extensão dos Danos

Um incêndio, seja ele de pequena ou grande magnitude, acarreta sempre estragos que podem ser reversíveis ou irreversíveis.

A destruição de património arquitetónico, económico e cultural dos centros urbanos, pode levar a um enorme prejuízo relacionado com a destruição total ou parcial do património, apenas porque muitos dos edifícios poderão ficar em risco de estabilidade, podendo nem sequer ser possível a reabilitação das suas fachadas, não conseguindo recuperar a história que o edifício teria até ao momento da catástrofe.

3.6. Metodologias de avaliação do risco de incêndio

Existem vários métodos disponíveis na literatura que permitem realizar uma avaliação do risco de incêndio dos edifícios dos centros históricos, no entanto não existe um método que abranja todos os fatores relacionados com o risco de incêndio e que compare soluções alternativas de projeto o objetivo de mitigar o risco de incêndio.

Os métodos mais usuais que permitem uma avaliação mais completa relacionada com as características e conteúdo dos edifícios são:

O método de *Gretener*, foi criado em 1965 e é um dos métodos mais utilizados com reconhecimento e aceites por parte das autoridades (como por exemplo, elementos da Proteção Civil). Baseia-se numa formulação matemática simples, conjugada com aplicação de tabelas de dados. O risco é obtido através da probabilidade de ocorrência do incêndio, dependendo da exploração, intervenção e exposição ao perigo. E por fim, é comparado com o risco aceitável que pode variar de acordo com a mobilidade, da existência e localização de compartimentação resistente ao fogo [Vicente, R, *et al*, 2010]

O método FRAME, baseia-se no método de *Gretener*, no entanto é utilizado novos fatores que favorecem a aplicação à realidade dos núcleos urbanos antigos. Este método separa fatores da edificação, das pessoas e das atividades que são aplicadas nos edifícios. Calcula-se através de fórmulas empíricas, verificando quais os fatores positivos e os negativos da edificação [Vicente, R, *et al*, 2010].

O método FRIM, verifica as características dos edifícios, tais como resistência dos materiais ao fogo, sistema de combate, edifícios adjacentes, evacuação entre outros fatores. Determina-se através de pesos e parâmetros de risco de incêndio sendo obtido um resultado numérico, que representa o risco de segurança contra incêndios [Vicente, R, *et al*, 2010].

Por fim a metodologia ARICA, esta foi direcionada apenas para núcleos urbanos antigos, apesar de também se poder aplicar em edificações novas. Baseia-se no princípio de que os edifícios localizados nos núcleos urbanos antigos não devem ter um grau de risco mais elevado que os edifícios mais recentes. Isto porque a população não deverá estar sujeita a grandes riscos no que respeita a incêndios e, deve-se respeitar a importância que esses edifícios representam quanto à sua valorização arquitetónica e cultural. Calcula-se através da comparação das condições existentes com as condições regulamentadas para os edifícios

novos. Caso o valor obtido seja superior ao regulamentado, 1,00, significa que é necessário a adoção de soluções de modo a mitigar o risco de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010].

3.7. Decreto-Lei 95/2019 de 18 de Julho

Estabelecendo um regime aplicável à reabilitação de edifícios, o XXI Governo Constitucional reconhece que o papel da reabilitação beneficia a qualidade de vida das populações, e que requalificando as cidades revitaliza e aumenta a competitividade para a coesão social e territorial.

Para tal, foi definido como principal objetivo deste Decreto-Lei traçar estratégias e condições para que a reabilitação seja a principal forma de intervenção dos edificados nos centros urbanos. “Reabilitar como Regra” é um projeto criado pelo governo, que pretende dinamizar a reabilitação, beneficiando de um quadro legal atualizado adequado às várias especificidades. Isso significa conciliar os atuais fatores de segurança, habitabilidade, conforto e simplificação do processo de reabilitação, padronizando os princípios de sustentabilidade ambiental e da proteção de património edificado.

Este projeto teve início em novembro de 2017, através da celebração do Protocolo de Colaboração entre o Fundo Ambiental, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, o Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, e o Instituto Pedro Nunes da Universidade de Coimbra, e foi acompanhado por uma rede de pontos focais, constituída por 23 entidades públicas e privadas do setor.

Após a conclusão do projeto, foi apresentado um relatório que se pretende a realização de uma revisão na legalidade da construção, aprovando assim um regime que inclua a salvaguarda das questões de segurança estrutural, sendo essa a maior preocupação manifestada pela comunidade científica.

O relatório também abrange a vulnerabilidade sísmica e o eventual reforço dos edificados antigos, para reforçar a segurança estrutural atrás mencionada, bem como beneficiar a segurança contra os incêndios, atualizando o Decreto-Lei 220/2008 de 12 de Novembro entre outros. A aplicação deste regime permitirá a reabilitação eficaz dos edifícios antigos, aperfeiçoando as acessibilidades em edifícios de habitação existentes com as suas características construtivas, atendendo às preocupações ambientais atingindo o objetivo de melhorar as condições de vida da população.

3.8. Casos de Estudo do Risco de Incêndio em Portugal

Nos últimos anos, tem existido uma preocupação a nível nacional sobre os incêndios urbanos antigos, para isso algumas entidades (tais como câmaras municipais em parceria com escolas superiores, entre outras) têm realizado alguns estudos de risco de incêndio em núcleos urbanos, utilizando os variados métodos de cálculo.

Seguidamente serão descritos alguns exemplos de estudo do risco de incêndio e que metodologias foram usadas:

- A avaliação do Risco de Incêndio Urbano no núcleo antigo do Seixal, foi um estudo elaborado por uma equipa do Instituto Pedro Nunes, coordenada por investigadores das Universidades de Coimbra e Aveiro e acompanhada pelo Município do Seixal. A metodologia utilizada neste estudo do risco de incêndio foi a metodologia ARICA simplificada. Esta avaliação abrange os núcleos antigos de quatro freguesias do Município do Seixal: Seixal, Arrentela, Amora e Paio Pires [Vicente, R, *et al*, 2010].
- A avaliação e mitigação de riscos de incêndio em várias escalas nas áreas urbanas, aplicada no Centro Histórico de Guimarães e em alguns casos na cidade de Quito, no Equador. Ambas as avaliações são desenvolvidas através da metodologia ARICA simplificada utilizando uma adaptação multiescala para ultrapassar a diferença de áreas em estudo. No caso de Guimarães os edifícios foram avaliados individualmente, e no de Quito, foi usada uma escala mais urbana, avaliando os edifícios por bairro. Esta avaliação foi elaborada e coordenada por uma equipa da Universidade do Minho [Jaramillo, 2017].
- A análise do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Coimbra foi elaborada e coordenada por uma equipa do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. Neste estudo foram avaliados 25 edifícios na zona Alta de Coimbra através dos métodos de *Gretener* e ARICA. Em dois edifícios da área em estudo, ainda foi criada uma simulação computacional de incêndio através do *Software Pyrosim*. [Mendes, 2015]
- A avaliação do Risco de Incêndio no núcleo urbano de Aljustrel foi elaborada e coordenada por uma equipa do Instituto Politécnico de Tomar. O estudo aborda o núcleo urbano da freguesia de Aljustrel, na freguesia de Fátima, concelho de Ourém. Nesta avaliação foi utilizada a metodologia ARICA simplificada e ainda o método *Gretener* [Valentim, 2014].

4. Metodologia de Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos - ARICA

Tal como referido anteriormente, a metodologia ARICA é particularmente adequada para a avaliação do risco de incêndio em núcleos urbanos antigos [Portaria nº1532/2008]. Este método desenvolve-se através da determinação de três fatores globais de risco e um fator global de eficácia, Tabela 1. Estes fatores encontram-se relacionados com as quatro fases do incêndio em edifícios, desde o seu início até ao combate. Cada fator é dividido por vários fatores parciais:

Tabela 1 - Divisão dos fatores da metodologia ARICA simplificada [Vicente, R, *et al*, 2010]

METODOLOGIA ARICA			
Risco	Início do Incêndio	A1	Estado de conservação da construção
		A2	Instalações elétricas
		A3	Instalações de gás
		A4	Natureza das cargas de incêndio
	Desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício	B1	Afastamento entre vãos sobrepostos
		B2	Equipas de segurança
		B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio
		B4	Compartimento corta-fogo
		B5	Cargas de Incêndio
	Evacuação do edifício	C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação
		C2	Fatores inerentes aos edifícios
		C3	Fatores de correção
Eficácia	Combate ao incêndio	D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício
		D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício
		D3	Equipas de segurança

4.1.Fator global de risco associado ao incêndio

Para obter este fator global, é necessário calcular a média aritmética entre quatro subfatores que retratam as instalações do edifício, o seu estado de conservação e a natureza das cargas de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010].

4.1.1. Estado de conservação da construção

Para avaliar este fator parcial é necessário verificar o estado de conservação do edifício e dos seus componentes. Neste âmbito, se verificada a potencial influência do estado de conservação na deflagração do incêndio, independentemente da carga de incêndio associada aos materiais, Tabela 2.

A estimativa deste parâmetro baseia-se na média do estado de conservação da estrutura da cobertura, da fachada, dos pavimentos e do estado global do edifício.

Tabela 2 - Fator Parcial do estado de conservação [Vicente, R, *et al*, 2010]

A1 Estado de Conservação da Construção		
Fatores parciais do estado de conservação da construção		
Condição	Descrição da Condição	Valor do Fator Parcial da Avaliação
$M \leq 2$	Mau estado de conservação	1,20
$2 < M \leq 3$	Médio estado de conservação	1,10
$M > 3$	Bom estado de conservação	1,00

O limite inferior deste fator é 1,00 e corresponde a um edifício em bom estado de conservação. O valor limite superior é 1,20, correspondendo a um edifício em mau estado de conservação.

4.1.2. Instalações elétricas

A principal causa de incêndio em núcleos urbanos antigos está relacionada com as instalações elétricas que, por uma má instalação, ou por falta de manutenção, são responsáveis pela ignição de inúmeros incêndios [Ferreira, *et al*, 2016].

Para calcular o fator parcial relativo às instalações elétricas, é necessário avaliar o seu estado de remodelação, Tabela 3. Para isso, existem três graus de avaliação: Instalações totalmente remodeladas, as quais já apresentam os circuitos devidamente protegidos, usam contadores e disjuntores recentes e que foram instalados por técnicos especializados; Instalações parcialmente remodeladas, isto é, instalações que, apesar de parcialmente remodeladas, mantêm os circuitos originais; Instalações não remodeladas, isto é, instalações originais e que apresentam proteção deficiente e ausência de disjuntores.

Tabela 3 - Fator Parcial das instalações elétricas [Vicente, R, *et al*, 2010]

A2 Instalações Elétricas		
Fatores parciais do estado das instalações elétricas		
Condição	Descrição da Condição	Valor do Fator Parcial da Avaliação
Totalmente Remodeladas	Com proteções nos circuitos, uso de contadores e disjuntores recentes, e executadas por técnicos especializados	1,00
Parcialmente Remodeladas	Com aspetos da opção "Remodeladas", mas com vários circuitos originais	1,25
Não Remodeladas	Instalações com circuitos originais, com proteção deficiente e ausência de disjuntores	1,50

4.1.3. Instalações de gás

A avaliação das instalações do gás é baseada no tipo de abastecimento, local de armazenamento e a ventilação do local de armazenamento, Tabela 4.

Tabela 4 - Fator Parcial das instalações de gás [Vicente, R, *et al*, 2010]

A3 Instalações de Gás			
Fatores parciais do estado das instalações de gás			
Tipo de Abastecimento		Valor do Fator Parcial da Avaliação	
Canalizado		1,00	
Reservatório		1,10	
Garrafa	Instaladas no exterior		1,20
	Instaladas no interior	Local ventilado	1,50
		Local não-ventilado	1,80

4.1.4. Natureza da carga de incêndio

Independentemente do tipo de edifício, e da sua utilização, existe sempre carga de incêndio variando apenas consoante o tipo de material e a sua quantidade.

Para determinar este fator, é necessário quantificar o produto entre o coeficiente de combustibilidade (C_i) e o coeficiente de ativação (R_{ai}) do material dominante e que apresenta uma maior perigosidade na edificação, Tabela 5.

O coeficiente de combustibilidade estima a inflamabilidade e a velocidade de combustão dos materiais, e o coeficiente de ativação quantifica através da suscetibilidade de desencadear um processo de combustão a probabilidade de ocorrência de um incêndio. Estes coeficientes encontram-se nos artigos 6º e 7º do Despacho nº 2074/2009 de 15 de Janeiro que estabelece os critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada [Despacho nº 2074/2009] e que complementa o DL 220/2008 de 12 de Novembro [DL 220/2008].

Tabela 5 - Fator Parcial do estado da carga de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010]

A4 Natureza da Carga de Incêndio					
Fatores parciais do estado da carga de incêndio					
			Coeficiente de ativação**		
			Baixo	Médio	Alto
			1,00	1,50	3,00
Coeficiente de Combustibilidade*	Baixo	1,00	1,00	1,50	3,00
	Médio	1,30	1,30	1,95	3,90
	Alto	1,60	1,60	2,40	4,80

* Avalia a inflamabilidade e a velocidade de combustão dos materiais combustíveis;

** Quantifica a probabilidade de ocorrência de incêndio com base na suscetibilidade de desencadear um processo de combustão, este depende do tipo de exploração e da ação humana.

Por fim, para obter o fator global associado ao incêndio é necessário seguir a seguinte expressão (1):

$$FGI = \frac{\text{Conservação do edifício} + \text{Inst. elétricas} + \text{Inst. de gás} + \text{carga de incêndio}}{4} \quad (1)$$

4.2. Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio

Para obter este fator global é necessário obter a média aritmética entre cinco subfatores que retratam o afastamento de vãos sobrepostos, as equipas de segurança, o sistema de deteção, alerta e alarme, a compartimentação corta-fogo e a carga de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010].

4.2.1. Afastamentos entre vãos sobrepostos

Este fator parcial está relacionado com a propagação do incêndio entre pisos pelo exterior, Tabela 6. Situações em que os vãos entre pisos da mesma prumada apresentam uma distância inferior a 1.10m (limite mínimo indicado pelo regulamento), são situações em que a propagação do incêndio está facilitada.

Tabela 6 - Fator Parcial do afastamento entre vãos sobrepostos [Vicente, R, *et al*, 2010]

B1 Afastamento entre vão sobrepostos	
Fatores parciais do afastamento entre vãos sobrepostos	
Número de Vãos com Afastamento Inferior a 1,10m	Valor do Fator Parcial da Avaliação
0	1,00
1	1,25
≥ 2	1,50

Nota: Os vãos situados na mesma prumada, podem potenciar a propagação do incêndio entre pisos, em função da distância entre dois ou mais vãos sobrepostos.

4.2.2. Equipas de segurança

O desenvolvimento e propagação do incêndio pode ser minimizada através de equipas de segurança, Tabela 7. A exigência regulamentar da existência de equipas de segurança nas edificações está especificada no artigo 200º da portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro [Portaria 1532/2008, Capítulo XII], em função da utilização-tipo e da categoria de risco do edifício.

Tabela 7 - Fator Parcial das equipas de segurança [Vicente, R, *et al*, 2010]

B2 Equipas de segurança		
Fatores parciais relativo às equipas de segurança		
Exigências Regulamentares	Equipas de Segurança	Valor do Fator Parcial da Avaliação
Não Exige	Existem	0,50
Exige	Existem	1,00
	Não Existem	2,00

De notar que nas situações em que existam equipas de segurança, apesar do regulamento não o exigir, o fator parcial associado a esta avaliação é de 1,00.

4.2.3. Detecção, alerta e alarme de incêndio

Este fator avalia os sistemas de deteção, de alerta e de alarme nas edificações, Tabela 8. Tal como no ponto anterior, a exigência dos sistemas relacionados com este fator está especificado na portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro. No caso da não exigência destes sistemas, o fator parcial a atribuir será o valor de referência 1,00.

Tabela 8 - Fator Parcial dos sistemas de deteção, alerta e alarme [Vicente, R, *et al*, 2010]

B3 Detecção, alerta e alarme de incêndio		
Fatores parciais relativo aos sistemas de deteção de incêndio		
Exigência Regulamentar	Tipo de Equipamento	Valor do Fator Parcial da Avaliação
Não Exige	Existe um sistema automático de deteção de incêndio	0,50
	Existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras	0,90
Exige	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00
	Não existe um sistema de deteção baseado em botoneiras	1,20
	Apenas existe um sistema de deteção baseado em botoneiras, quando é exigido também um sistema automático de deteção	1,80
	Não existe um sistema automático de deteção de incêndio	2,00

4.2.4. Compartimentação corta-fogo

A avaliação da compartimentação corta-fogo baseia-se na resistência dos elementos de construção e a sua estanquicidade relativamente ao fogo, gases e isolamento térmico durante o tempo necessário que permita a evacuação em segurança dos ocupantes do edifício. Neste âmbito, a metodologia ARICA avalia o tipo de material aplicado nas paredes exteriores, nas paredes de compartimentação, nos pavimentos e nos vãos.

Inicialmente o fator começa com o valor de referência, 1,00, somando os subfatores que se encontram na Tabela 9, nunca excedendo o limite máximo de 2,00.

Tabela 9 - Fator Parcial da compartimentação corta-fogo [Vicente, R, *et al*, 2010]

B4 Compartimentação corta-fogo

Subfatores para cálculo do fator parcial relativo à compartimentação corta-fogo

Elemento Construtivo	Material	Subfator
Paredes Exteriores	Alvenaria Tradicional com fragmentos de pedra em estado de degradação elevado	0,10
Paredes de Compartimentação	Tabique	0,30
Pavimentos	Madeira	0,30
Vãos (Janelas)	Madeira	0,30

Nota 1: Nos edifícios habitacionais, da 1ª categoria de risco – Risco reduzido, o fator parcial é igual a 1,00.

Nota 2: Nos restantes edifícios, o fator começa com 1,00, somando os subfatores no quadro, e não sendo superior a 2,00.

4.2.5. Carga de Incêndio

Tal como descrito no ponto anterior, relativo à natureza da carga de incêndio no edifício (A4), este fator quantifica a densidade da carga de incêndio do material em maior quantidade e que representa o maior risco de incêndio ao edifício.

Assim, este fator é obtido através do quociente entre a densidade da carga de incêndio estabelecida no despacho nº 2074/2009 de 15 de Janeiro e 1000, sendo o limite inferior de 0,10 e o superior de 5,00, como apresentado na expressão (2).

$$0,10 \geq \frac{\text{densidade do material}}{1000} \leq 5,00 \quad (2)$$

Por fim, para obter o fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio faz-se a seguinte média aritmética, como apresentado na expressão (3):

$$FGDPI = \frac{\text{Afastamento de vãos} + \text{Equ. Segurança} + \text{Deteção, alerta e alarme} + \text{Compartimentação} + \text{Carga de incêndio}}{5} \quad (3)$$

4.3.Fator global de risco associado à evacuação do edifício

Os caminhos de evacuação do edifício, a realização de exercícios de evacuação e o fator de correção são os três subfatores que obtêm o fator global associado à evacuação do edifício. [Vicente, R, *et al*, 2010]

4.3.1. Fator inerente aos caminhos de evacuação

A avaliação deste parâmetro está associada às condições dos caminhos de evacuação, Tabela 10. Tem como valor inferior de 1,00 e somam-se os subfatores onde se verifica a aplicação das condições da tabela seguinte, nunca excedendo o limite superior de 2,00. A regulamentação exigida encontra-se no despacho nº 2074/2009 de 15 de Janeiro.

Tabela 10 - Fator Parcial inerente aos caminhos de evacuação [Vicente, R, *et al*, 2010]

C1 Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	
Subfatores para o cálculo do fator inerente aos caminhos de evacuação	
Condições dos caminhos de evacuação	Valor do Fator Parcial da Avaliação
UP e vãos inferiores a 0,90m	0,25
Nº de saídas inferiores ao regulamentado	0,25
Inclinação das vias verticais superior a 45°	0,25
Inexistência de sinalização e iluminação de emergência quando exigido	0,25

Nota: O fator parcial começa com 1,00, somando os subfatores no quadro, não podendo assumir um valor superior a 2,00.

4.3.2. Fator inerente ao edifício

A estimativa dos fatores inerentes aos edifícios verifica o edifício na sua globalidade, Tabela 11. Este fator divide-se em três parâmetros [ver expressão (4)], dois deles já calculados anteriormente noutras secções, o fator referente às equipas de segurança (B2) e o fator referente às condições de deteção, alarme e alerta (secção B3). O último parâmetro tem em conta a realização de exercícios de evacuação. As exigências regulamentares de aplicação no edifício encontram-se estabelecidas na portaria 1532/2008 de 29 de Dezembro, em função da utilização-tipo do edifício.

Apresentam-se na Tabela 11 os valores dos fatores parciais relativos à realização de exercícios de evacuação.

Tabela 11 - Fator Parcial relativo aos exercícios de evacuação [Vicente, R, *et al*, 2010]

C2 Fatores inerentes aos edifícios		
Fatores parciais relativo à realização de exercícios de evacuação		
Exigências Regulamentares	Períodos máximos entre exercícios	Fator Parcial da Avaliação
Não Exige	Foram realizados pelo menos 2 exercícios de evacuação	0,50
	Não Foram realizados exercícios de evacuação	1,00
Exige	Foram realizados exercícios de evacuação com periodicidade coincidente com o regulamento	1,00
	Não foram realizados exercícios de evacuação com periodicidade adequada à regulamentação	0,50

Nota 1: O fator inerente ao edifício é obtido com a média aritmética dos subfatores

$$FIE = \frac{\text{deteção, alerta e alarme} + \text{equipas de segurança} + \text{exercícios de evacuação}}{3} \quad (4)$$

4.3.3. Fator de correção

Este fator tem como objetivo majorar os valores dos subfatores anteriormente calculados (C1 e C2) sempre que estes não estejam de acordo com as exigências regulamentares. Define-se através do número de pisos dos edificadados, Tabela 12.

Tabela 12 - Fatores Parciais de correção [Vicente, R, *et al*, 2010]

C3 Fatores de correção	
Fatores parciais de correção	
Condição	Valor do Fator Parcial da Avaliação
nº de pisos ≤ 3	1,10
3 < nº de pisos ≤ 7	1,20
nº de pisos > 7	1,30

Por fim, para obter o fator global associado à evacuação do edifício pode-se calcular através de duas opções [ver expressões (5) e (6)].

A primeira opção apenas quando são cumpridas todas as exigências regulamentares:

$$FGAE(1) = \frac{\text{Fator inerente aos caminhos de evacuação} + \text{Fator inerente ao edifício}}{2} \quad (5)$$

A segunda opção refere-se sempre que não sejam cumpridas as exigências regulamentares:

$$FGAE(2) = \frac{\text{Fator inerente aos caminhos de evacuação} + \text{Fator inerente ao edifício}}{2} \times \text{Fator de correção} \quad (6)$$

4.4.Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio

As condições de combate ao incêndio encontram-se relacionadas e condicionadas por um conjunto de fatores interiores e exteriores ao edifício, assim como pela existência de equipas de segurança. Neste sentido, é fundamental garantir a correta manutenção destes elementos de forma a garantir operacionalidade e eficácia em caso de incêndio. Com vista à avaliação dessas condições, o fator global de eficácia é obtido através da média aritmética dos três subfatores seguidamente descritos [Vicente, R, *et al*, 2010].

4.4.1. Fatores exteriores de combate

Os fatores exteriores de combate ao incêndio dependem de três subfatores: a acessibilidade ao edifício, a existência de hidrantes exteriores e a fiabilidade da rede de abastecimento de

água para o combate. O fator exterior de combate corresponde à média entre os primeiros dois subfatores, com o produto do terceiro.

$$FEC = \frac{\text{acessibilidade ao edifício} + \text{hidrantes exteriores}}{2} \times \text{fiabilidade da água} \quad (7)$$

As condições de acessibilidade ao edifício são de maior importância de forma a garantir uma resposta rápida e eficaz por parte dos bombeiros. Em caso dos acessos estarem condicionados, existe uma maior probabilidade de propagação do incêndio para os edifícios adjacentes. A Tabela 13 aborda o cálculo do fator associado às acessibilidades através de um conjunto de condições, nomeadamente a altura do edifício, a largura da via, a altura livre da via e inclinação da via. No caso da largura da via ou da altura livre da via apresentarem valores inferiores aos estabelecidos na tabela, automaticamente o valor correspondente ao fator parcial de avaliação referente às acessibilidades é igual a 2,00.

Tabela 13 - Fator Parcial referente às acessibilidades [Vicente, R, *et al*, 2010]

Subfator de cálculo do fator exterior de combate, referente às acessibilidades

Condições				Valor do Fator Parcial da Avaliação
Altura do Edifício (m)	Largura da Via (m)	Altura Livre da Via (m)	Inclinação da Via (%)	
≤ 9,00	≥ 3,50	≥ 4,00	≤ 15,00	1,00
	≥ 3,50	≥ 4,00	> 15,00	1,50
> 9,00	≥ 6,00	≥ 5,00	≤ 10,00	1,00
	≥ 6,00	≥ 5,00	> 10,00	1,50

Nota: No caso da largura de via e/ou da altura livre ser inferior ao estipulado na tabela anterior, o valor parcial a aplicar é 2,00, independentemente se o edifício é superior ou inferior a 9m de altura.

Relativamente aos hidrantes exteriores, a regulamentação exige que deve haver um marco de água com uma distância máxima de 30 metros do vão de saída de qualquer edifício e que as bocas de fachadas deverão estar a uma distância no máximo de 15 metros. No entanto, por se considerar que esta exigência regulamentar é demasiado severa tendo em conta a realidade dos centros históricos, o método ARICA estabelece uma distância máxima 100 metros entre o edifícios em análise e qualquer tipo de abastecimento de água operacional, seja um marco de água ou boca de fachada, Tabela 14.

Tabela 14 - Fator Parcial referente aos hidrantes [Vicente, R, *et al*, 2010]

Subfator de cálculo do fator exterior de combate, referente aos hidrantes		
Condições		Valor do Fator Parcial da Avaliação
Distância ao Hidrante	Existência de Carretel	
≤ 100,00m	Não	1,00
> 100,00m	Sim	1,50
	Não	2,00

Por fim, o último subfator dos fatores exteriores de combate é referente à fiabilidade da rede de abastecimento de água. Por não ser possível obter os dados fiáveis relacionados com a alimentação da rede de água pública na zona de estudo, admitiu-se o valor de 1,00 para este subfator.

4.4.2. Fatores interiores de combate

O fator interior de combate relaciona-se com os meios de combate manuais e/ou automáticos existentes no interior do edifício, Tabela 15. A existência de extintores, de redes de incêndio armadas, de colunas secas ou húmidas, ou de um sistema automático de extinção determina o valor do fator parcial relativo aos meios interiores de combate ao incêndio.

Tabela 15 - Fator Parcial referente ao combate interior [Vicente, R, *et al*, 2010]

D2 Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício					
Subfator de cálculo dos meios interiores de combate de incêndio					
Tipo de edifício	Condições				Valor do Fator Parcial da Avaliação
	Extintores	Redes de incêndio armadas	Colunas secas ou húmidas	Sistema automático de extinção	
Residencial	Existe pelo menos 1 extintor	-	-	-	0,90
	Não Existem	-	-	-	1,00
Arquivo, Comércio, Outro	Nº extintores igual ou superior ao nº de pisos	-	-	-	1,00
	Nº extintores inferior ao nº de pisos	-	-	-	1,75
	Nº extintores inferior ao nº de pisos	-0,25	-0,25	-0,25	1,75*
	Não Existem	-	-	-	2,00

No caso de existirem extintores, mas o nº seja inferior ao nº de pisos, e caso existam outros meios de combate, subtrai-se 0,25 por cada equipamento, com um valor inicial de 1,75, podendo chegar a um valor mínimo de 1,00.

O outro fator parcial de avaliação dos meios interiores de combate é a fiabilidade da água. Tal como aconteceu no caso do fator exterior de combate, por falta de dados relacionados com a rede de água pública, o valor adotado para este subfator foi 1,00.

4.4.3. Equipas de segurança

O fator relativo às equipas de segurança (B2) encontra-se já descrito na secção 4.2.2.

Assim, o fator global de eficácia associado ao combate de incêndio é calculado através da média aritmética entre os três subfatores atrás mencionados, apresentado na expressão (8):

$$FGECI = \frac{\text{Combate exterior} + \text{Combate interior} + \text{Equipas de segurança}}{3} \quad (8)$$

4.5. Fator global de risco de incêndio do edifício

Este fator corresponde à média aritmética dos quatro fatores globais calculados anteriormente: início de incêndio, desenvolvimento e propagação, evacuação do edifício e combate ao incêndio, devendo estes ser majorados tendo em conta a sua importância relativa no cálculo do risco de incêndio, tal como apresentado na Tabela 16:

Tabela 16 - Fator Global de risco de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010]

			Majoração dos fatores	
Risco	A	Ao Início de Incêndio	A1	A x 1,20
			A2	
			A3	
			A4	
	B	Ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício	B1	B x 1,10
			B2	
			B3	
			B4	
			B5	
	C	À evacuação do edifício	C1	1,00
			C2	
			C3	
Eficácia	D	Ao combate ao incêndio	D1	1,00
			D2	
			D3	

$$FGR = \frac{1,20A + 1,10B + C + D}{4,00} \quad (9)$$

4.6. Fator de risco de referência

Dependendo do tipo de utilização do edifício, o fator de risco de referência pode ser obtido através das expressões apresentadas na Tabela 17:

Tabela 17 – Fator de risco de referência de incêndio [Vicente, R, *et al*, 2010]

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
	Condição	
	Edifícios Correntes	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos
Expressão do Fator de Risco de Referência	$0,915 + 0,25 \times Fc$	$1,11 + 0,25 \times Fc$

Nota: Fc corresponde ao Subfator C3, descrito já na secção referente à Evacuação do Edifício.

4.7. Risco de incêndio do edifício

Finalmente, o risco de incêndio é obtido através do quociente entre o fator global de risco de incêndio e o fator de risco de referência:

$$RISCO\ DE\ INCÊNDIO = \frac{Fator\ Global\ de\ Risco}{Fator\ de\ Risco\ de\ Referência} \quad (10)$$

Após calcular o risco de incêndio dos edifícios nos centros históricos é possível avaliar os pontos preocupantes no ponto de vista da segurança contra incêndios, alertando e criando soluções e estratégia de ação de modo a mitigar esse risco, assim a probabilidade de ocorrência de perdas materiais ou humanas.

5. Caracterização do Centro Histórico de Leiria

Para uma melhor percepção dos tipos de construção existentes na área em estudo, é apresentada uma descrição cronológica da origem e desenvolvimento das construções do Centro Histórico de Leiria. Esta secção é baseado no livro “Leiria história e morfologia urbana” da autoria de Ana Margarido. O presente capítulo pretende descrever o atual estado de conservação dos edifícios dos Centro Histórico de Leiria, e apresentar uma breve estatística da importância que seus os habitantes dão ao risco de incêndio [Margarido, 1988] [Gomes, 2016].

5.1.A evolução da Leiria medieval à Leiria do século XX

Leiria é uma cidade medieval onde D. Afonso Henriques erigiu o castelo em 1135 numa colina de difícil acesso e que levou à construção do aglomerado urbano na zona abaixo do castelo, até ao rio Lis. Tal como aconteceu na maioria das cidades portuguesas, o objetivo de construção da cidade era marcar uma posição estratégica de defesa bem como estar perto de um curso fluvial [Vale, 2005].

Nos finais do século XII, no reinado de D. Sancho I, a população libertou-se das muralhas criando um aglomerado que se inicia na zona do castelo e desce em direção ao rio Lis onde estabelece permanência até aos dias de hoje (ver, Figura 16). As forças militares, políticas e religiosas encontravam-se nas zonas altas da cidade para serem visíveis em todo o lugar e ao mesmo tempo controlar os cidadãos e por isso o aglomerado foi crescendo principalmente ao redor dos edifícios religiosos. Embora não seja possível precisar uma data, crê-se que o primeiro aglomerado fora das muralhas se tenha estabelecido junto à igreja de Santiago e que por causa da evolução do núcleo urbano, criou ligação ao hospital de Porto Corvo e à Igreja de Nossa Senhora de Porto Corvo. Já nos inícios do Século XIII, a sudoeste do castelo, foi fundada a igreja de Santo Estevão, o hospital dos Ferreiros e uma albergaria.

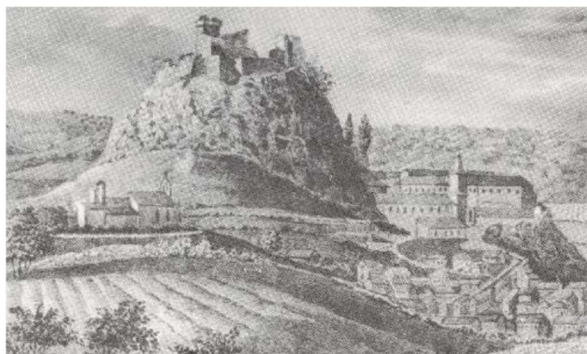


Figura 16 - Crescimento do centro urbano a Sul e a Sudoeste do Castelo [Margarido, 1988]

Os arruamentos estruturados na época medieval deram origem aos arruamentos ainda hoje preservados. O núcleo urbano estava maioritariamente concentrado ao longo da rua Direita, que se desenvolve desde a Igreja de S. Martinho e o Terreiro.

A rua Direita tem um papel estruturante no desenrolar do centro urbano onde existe uma ramificação de todos os outros arruamentos. Também se pode classificar como um lugar onde os caminhos e travessias se cruzam de forma confusa, por causa das ruas estreitas e irregulares que integram a zona, coexistindo com largos e praças onde as suas dimensões contrastam com as dimensões das ruas [Leiria, CM, 2008].

O espaço no centro urbano ficou cada vez mais compacto à medida que a cidade evoluía, e a partir da construção da Sé Catedral e da praça Rodrigues Lobo, nos finais do século XVII, a morfologia urbana medieval ficou mais densa à medida que eram criados arruamentos em torno dos empreendimentos.

Na Figura 17 é apresentada uma planta da estrutura da cidade de Leiria no ano de 1809, onde se pode observar o desenvolvimento dos arruamentos, notando as semelhanças da estrutura da época medieval com os dias de hoje, evidenciando a malha urbana estruturada naquela época e que apresenta problemas associados às exigências atuais.



Figura 17 - Planta da cidade de Leiria em 1809 [Margarido, 1988]

Nos finais do século XVIII, o aglomerado evoluiu em direção a oeste, que para evitar as cheias constantes do rio Lis, a Casa do Infantado implantou medidas de construção e regularização do leito, obras essas que influenciaram a morfologia do núcleo urbano, aumentando a área urbana para construção.

A cidade de Leiria ficou devastada devido às invasões francesas no século XIX, ficando praticamente em ruínas. Na Figura 18, é apresentada uma planta da cidade de Leiria com novos arruamentos a fazerem ligação às ruas já existentes de modo a facilitar a circulação, criando assim possibilidade de novas construções e de reabilitação dos edificadros destruídos pela invasão.



Figura 18 - Planta da cidade de Leiria em 1938 [Margarido, 1988]

Durante o século XIX e o século XX ocorreram diversas alterações com intuito de melhorar toda a cidade e facilitar o seu desenvolvimento e evolução. Esta época ficou marcada pelos trabalhos de pavimentação, regularização e retificação das vias existentes de modo a responder ao aumento demográfico, industrial e comercial sentido no final do século XX.

Na Figura 19 está representada a evolução do núcleo urbano de Leiria, que se desenvolveu desde o morro do castelo e desceu até às margens do rio.

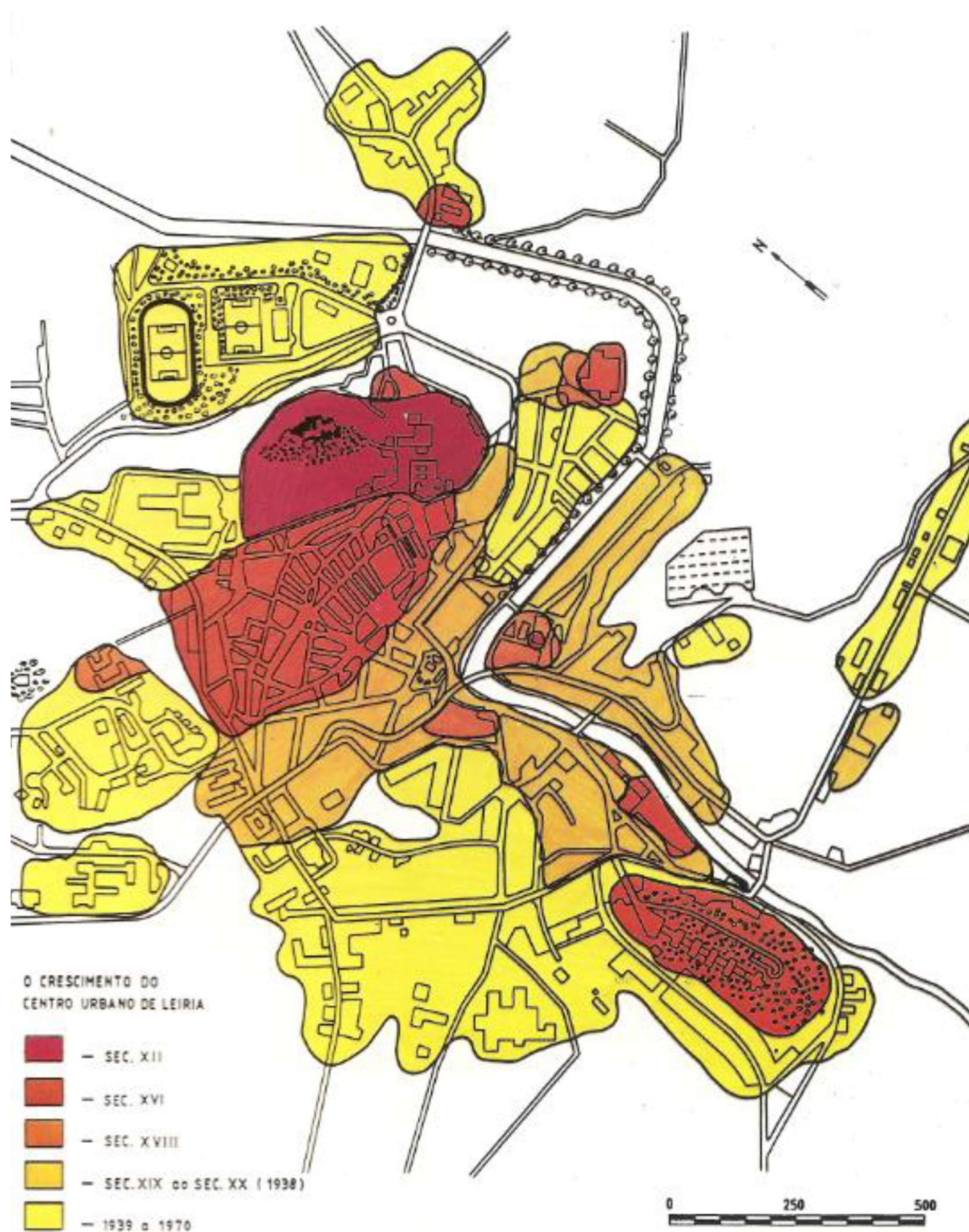


Figura 19 - Evolução da cidade de Leiria [Margarido, 1988]

5.2. Área de estudo do Centro Urbano de Leiria

A cidade de Leiria está situada entre as cidades de Coimbra e Santarém, Leiria fica nas margens do rio Lis, uma cidade costeira que tirava partido tanto do rio como do mar.

Segundo o departamento de planeamento e gestão urbanística da Câmara Municipal de Leiria, o centro histórico é composto por 402 edifícios. Contudo, o objetivo deste estudo é abranger a zona mais compacta do centro histórico, isto é, a zona onde existem muitos edifícios em pouca área.

Foi considerada uma pequena área do centro histórico, que, pelas suas características materiais e construtivas, foi considerada como representativa da realidade do Centro Histórico de Leiria. Foi assim considerada uma área composta por 63 edifícios. Destes, 12 encontram-se presentemente devolutos ou desocupados (2 deles, foi possível obter informação para o cálculo do risco de incêndio) e 3 encontram-se presentemente em processo de reabilitação. Outros 8 acabaram por ser excluídos deste estudo por falta de informação relacionada com as suas características do edifício e a sua carga de incêndio. Sendo assim, foi possível o cálculo do risco de incêndio de 42 edifícios. Na Figura 20 é representado a localização geográfica da área em estudo.



Figura 20 - Área em estudo

Tal como foi já discutido no capítulo anterior, o risco de incêndio dos edifícios antigos está relacionado com diversos fatores intrínsecos e extrínsecos aos próprios. Tais fatores estão associados, por exemplo, ao plano de disposição urbano e, à desocupação e abandono dos

centros históricos, situação que promove degradação progressiva do edificado. [DL nº426/89] É de notar que os materiais mais predominantes nos edifícios incluídos na área em estudo são a alvenaria de pedra nas paredes estruturais, e a madeira de pinho presente nos pavimentos e coberturas.

Apresenta-se na Figura 21 (ver Anexo IV.I), é apresentado um mapa da ocupação dos edifícios na zona em estudo do Centro Histórico de Leiria.



Figura 21 - Ocupação dos edificados no Centro Histórico de Leiria

É possível verificar nas Figuras 22 e 23, frequência e o número total de edifícios associados aos diferentes tipos de ocupação.

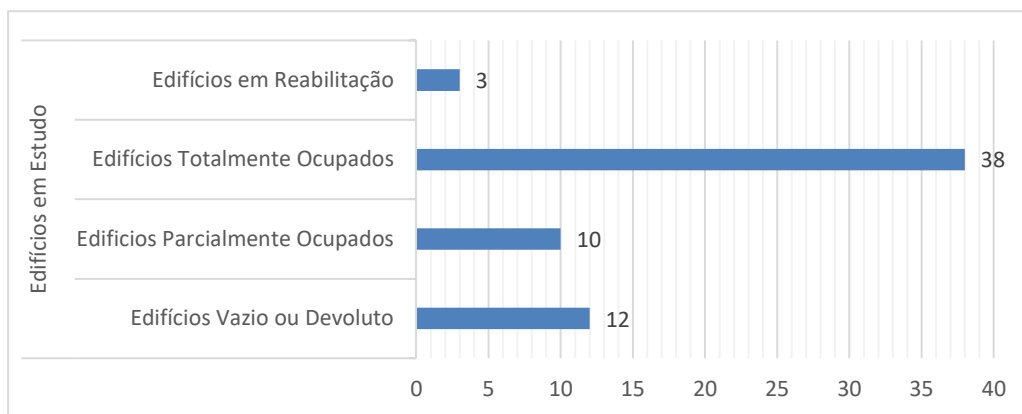


Figura 22 - Número de edifícios na zona em estudo classificados através do seu nível de ocupação

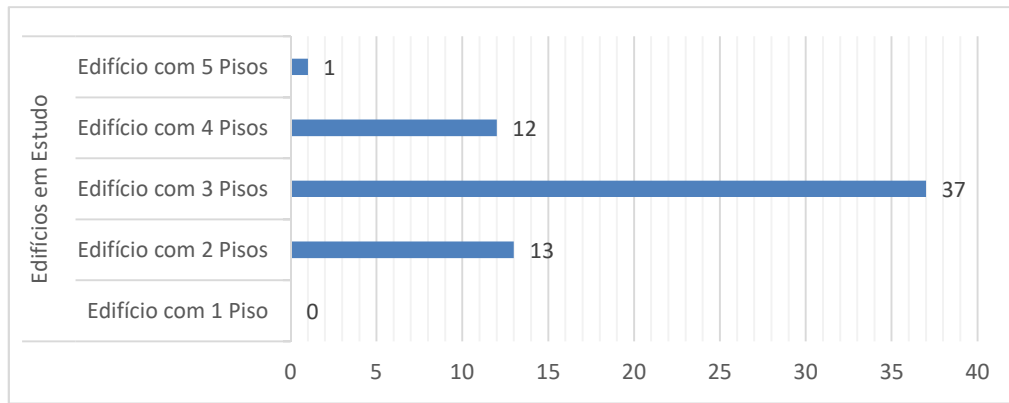


Figura 23 - Número dos edifícios na zona em estudo consoante o número de pisos

Tal como se observa na Figura 24 (ver Anexo IV.II), a tipologia de utilização predominante nesta zona é mista, entre habitações e pequenos comércios, e habitações e restauração [DL n.º220/2008, Capítulo II, Artigo 8.º]. No entanto, também é possível verificar que existem edifícios com apenas uma tipologia, por exemplo habitacional, administrativa, hoteleiras e de comércio.



Figura 24 - Representação espacial dos edifícios consoante o tipo de utilização [Critério: DL 220/2008, Capítulo II, Art.º 8]

Na Figura 25 (ver Anexo IV.III) está representada a distribuição espacial do tipo de construção dos edifícios diferenciando as construções com betão armado e as construções com paredes de alvenaria de pedra, e/ou com pavimentos de madeira.



Figura 25 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o tipo de construção

A partir da análise da Figura 25, verifica-se que existe uma grande percentagem de edifícios da área em estudo em betão armado o que, do ponto de vista da segurança contra incêndio, pode ser visto como um fator positivo. No entanto, também é possível verificar que ainda existem alguns edifícios que mantêm o tipo de construção mais tradicional, com as paredes exteriores de alvenaria de pedra ou com os pavimentos de madeira, aumentando o risco de incêndio, favorecendo a propagação de incêndio entre os edifícios no núcleo urbano.

Nas Figuras 26, 27 e 28 apresentam-se registos fotográficos do interior de alguns edifícios da zona em estudo. Da sua observação é possível confirmar o tipo de construção baseado em paredes de alvenaria de pedra, e paredes de compartimentação e pavimentos de madeira.



Figura 26 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B016 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]



Figura 27 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B015 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]



Figura 28 - Fotografia do interior do edifício LR-Z1-B016 [Foto: Tiago Ferreira, PhD, 2019]

Por fim, pode-se afirmar que o Centro Histórico de Leiria é um núcleo bastante diversificado, tanto a nível de ocupação dos edifícios, como das tipologias de utilização e do tipo de construção, e que avaliando o centro histórico como um núcleo, poderão existir dificuldade no combate de incêndio, favorecendo o seu desenvolvimento e propagação.

6. Aplicação da Metodologia ARICA no Centro Histórico de Leiria

Tal como referido no Capítulo 4, é necessário a recolha de informação sobre as características interiores e exteriores dos edifícios nos núcleos urbanos antigos.

Essa informação foi recolhida através de fichas de inspeção “*in situ*” e através inquéritos presenciais aos residentes do centro histórico de Leiria [Anexo I].

Embora tenha já referido no capítulo anterior, importa sublinhar que muitos dos edifícios têm uma tipologia de utilização mista, sendo maioritariamente edifícios habitacionais nos pisos superiores e no rés-do-chão espaços comerciais ou de restauração. Verificando a falta de recolha de informação total dos edifícios, e sabendo que o risco de incêndio é maior nas utilizações dos espaços comerciais, optou-se pela apresentação dos resultados onde o risco de incêndio é maior.

6.1. Metodologia ARICA aplicada detalhadamente a dois edifícios no Centro Histórico de Leiria

A título de exemplo do cálculo do risco de incêndio aplicado neste estudo, são apresentadas de seguida as descrições de dois edifícios, um de tipo de utilização habitacional (UT – I), e um de tipo de utilização comercial (UT - VIII), com uma aplicação detalhada da metodologia e uma breve análise dos resultados obtidos.

6.1.1. Edifício de Tipologia Habitacional – LR-Z1-B071

Localização: Rua do Comércio

Número de pisos do edifício: R/C + 2 andares

Estado de conservação do edifício: Médio

Acessibilidade ao edifício: A rua de acesso ao edifício é plana, tem uma largura superior a 3,50m, uma altura livre superior a 4,00m.

Disponibilidade de água: Existe um hidrante a cerca de 20,00 m da porta do edifício. Não existe um sistema de reserva de água.

Instalações elétricas: Foram parcialmente remodeladas

Instalações de gás: O sistema de gás é abastecido através de garrafa de gás colocada no exterior do edifício

Compartimentação de corta-fogo: O edifício, apesar de ser parcialmente remodelado, ainda tem paredes de compartimentação e pavimentos em madeira.

Equipas de segurança: Sendo um edifício de UT-I de 1ª Categoria de risco, não é exigido nenhuma equipa de segurança, apenas um responsável pela segurança contra incêndios, que basta ser o proprietário [Portaria nº1532/2008, Capítulo XII, Artigo 194º].

Meios de deteção, alerta e alarme: O edifício não possui nenhum meio de deteção de incêndio.

Meios de combate pelo interior: O edifício não tem nenhum meio de combate pelo interior.

Cargas de incêndio: Existem um grande armazenamento de têxteis.

Planta da localização, Figura 29, e fotografia da fachada do edifício em estudo, Figura 30:



Figura 29 – Planta de localização do edifício em estudo



Figura 30 - Fotografia da fachada

Nas Tabelas 18, 19 e 20 são apresentadas as análises e cálculos do risco de incêndio referente ao edifício em estudo.

Tabela 18 - Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício LR-Z1-B071

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B071							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 3 andares, Todos ocupados							
	Subfactor do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,638	1,20	1,965	1,368	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,280	1,10	1,408		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	1,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,00				
D2.1	Meios interiores de combate	1,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Tabela 19 - Cálculos auxiliares referentes à Natureza da Carga de Incêndio

A4 Natureza das cargas de incêndio					
		Coeficiente de Ativação**			
		Baixo	Médio	Alto	
		1,00	1,50	3,00	
Coeficiente de Combustibilidade*	Baixo	1,00	1,00	1,50	3,00
	Médio	1,30	1,30	1,95	3,90
	Alto	1,60	1,60	2,40	4,80
Ponto de inflamação [Mendes, 2015, Anexo 5, Folha 4]	Madeira	225º	Superior a 200º	Risco Baixo	
	Papel	230º			
	Texteis	210º			
Coeficiente Ativação	Madeira	Alto			
	Papel	Alto			
	Texteis	Alto			
Densidade da Carga de Incêndio [MJ/m²]					
	Madeira	4200			
	Papel	10000			
	Texteis	1000			
Densidade= 1,00					

Coeficiente de Combustibilidade, C_i [Despacho 2074/2009, Artº 6].

Coeficiente de Ativação, R_{ai} [Despacho 2074/2009, Artº 7, Quadro II do Anexo I].

Tabela 20 - Cálculo do Fator de Risco de Referência e de Risco de Incêndio

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,150$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Com base no valor obtido para o indicador de risco de incêndio é possível constatar que, pese embora uma utilização unicamente habitacional, é necessário adotar algumas medidas de mitigação do risco de incêndio no edifício por forma a evitar possíveis ocorrências de incêndio.

6.1.2. Edifício de Tipologia Comercial – LR-Z1-B035

Localização: Rua do Comércio

Número de pisos do edifício: R/C + 1 andar

Estado de conservação do edifício: Médio

Acessibilidade ao edifício: A rua de acesso ao edifício é plana, tem uma largura superior a 3,50m, uma altura livre superior a 4,00m.

Disponibilidade de água: Existe um hidrante a cerca de 22,00m da porta do edifício. Não existe um sistema de reserva de água.

Instalações elétricas: Foram parcialmente remodeladas

Instalações de gás: Não existe instalação de gás.

Compartimentação de corta-fogo: O edifício, apesar de ser parcialmente remodelado, ainda tem pavimentos em madeira.

Equipas de segurança: Sendo um edifício de UT-VIII de 1ª Categoria de risco, é exigido um responsável pela segurança contra incêndios, que basta ser o proprietário.

Meios de deteção, alerta e alarme: O edifício não possui nenhum meio de deteção de incêndio.

Meios de combate pelo interior: O edifício não tem nenhum meio de combate pelo interior.

Cargas de incêndio: Existem um grande armazenamento de madeira.

Fotografia da fachada, Figura 31, e planta da localização do edifício em estudo, Figura 32:



Figura 32 - Fotografia da fachada do edifício

Figura 31 - Planta de Localização do edifício em estudo

Nas Tabelas 21, 22 e 23 são apresentadas as análises e cálculos do risco de incêndio referente ao edifício em estudo.

Tabela 21 - Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício LR-Z1-B035

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B035 Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial Categoria de Risco: 1ª Categoria NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
Subfactor do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1 Estado de conservação da construção	1,10	1,588	1,20	1,905	1,637		
A2 Instalações elétricas	1,25						
A3 Instalações de gás	1,00						
A4 Natureza das cargas de incêndio	3,00						
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1 Afastamento entre vãos sobrepostos	1,25	1,850	1,10	2,035			
B2 Equipas de segurança	1,00						
B3 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,20						
B4 Compartimentação corta-fogo	1,60						
B5 Cargas de incêndio	4,20						
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1 Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,25	1,07	1,00	1,274			
C2 Fatores inerentes aos edifícios							
C2.1 Equipas de segurança	1,00						
C2.2 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,20						
C2.3 Exercícios de Evacuação	1,00						
C3 Fatores de correção	1,10						
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1 Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,333	1,00	1,333			
D1.1 Acessibilidade ao edifício	1,00						
D1.2 Hidrantes exteriores	1,00						
D1.3 Fiabilidade da água	1,00						
D2 Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		2,00					
D2.1 Meios interiores de combate	2,00						
D2.2 Fiabilidade da água	1,00						
D3 Equipas de segurança	1,00						

Tabela 22 - Cálculos auxiliares referentes à Natureza da Carga de Incêndio

Cálculos Auxiliares					
A4 Natureza das cargas de incêndio					
			Coeficiente de Ativação**		
			Baixo	Médio	Alto
			1,00	1,50	3,00
Coeficiente de Combustibilidade*	Baixo	1,00	1,00	1,50	3,00
	Médio	1,30	1,30	1,95	3,90
	Alto	1,60	1,60	2,40	4,80
Ponto de inflamação [Mendes, 2015, Anexo 5, Folha 4]	Madeira	225º	Superior a 200º	Risco Baixo	
	Papel	230º			
	Texteis	210º			
Coeficiente Ativação	Madeira	Alto			
	Papel	Alto			
	Texteis	Alto			
Densidade da Carga de Incêndio [MJ/m²]					
	Madeira	4200			
	Papel	10000			
	Texteis	1000			
	Densidade=	4,20			

Coeficiente de Combustibilidade, C_i [Despacho 2074/2009, Artº 6].

Coeficiente de Ativação, R_{ai} [Despacho 2074/2009, Artº 7, Quadro II do Anexo I].

Tabela 23 - Cálculo do Fator de Risco de Referência e de Risco de Incêndio

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	
Fc - Fator de Correção mencionado em C3			
RISCO DE INCÊNDIO			
$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} =$		1,376	
Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio			
Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio		Não Verifica	

Neste caso, e comparando com o caso anterior, o risco de incêndio deste edifício aumentou devido à natureza e densidade de carga de incêndio. Sendo um edifício de tipologia comercial, UT – VIII, são exigidas algumas medidas adicionais de combate a incêndio. Verifica-se que este edifício não está consonante a regulamentação exigida, sendo necessário proceder à instalação de extintores e um sistema de deteção, alerta e alarme. Neste caso específico, um sistema de alerta e alarme baseado em botoneiras poderia ser suficiente.

6.2. Resultados da avaliação do risco de incêndio no centro histórico de Leiria

Através da aplicação da metodologia simplificada é possível a visualização espacial dos vários fatores presentes na metodologia, analisando não só cada edifício isoladamente, mas igualmente a área de estudo no seu. Os cálculos tabelados de cada edifício encontram-se apresentados no Anexo II.

6.2.1. Mapeamento do fator global de risco associado ao início de incêndio

Os seguintes resultados correspondem à distribuição espacial dos vários fatores parciais associados ao início de incêndio.

Na Figura 33 (ver Anexo IV.IV) está representada a distribuição espacial do fator parcial que avalia o estado de conservação global dos edifícios.

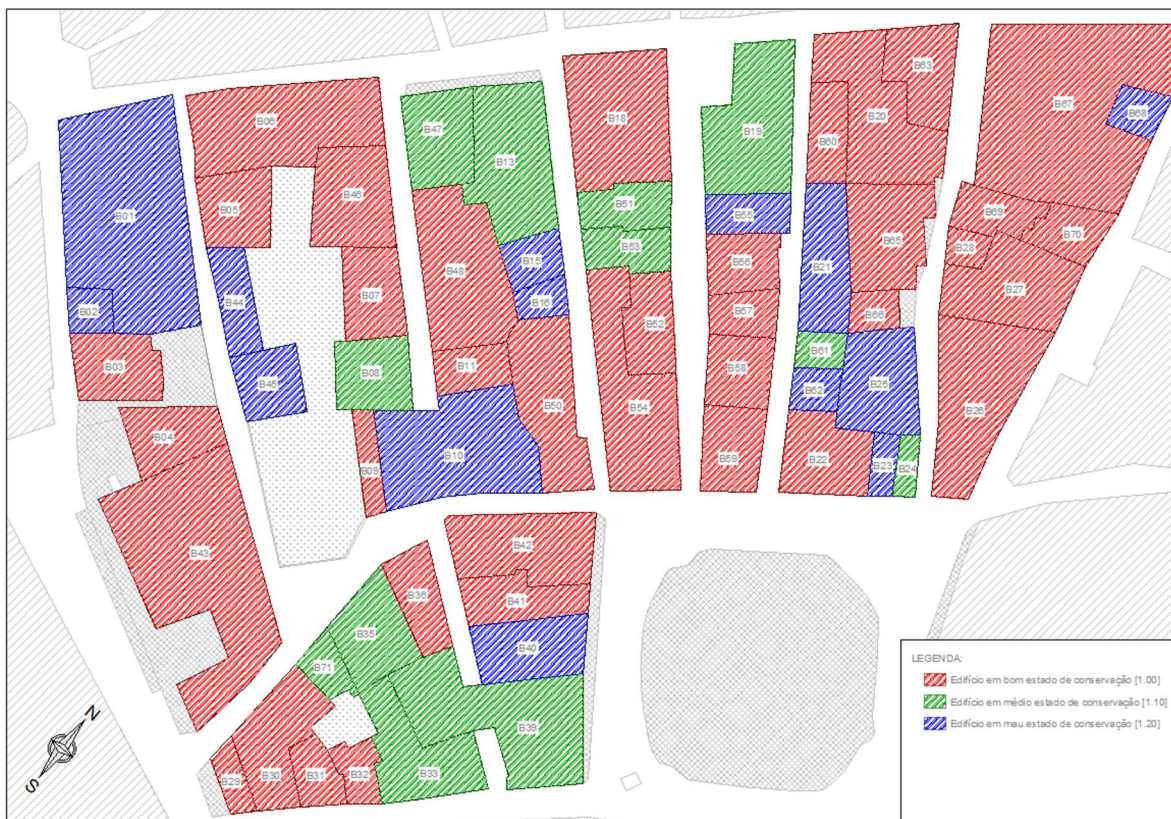


Figura 33 - Distribuição espacial do estado de conservação dos edifícios [Índices associados à Tabela 2]

Através da informação recolhida através das fichas de inspeção e dos inquéritos fornecidos aos residentes, foi possível avaliar o estado de conservação das fachadas, dos pavimentos, das coberturas e dos edifícios no global.

É possível verificar quais os edifícios que potenciam a deflagração de um incêndio. Os edifícios a vermelho representam os edifícios em bom estado de conservação, a verde os edifícios em estado médio e os a azul representam os edifícios em mau estado. É de notar que os edifícios em mau estado encontram-se total ou parcialmente vazios, o que proporciona à degradação dos edifícios por causa do abandono destes. Na Figura 34 é representada a percentagem de edifícios consoante o estado de conservação. Sendo uma avaliação possível de verificar exteriormente, foi possível considerar os 63 edifícios, ou seja, todos os edifícios da área em estudo.

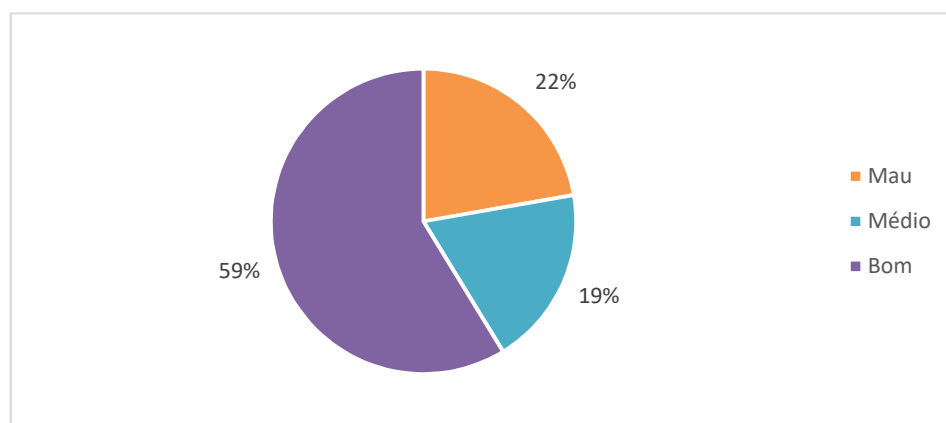


Figura 34 - Percentagem do estado de conservação dos edifícios

Na Figura 35 (ver Anexo IV.V) está representada a distribuição espacial do fator parcial que avalia o estado das instalações elétricas dos edifícios.



Figura 35 - Distribuição espacial do estado das instalações elétricas [Índices associados à Tabela 3]

Os resultados demonstram que a maioria das instalações elétricas apresentam um estado aceitável, sendo classificadas entre remodeladas e parcialmente remodeladas. É de notar, no entanto, que as parcialmente remodeladas e as não remodeladas mantêm os circuitos originais, o que representam uma maior probabilidade de deflagração de incêndio. Este fator deve ser considerado de grande importância, isto porque, é uma das causas que proporcionam a deflagração de incêndio nos núcleos urbanos antigos e que podem levar a perdas irreversíveis.

Na Figura 36 é possível verificar a percentagem de edifícios consoante a remodelação das instalações elétricas. Com base nesta análise é possível constatar que apesar da percentagem de edifícios com as instalações elétricas remodeladas é superior à percentagem dos edifícios com instalações elétricas parcialmente-remodeladas e não-remodeladas. No entanto, nos 42 edifícios em estudo, 43% podem originar a um incêndio causado pelas instalações elétricas, e que pela dificuldade de combate no local, pode levar a um desenvolvimento e propagação de um incêndio de grandes proporções.

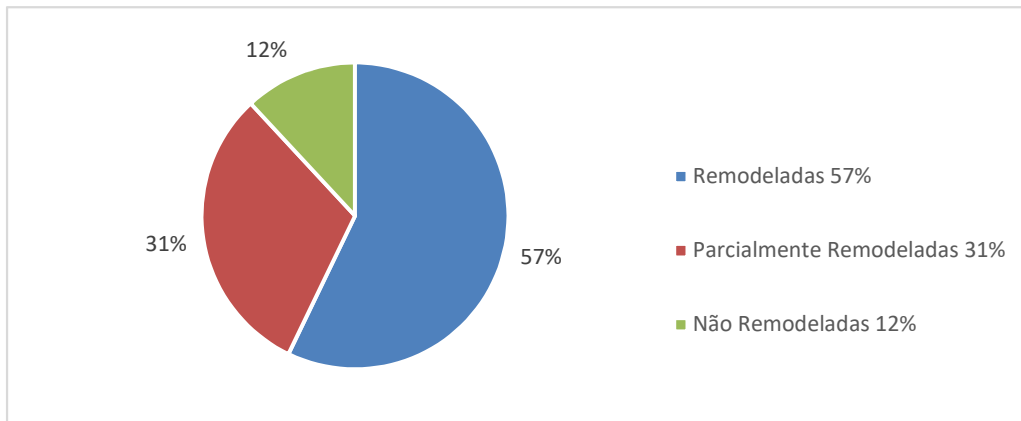


Figura 36 - Percentagem dos edifícios consoante a remodelação das instalações elétricas

Para a avaliação das instalações de gás é necessário ter em consideração que muitos dos edifícios nos centros históricos, têm várias tipologias de utilização, sendo que na sua maioria os edifícios têm as tipologias de habitação nos pisos superiores e comerciais ou de restauração nos inferiores.

Na Figura 37 (ver Anexo IV.VI) encontra-se representada a distribuição espacial dos edifícios tendo em conta o estado das instalações de gás.



Figura 37 - Distribuição espacial do tipo de instalações de gás [Índices associados à Tabela 4]

É possível verificar que muitos dos edifícios no Centro Histórico de Leiria já estão a ser abastecidos pela rede de gás natural. No entanto, existe ainda uma percentagem elevada de edifícios com abastecimento de gás por garrafa, colocadas no exterior ou no interior, ventiladas ou não-ventiladas. É de notar que as explosões de garradas de gás são muito comuns nos incêndios urbanos, formando danos potencialmente irreversíveis e consequências, nomeadamente, em termos de estabilidade estrutural dos edifícios.

Na Figura 38 estão representadas as percentagens de edifícios dependendo do tipo de instalações de gás.

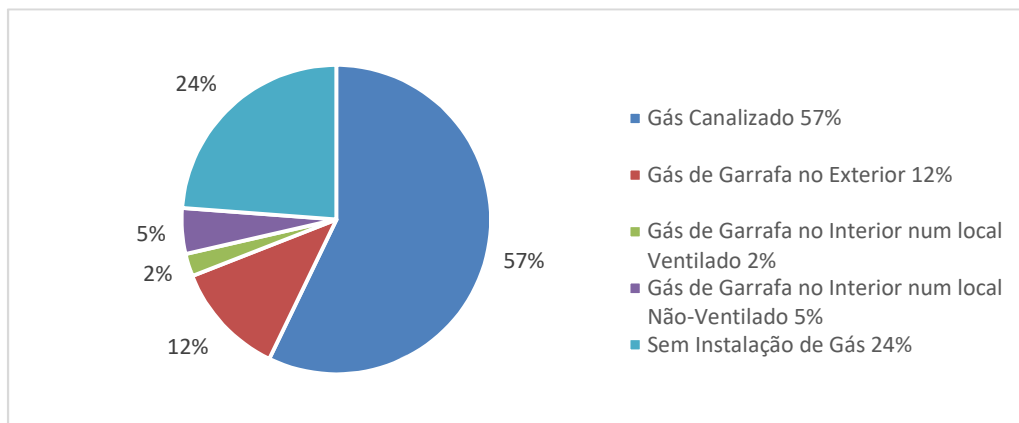


Figura 38 - Percentagem dos edifícios consoante o tipo das instalações de gás

O último fator para o cálculo do fator parcial do risco de incêndio associado ao início do incêndio está relacionado com a natureza da carga de incêndio. Este fator é de elevada importância, visto que a existência de materiais perigosos presentes no interior dos edifícios, estando estes associados ao tipo de utilização do edifício. Assim, um material com uma determinada combustibilidade está associado à sua atividade e armazenamento.

Na Figura 39 (ver Anexo IV.VII) está representada a distribuição espacial do risco associado à natureza da carga de incêndio presente nos edifícios analisados.



Figura 39 - Distribuição espacial do risco consoante a natureza da carga [Índices associados à média dos fatores na Tabela 5]

É de notar que a zona do Centro Histórico de Leiria não existem locais de fabricação de materiais, nem de grandes armazenamentos de matérias perigosos, havendo apenas grandes armazenamentos de papel, madeiras ou têxteis. Por esse motivo, o associado à natureza da carga de incêndio na área de estudo varia entre baixo e médio.

Na Figura 40 estão representadas as percentagens dos edifícios em função do risco associado à natureza da carga de incêndio presente nos edifícios.

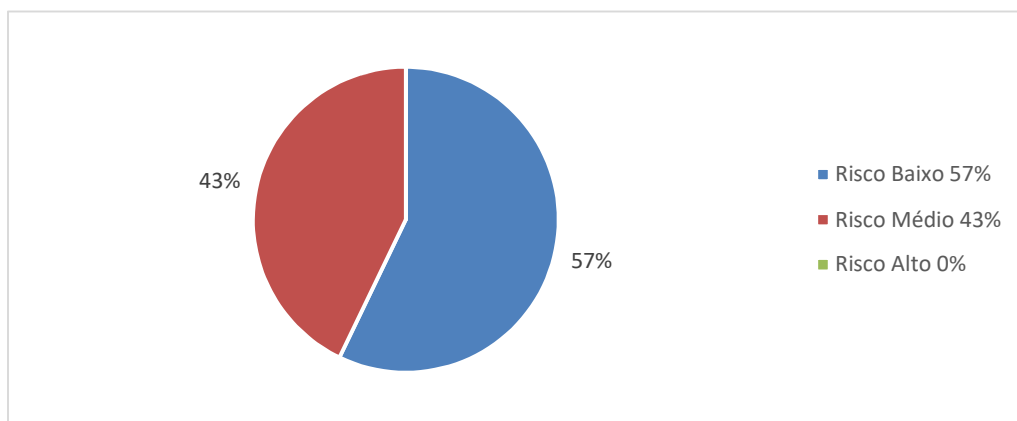


Figura 40 - Percentagem de edifícios consoante o risco da natureza da carga

Pode-se verificar que nos 42 edifícios em estudo não existem cargas de incêndio com uma natureza de alto risco presente no interior dos edifícios.

Numa análise global relativamente ao risco associado ao início de um incêndio no Centro Histórico de Leiria, é possível verificar na Figura 41 (ver Anexo IV.VIII) que a maioria dos edifícios está associado a um risco baixo, no entanto também se verifica um número elevado de edifícios com risco moderado.

Nos edifícios com risco baixo associado ao início de incêndio estão à partida identificados com uma menor probabilidade de ocorrência de incêndio. Não significa isto, no entanto que não possa ocorrer a deflagração de um incêndio nestes edifícios.



Figura 41 - Representação espacial do fator de risco de incêndio associado ao início do incêndio [Índices retirados de Vicente, R, *et al*, 2010, Figura 22]

No caso dos edifícios considerados com risco elevado, deve haver uma maior preocupação, porque este risco pode estar associado ao tipo de utilização, à natureza da carga ou mesmo ao estado de conservação.

Na Figura 42 apresentam-se as percentagens dos edifícios distribuídos em função do risco de início de incêndio. Na análise da figura constata-se que a maioria dos edifícios apresenta um risco de início de incêndio baixo. Também se pode observar que nenhum dos 42 edifícios analisados apresenta um risco extremo.

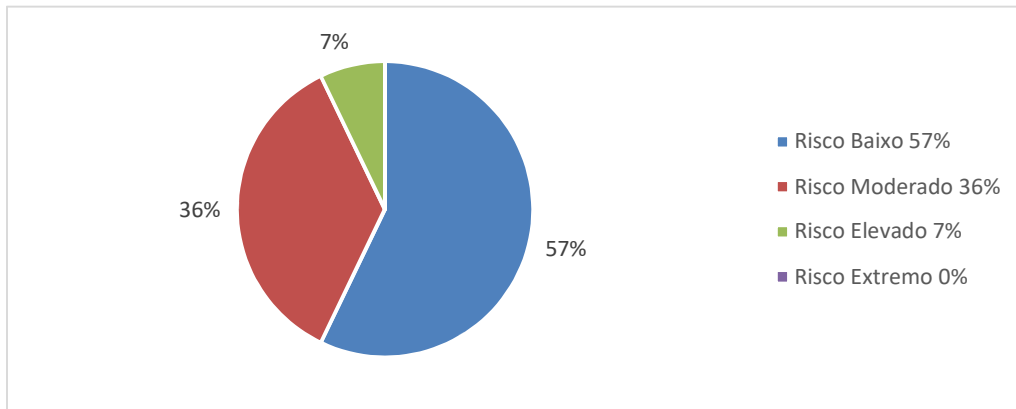


Figura 42 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associados ao início do incêndio

6.2.2. Mapeamento do fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício

Os seguintes resultados correspondem à distribuição espacial dos vários fatores parciais associados ao desenvolvimento e propagação do incêndio.

Na Figura 43 (ver Anexo IV.IX) está representada a distribuição espacial do fator parcial onde avalia o afastamento entre vãos sobrepostos. Este fator deve apresentar uma grande importância e uma grande preocupação devido ao perigo de propagação de incêndio entre pisos pelo exterior. Foi possível retirar esta informação pelo exterior dos edifícios, por isso, consideraram-se os 63 edifícios.

Existe por isso um afastamento mínimo de 1,10m entre vãos sobrepostos de forma a minimizar essa propagação, evitando um incêndio de grande magnitude.



Figura 43 - Distribuição espacial consoante o afastamento dos vãos sobrepostos [Índices associados à Tabela 6]

É possível verificar através da Figura 44 que 51% dos edifícios no Centro Histórico de Leiria apresentam pelo menos 1 vãos com afastamento de sobreposição inferior ao estipulado pelo regulamento, favorecendo assim o desenvolvimento e a propagação do incêndio pelo exterior.

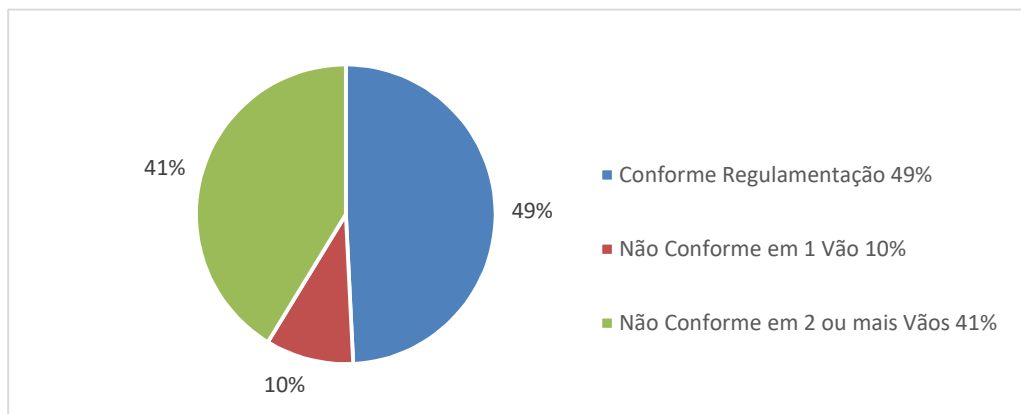


Figura 44 – Conformidade dos edifícios em relação ao afastamento entre vãos sobrepostos

Outro dos fatores do risco associado ao desenvolvimento e propagação do edifício está relacionado com as esquipas de segurança. A Portaria nº 1532/2008 de 12 de Dezembro estabelece que, no caso da utilização habitacional, não é necessário nenhum elemento de segurança. No caso das restantes tipologias existentes no estudo, só é exigido um elemento

de equipa de segurança e que pode ser o próprio proprietário/utilizador. No entanto, pode-se averiguar que é notória a falta de cultura de segurança contra incêndio dos residentes, bem como dos comerciantes, verificando-se a falta de formação neste contexto.

Na Figura 45 (ver Anexo IV.X) está representada a distribuição espacial do fator parcial que avalia os meios de deteção, alerta e alarme de incêndio.



Figura 45 - Distribuição espacial dos edifícios com sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio [Índices associados Tabela 8]

Tendo em consideração os tipos de utilização e as suas categorias deste estudo, a regulamentação não exige nenhum sistema de deteção, alerta e alarme de incêndios nos edifícios de UT-I (habitacional) de 1ª e 2ª categoria. Nas restantes UT's desta avaliação, apenas exige um sistema de deteção de incêndios baseados em botoneiras (SDI-B) por se tratarem de UT's de 1ª categoria.

É possível verificar na Figura 46 que a percentagem de edifícios onde se exige pelo menos um sistema de deteção de incêndios baseado em botoneiras, mas que ele não existe, é ligeiramente maior que a percentagem de edifícios que estão em conformidade com o regulamento. Este facto é revelador de alguma despreocupação por parte dos comerciantes, particularmente tendo em conta que já é obrigatória a aplicação destes sistemas desde 1 de Janeiro de 2010. De salientar que este tipo de dispositivos é potencialmente importante na

fase inicial do incêndio, permitindo reduzir o tempo até à primeira intervenção, minimizar assim a probabilidade de propagação e desenvolvimento.

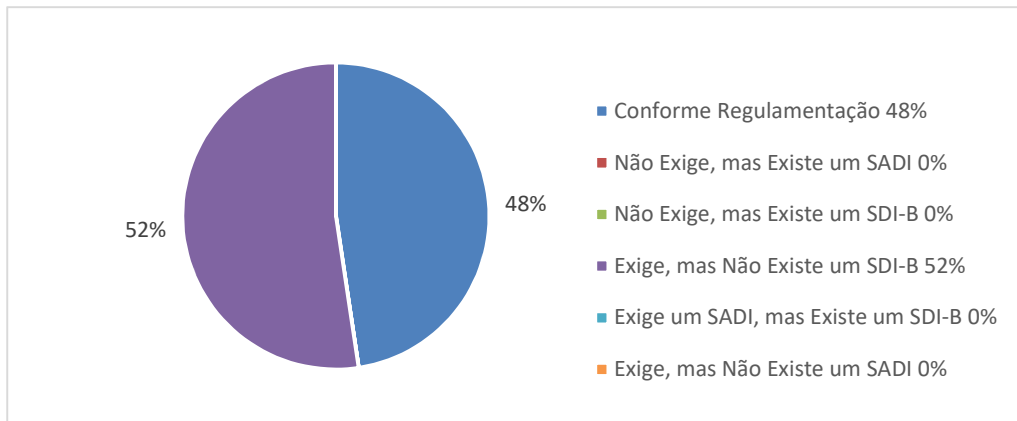


Figura 46 - Percentagem de edifícios com sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio

A avaliação do fator relativo à compartimentação corta-fogo avalia a capacidade resistente ao fogo dos elementos construtivos. O tipo de pavimento, de vãos, de paredes de fachada e compartimentação, são os elementos a avaliar neste fator parcial de modo a verificar a resistência e estanquicidade às chamas e garantir o isolamento térmico durante o tempo necessário para evacuação e para o combate ao incêndio.

Na Figura 47 (ver Anexo IV.XI) está representada a distribuição espacial associada à resistência da compartimentação dos quatro elementos de estudo atrás mencionados.



Figura 47 - Distribuição espacial da resistência dos materiais do compartimento corta-fogo [Índices associados à Tabela 9]

Apresenta-se na Figura 48 os diferentes níveis de resistência ao fogo dos elementos de compartimentação avaliados. Cerca de 43% dos edifícios apresentam elementos com a resistência mínima regulamentar. Os restantes 57% apresentam a resistência entre média ou nula.

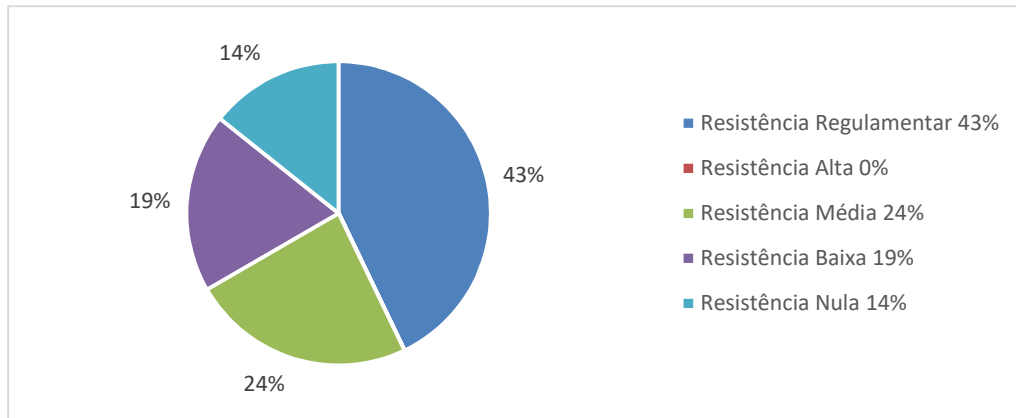


Figura 48 - Percentagem de edifícios consoante a resistência da compartimentação corta-fogo

O último fator parcial associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio está relacionado com a densidade do material armazenado no interior dos edifícios. Na Figura 49 (ver Anexo IV.XII) encontra-se representada a distribuição espacial deste fator parcial.



Figura 49 - Distribuição espacial consoante a densidade do material presente nos edifícios [Índices retirados de Vicente, R, *et al*, 2010, Figuras 30 e 31]

É possível verificar na Figura 50 que a maioria dos edifícios têm materiais de densidade baixa, ou seja, abaixo de 1500Mj/m². No entanto, isso não implica que, em caso de incêndio a dimensão da catástrofe seja reduzida. É de notar que os edifícios que tenham presentes cargas com densidades de carga de incêndio elevadas são considerados edifícios particularmente problemáticos no contexto de segurança contra incêndios.

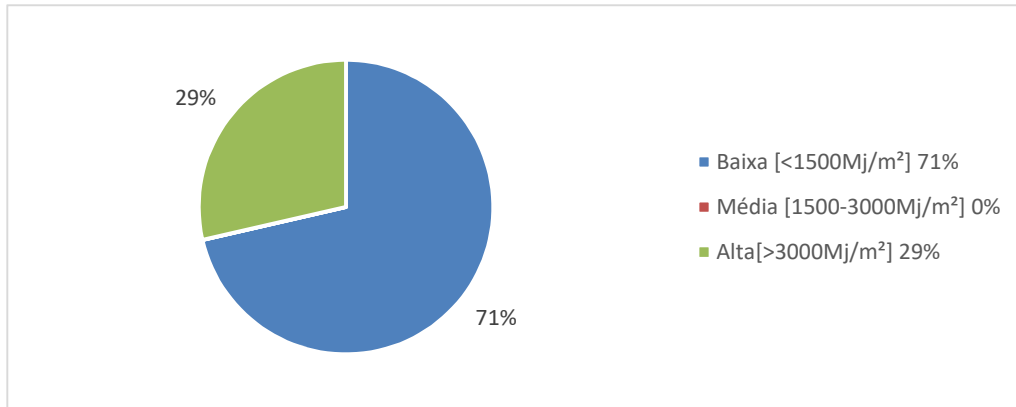


Figura 50 - Percentagem de edifícios consoante a densidade do material presente nos edificadros

Numa análise global relativamente ao risco associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio importa relembrar que este fator depende dos cinco fatores parciais anteriormente discutidos (ver Secção 4.2).



Figura 51 - Risco de incêndio associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio [Índices retirados de Vicente, R, *et al*, 2010, Figuras 32 e 33]

É possível verificar na Figura 51 (ver Anexo IV.XIII) que a maioria dos edifícios tem associado um risco baixo, em grande maioria, devido à densidade de carga de incêndio presente nos edifícios ser baixa. No entanto, existem também casos de edifícios com o risco elevado e risco extremo.

Na Figura 52 estão representadas as percentagens de edifícios conforme o risco de incêndio associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio. A falta de meios de deteção, alerta e alarme também são fatores que influenciam bastante no risco associado ao desenvolvimento e propagação.

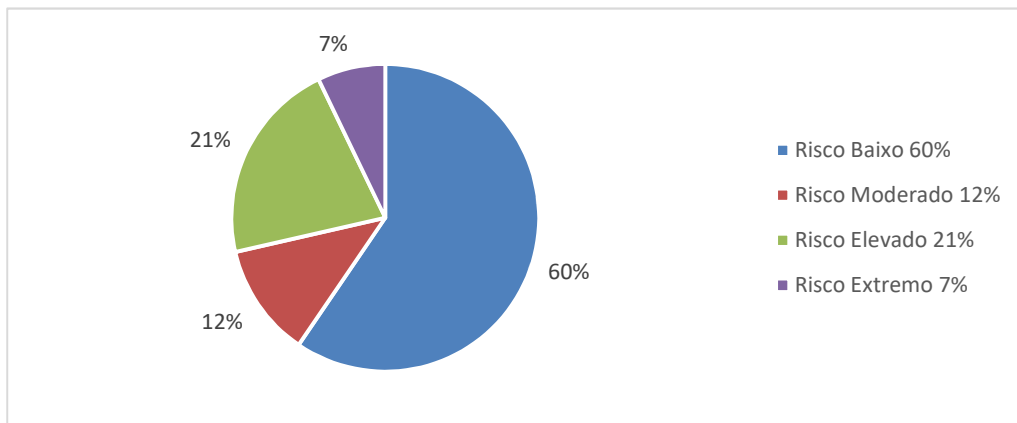


Figura 52 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio

6.2.3. Mapeamento do fator global de risco associado à evacuação do edifício

Os seguintes resultados correspondem à distribuição espacial dos vários fatores parciais associados à evacuação dos edifícios.

O subfator que avalia os caminhos de evacuação tem em consideração a dimensão dos vãos e unidades de passagem, o número de saídas exigidas, a inclinação das vias verticais e a respetiva sinalização e iluminação de emergência quando exigida.

Para avaliar as vias de evacuação, é necessário verificar as suas dimensões e as suas condições de circulação. No caso das vias verticais terem inclinações acentuadas, estas podem condicionar significativamente o tempo de evacuação. Esta é uma situação bastante nos centros históricos em resultado das características geométricas dos edifícios.

Se um dos quatro subfatores atrás mencionado não estiver conforme a regulamentação associada ao tipo de utilização e categoria de cada edifício, o risco de incêndio associado aos caminhos de evacuação é agravado.

A questão mais condicionante no que concerne aos caminhos de evacuação é a mobilidade reduzida da população mais idosa, podendo, inclusive, existir situações de pessoas acamadas. Este problema, aliado aos caminhos de evacuação deficientes pode traduzir-se em situações de dificuldade de evacuação mais acrescida.

Na Figura 53 (ver Anexo IV.XIV) está representada a distribuição das diferentes situações de evacuação para os edifícios analisados.



Figura 53 - Distribuição espacial das condições dos caminhos de evacuação dos edifícios [Índices retirados de Vicente, R, *et al*, 2010, Figura 34]

Verifica-se na Figura 54 que 93% dos edifícios estão em conformidade com a atual regulamentação de segurança contra incêndios em edifícios, relativamente aos caminhos de evacuação.

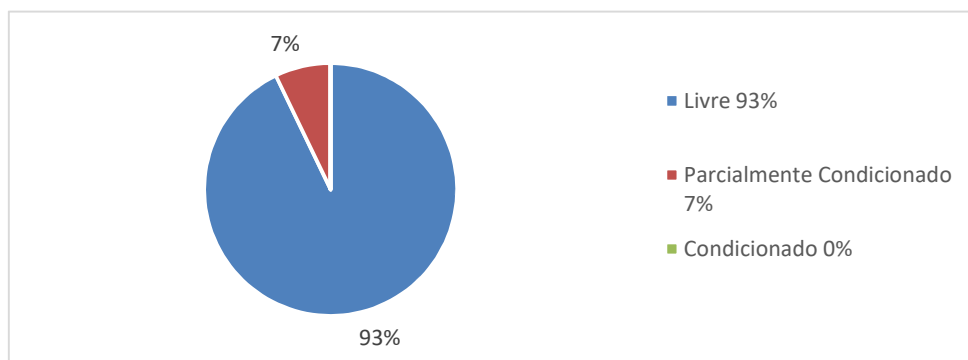


Figura 54 - Percentagem dos edifícios consoante os caminhos de evacuação

Um dos subfatores associado à evacuação está relacionado com os simulacros. Apesar de em nenhum dos edifícios em estudo terem a exigência de fazer simulacros, é de notar que a nível cultural, a população que reside nos centros históricos não está preparada para evacuar em caso de emergência. Adicionalmente, existe ainda, um claro défice de informação e de formação relativamente a este ponto. A realização de simulacros é de elevada importância, principalmente nestes locais de risco [Marrafa, 2015].

Tendo em consideração que muitos dos edifícios não respeitam na totalidade a regulamentação, é necessário a implementação de um fator de correção associado à evacuação. Esse fator de correção está associado ao número de andares que os edifícios têm. Na Figura 55 (ver Anexo IV.XV) está representada a distribuição espacial dos edifícios associando o número de pisos.

Pode-se verificar que a maioria dos edifícios têm 3 andares (Rês-do-chão mais 2 andares superiores).



Figura 55 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o número de pisos [Índices associados à Tabela 12]

Avaliando de um modo global todos os subfatores associados à evacuação dos edifícios em caso de incêndio, na Figura 56 (ver Anexo IV.XVI) está representada a distribuição espacial do risco de incêndio associado à evacuação dos incêndios



Figura 56 - Distribuição espacial dos edifícios consoante o risco associado à evacuação [Índices retirados de Vicente, R, et al, 2010, Figura 36]

Com base na análise da Figura 57 é possível constatar que existe uma predominância de edifícios com risco baixo associado à evacuação do edifício. No entanto, é necessário ter em consideração os edifícios com risco moderado, uma vez que, a garantia de uma evacuação do edifício bem assegurada é uma mais-valia para evitar perdas irreversíveis.

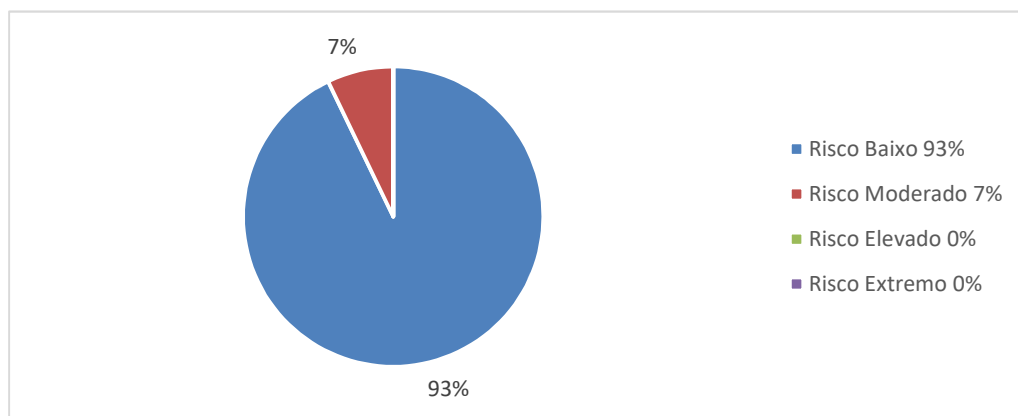


Figura 57 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado à evacuação do edifício

6.2.4. Mapeamento do fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio

Os seguintes resultados correspondem à distribuição espacial dos vários fatores parciais associados à eficácia do combate ao incêndio.

Este fator está associado a três subfatores que se distinguem através do combate pelo exterior do edifício, do combate pelo interior e, uma vez mais, pela existência de equipas de segurança, já referidas anteriormente.

O subfator referente ao combate pelo exterior avalia o condicionamento das vias de acesso aos edifícios relativamente à largura da via, a altura livre da via, altura do edifício e inclinação da via. Na existência de apenas uma condicionante o edifício fica logo com o combate restrito, levando a uma probabilidade de uma maior desenvolvimento e propagação do incêndio.

Na Figura 58 (ver Anexo IV.XVII) está representada a distribuição espacial dos acessos livres, parcialmente condicionados e totalmente condicionados, bem como a indicação dos

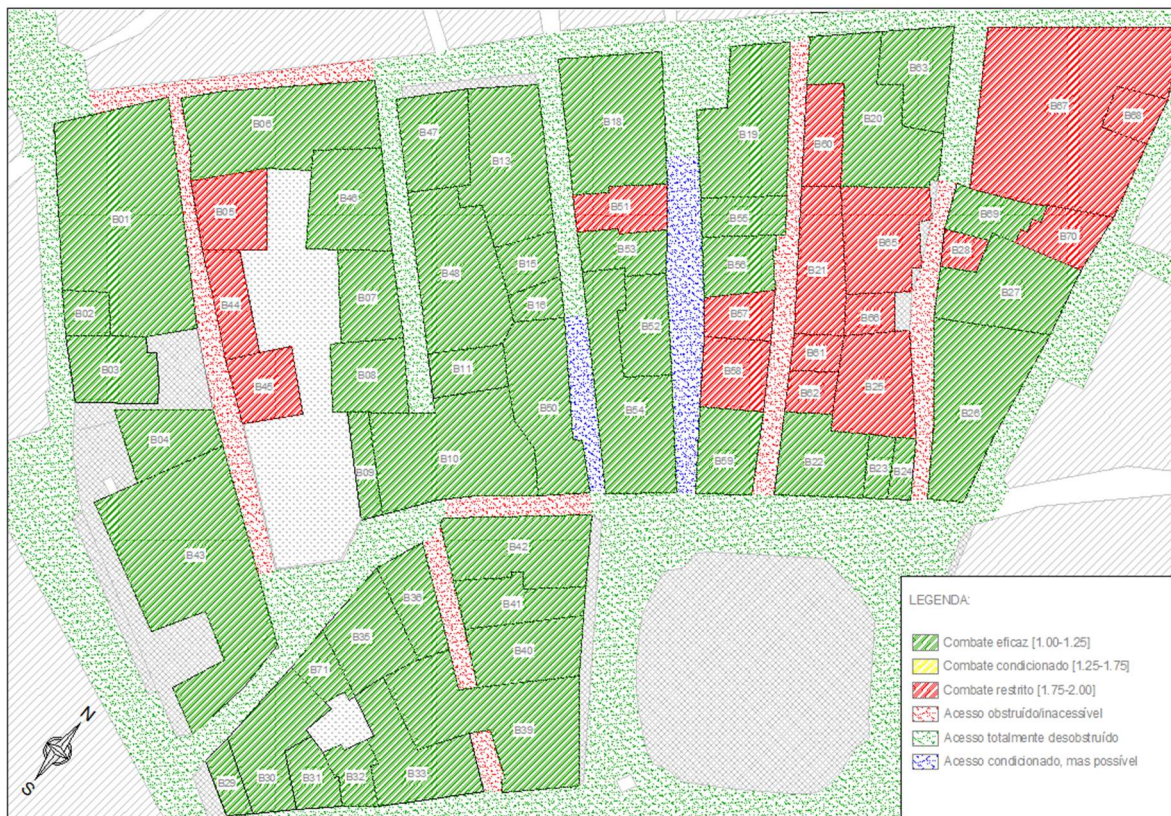


Figura 58 - Distribuição espacial consoante as acessibilidades para o combate ao incêndio [Índices associados à Tabela 13]

edifícios que têm o risco de combate associado às acessibilidades eficaz, condicionado e impossibilitado.

Na Figura 59 está representada a percentagem dos edifícios em estudo consoante a eficácia de combate ao incêndio relativamente ao fator das acessibilidades.

É preocupante a quantidade de edifícios onde o combate é restrito devido à obstrução ou ao condicionamento das vias no centro histórico cuja largura diminuta impossibilita a passagem de veículos de combate.

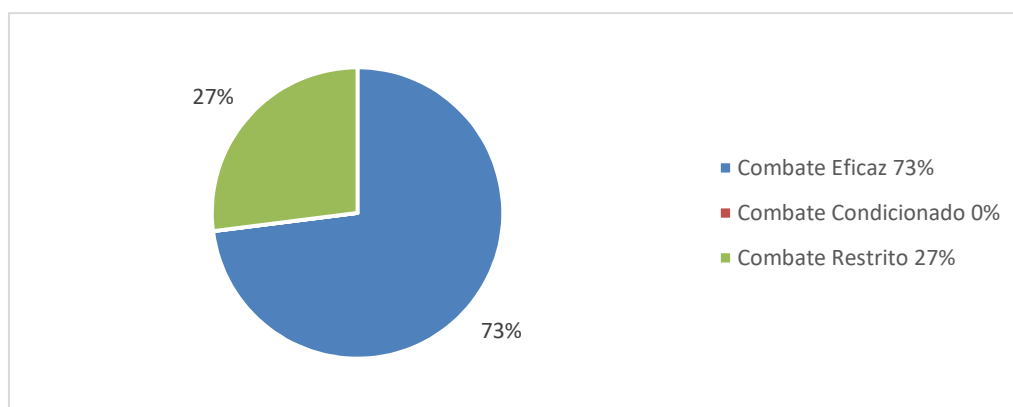


Figura 59 - Percentagem dos edifícios consoante a eficácia de combate ao incêndio

A outra condicionante relativa ao combate pelo exterior associado ao número e distância dos hidrantes à entrada do edifício. Na Figura 60 (ver Anexo IV.XVIII) está representada espacialmente a distribuição dos hidrantes, sejam eles marcos de água ou bocas-de-incêndio de fachada.

Tendo em conta a regulamentação, atrás definida, qualquer edifício nos centros urbanos tem de estar a uma distância inferior a 100 metros de um hidrante. Pode-se concluir que toda a área em estudo está abrangida dessa distância mínima, estando a rede de hidrantes dentro da regulamentação.



Figura 60 - Distribuição espacial dos hidrantes [Índices associados à Tabela 14]

Por fim, a última condicionante associada ao combate ao incêndio pelo exterior está relacionada com a fiabilidade da rede de abastecimento de água para o combate. Tal como já foi referido anteriormente, por falta de dados relacionados com a rede de água pública, este subfator foi considerado igual a 1,00. Este ponto também é associado à eficácia do combate pelo interior que será seguidamente descrito.

O segundo subfator associado à eficácia do combate está dependente dos meios de combate pelo interior. A existência de extintores, cujo número mínimo é determinado em função do número de pisos do edifício, de redes de incêndio armadas, de colunas secas ou húmidas, ou de um sistema de extinção automático. O único tipo de utilização do edifício para o qual não é exigida a existência de extintores é o habitacional. No entanto, a sua presença permitiria melhorar significativamente a eficácia do combate no caso de pequenos focos de incêndio de fácil resolução.

Seguidamente, na Figura 61 (ver Anexo IV.XIX), está representada a distribuição espacial dos edifícios que apresentam conformidade com a regulamentação relativamente ao combate ao incêndio pelo interior.

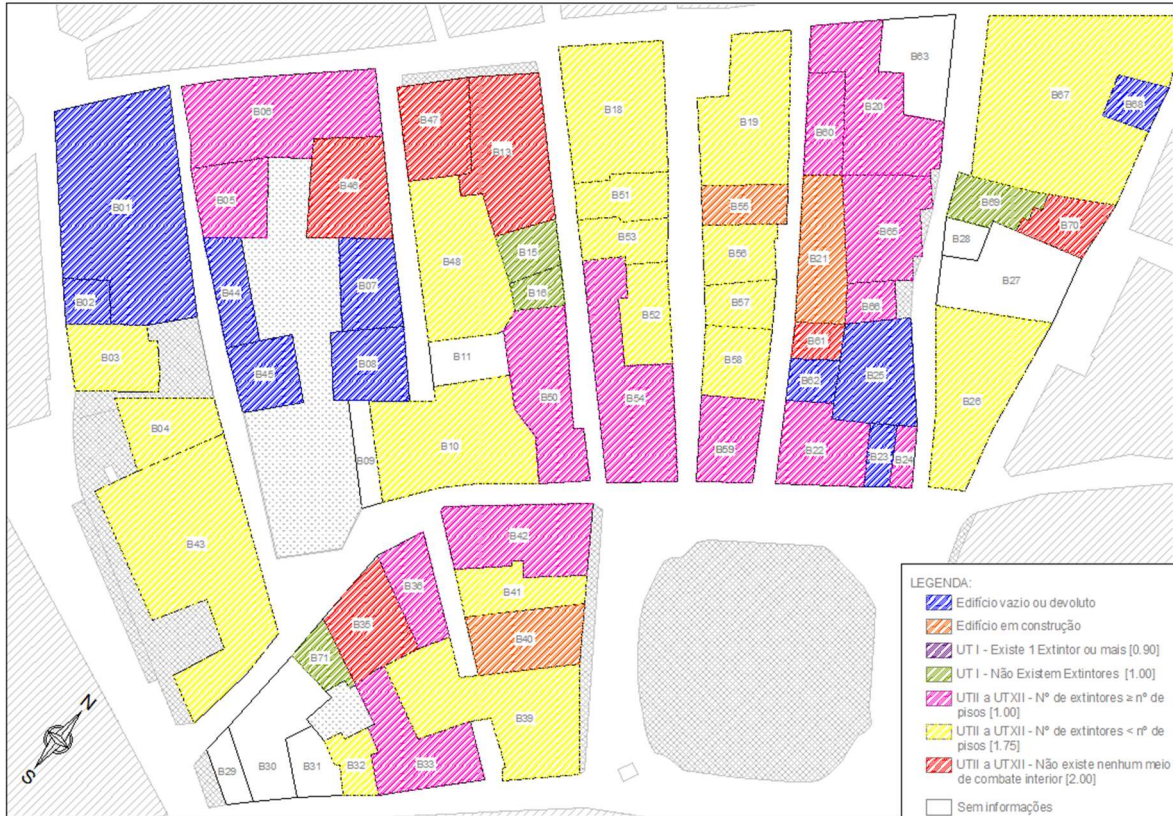


Figura 61 - Representação espacial consoante o número de extintores distribuídos pelos edifícios dependendo do tipo de utilização [Índices associados à Tabela 15]

A Figura 62 apresenta a distribuição do número de extintores presentes nos edifícios, em função da sua utilização-tipo. É de relembrar que todas as utilização-tipos, com exceção da habitacional, exigem pelo menos um extintor.

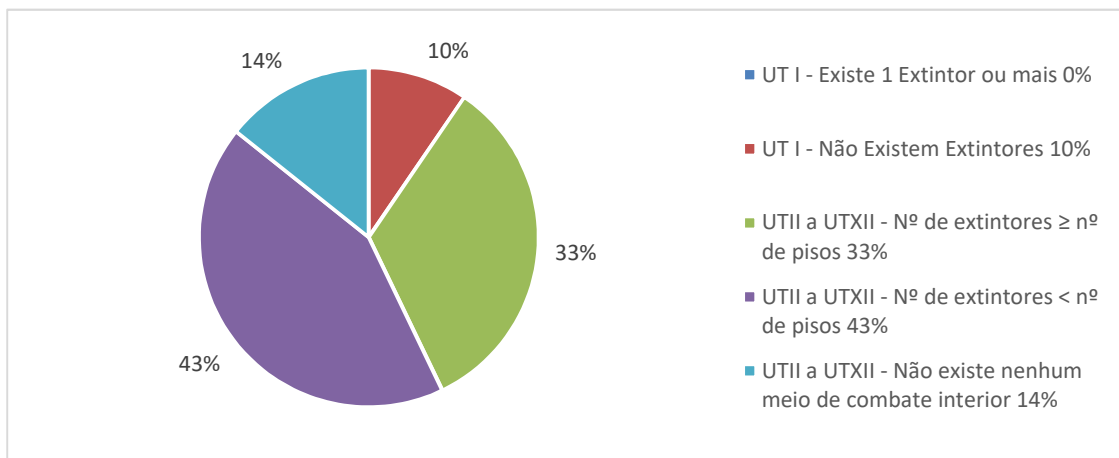


Figura 62 - Percentagem de edifícios consoante o número de extintores nos edifícios dependendo do tipo de utilização do edifício

O terceiro e último subfator associado ao combate de incêndio refere-se, uma vez mais, à existência de equipas de segurança.

Finalmente apresenta-se na Figura 63 (ver Anexo IV.XX) a distribuição do fator global de risco de incêndio associado à eficácia de combate.



Figura 63 - Distribuição espacial do fator global de risco de incêndio associado à eficácia do combate [Índices retirados de Vicente, R, *et al*, 2010, Figura 40]

Na Figura 64 está representada a percentagem dos edifícios em função do risco de incêndio associados à eficácia do combate. Importa notar que este fator é bastante influenciado pela existência e pelo número de extintores presentes nos edifícios.

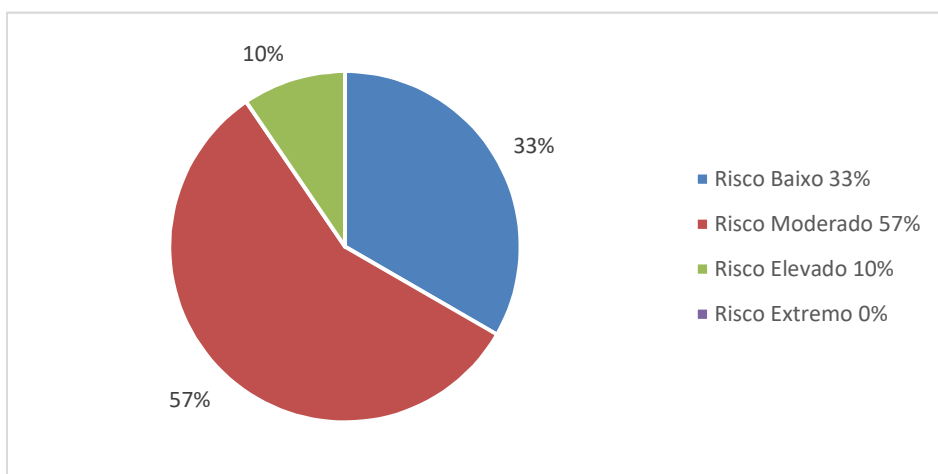


Figura 64 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio associado à eficácia ao combate ao incêndio

6.2.5. Risco de incêndio no Centro Histórico de Leiria

Com base no cálculo dos fatores e subfatores anteriormente discutidos, é possível calcular um índice de risco de incêndio associado a cada um dos 42 edifícios presentes na área de estudo. No Anexo III está apresentada uma tabela com os índices calculados para o risco de incêndio global do centro histórico do edifício, mostrando os edifícios que necessitam de adotar medidas de mitigação desse risco.

Na Figura 65 (ver Anexo IV.XXI) está representado a distribuição espacial dos edifícios. Importa lembrar que as situações em que o valor do índice de risco é igual ou inferior a 1,00 são situações em que a segurança do edifício é equivalente às condições de segurança decorrentes da aplicação do regulamento de segurança contra incêndios em edifícios. Pelo contrário, situações em que o valor do índice de risco de incêndio é superior a 1,00, são situações de potencial risco e que, por esse motivo, necessitam de correção através da adoção de medidas melhorar das condições de segurança de incêndio.

É necessário afirmar que a maioria dos edifícios onde há necessidade de aplicar melhorias são edifícios de utilização mista.



Figura 65 - Risco de Incêndio global associado a cada edifício

Na Figura 66 estão representados os edifícios que estão em conformidade com a regulamentação, assim como os que não estão e que, por isso, carecem da adoção medidas de segurança contra incêndios.

Os valores são preocupantes, porque para além dos 62% de edifícios que precisam adotar soluções, não estão contabilizados nesta percentagem os edifícios que estão totalmente vazios ou devolutos e que apresentam um estado de conservação bastante mau. Também é de relembrar que este estudo engloba apenas um total de 63 edifícios, e que, de acordo com o gabinete de planeamento e gestão urbanística, o centro histórico é composto por mais de 400 edifícios.

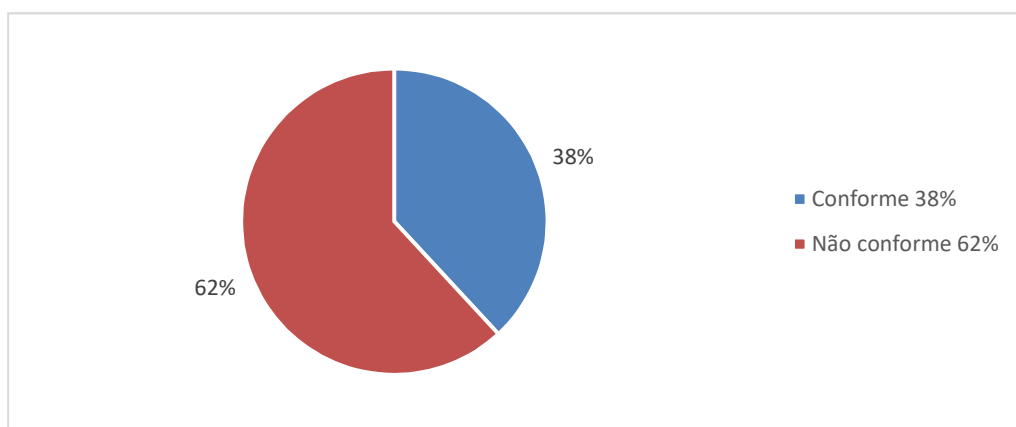


Figura 66 - Percentagem de edifícios consoante o risco de incêndio

6.3. Estatística da importância que a população dá ao risco de incêndio urbano

Tomando consciência da realidade dos edifícios analisados no que à segurança contra incêndio diz respeito, pretendeu-se complementar este estudo através da análise da perceção e da importância que a população dá ao risco de incêndio urbano. Para tal, foi colocada no inquérito fornecido aos residentes uma questão relativa à importância que cada proprietário, de cada edifício, dá ao risco de incêndio urbano.

Na Figura 67 apresenta-se, em termos relativos, as respostas dos residentes consoante o grau de importância que davam a este tipo de risco.

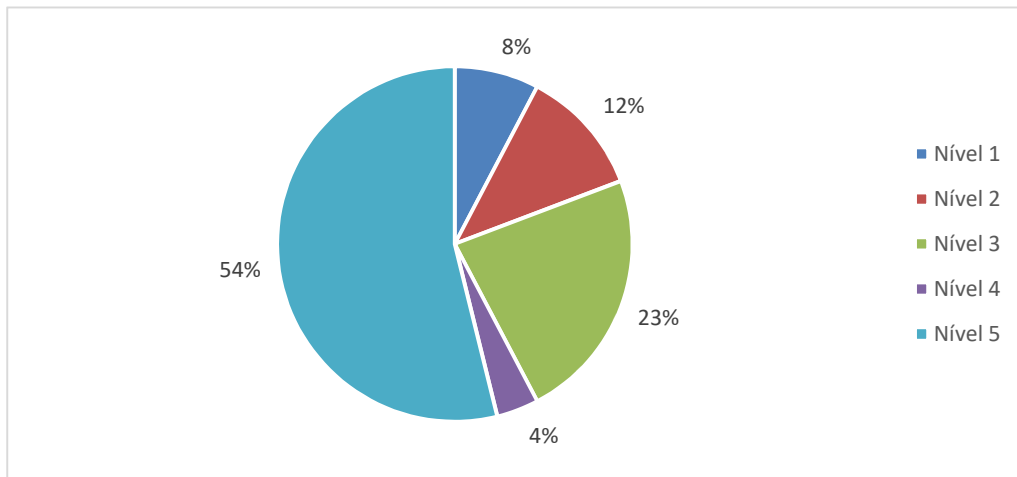


Figura 67 - Nível de importância que os residentes dão ao risco de incêndio urbano

Sendo o nível 1 o grau onde a população dá menos importância ao risco de incêndio, e o nível 5 sendo o grau onde dá maior importância ao risco de incêndio, é possível verificar no gráfico anterior que mais de metade da população deram como resposta o nível 5 de importância, afirmando que a probabilidade de ocorrência é bastante elevada sendo necessário haver preocupação sobre o risco de incêndio nos centros urbanos.

Comparando os resultados do índice de risco de incêndio dos edifícios na área em estudo (ver secção 6.2.5) com os resultados da análise da percepção e da importância que a população dá ao risco de incêndio urbano, verifica-se que existe uma preocupação quanto ao risco de incêndio nos edifícios, no entanto, não existe preocupação da aplicação de soluções regulamentares contra incêndio.

7. Conclusões e Desenvolvimentos Futuros

Os edifícios que estão localizados nos centros urbanos antigos estão associados à definição de abandono, facilitando a degradação, e como consequência, edifícios em muito mau estado de conservação, tornando-se vulneráveis às várias catástrofes naturais ou tecnológicas. No entanto, estes edifícios representam valores patrimoniais e culturais do nosso país, podendo perde-se uma riqueza na nossa história.

De modo a evitar que ocorra uma catástrofe através de um incêndio, foi criado um regulamento de Medidas Cautelares de Segurança contra Incêndio em Centros Urbanos Antigos, DL 426/89, para tentar atenuar os prejuízos graves que podem suceder e que em 2008 foi revogado pelo DL 220/2008.

Criaram-se várias metodologias de cálculo que pretendem estimar um valor de risco relativamente ao incêndio, e que apesar de muitas delas serem bastante completas, nenhuma abrange todos os fatores relacionados com o risco de incêndio nos núcleos de edifícios antigos.

A metodologia no presente estudo, metodologia ARICA, avalia o incêndio desde o início do incêndio, ao desenvolvimento e propagação, à evacuação, bem como o próprio combate tornando-se uma das metodologias mais completas para o efeito.

Globalmente, o Centro Histórico de Leiria encontra-se num estado de conservação bastante degradado o que leva a uma necessidade de intervenção urgente, não só pela conservação do património histórico mas também pela segurança da população relativamente ao risco de incêndio.

No caso do centro histórico de Leiria, apesar do presente estudo apresentar apenas uma avaliação de uma amostra dos edifícios constituintes do núcleo urbano antigo, é possível verificar que na sua maioria precisam de intervenção urgente quanto à segurança contra incêndios. É preocupante que mais de metade dos edifícios em estudo precisam de adotar medidas de segurança.

É visível a falta e a necessidade de fiscalização aos pequenos comércio que por norma desprezam a legislação, não aplicando os meios de deteção, alerta e alarme e de combate aos

incêndios, pondo em causa não só a vida dos funcionários, como a vida da população que é atraída pelo turismo.

Para melhorar as condições de habitabilidade ou de comércio nos centros urbanos há necessidade de adaptação dos edifícios às exigências de segurança que por vezes podem incluir intervenções estruturais. Essas soluções pretendem reduzir a probabilidade de ocorrência de um incêndio, reduzir o desenvolvimento e propagação, facilitar a evacuação do edifício e simplificar o combate ao incêndio, tanto interiormente como exteriormente.

Soluções essas que se podem basear nas remodelações das instalações elétricas e de gás, avaliadas e estruturadas por técnicos especializados, fazer constantes manutenções e limpezas dos edifícios, adotar as medidas de segurança contra incêndios exigidas pelo regulamento de segurança contra incêndios, tanto na deteção como no alerta e alarme de incêndio, verificar os caminhos de evacuação para facilitar tanto a evacuação como o combate ao incêndio, analisar periodicamente a existência de água nos hidrantes interiores e exteriores avaliando a sua pressão e em caso dos edifícios estarem vazios ou devolutos, fazer o corte de abastecimento de eletricidade e de gás, impedir que estes locais venham a servir locais de abrigo temporário, isto porque acarretam vários descuidos e respetivas consequências, remoção de materiais combustíveis que estejam armazenados e fazer uma vistoria constante.

Verifica-se também que, apesar de existirem edifícios que podem não apresentar um grande risco de incêndio, existem muitos desocupados e/ou devolutos e que por propagação, por falta de acessos, pela carga de incêndio, e pela própria conservação do núcleo antigo, pode originar uma enorme catástrofe com prejuízos irreversíveis.

Em conclusão, apesar de nos últimos anos os meios de combate estarem mais evoluídos, pode existir alguma complexidade no combate a incêndios nos centros urbanos antigos, por causa de acessos limitados, do abandono das edificações no centro histórico, dos materiais usados na construção do edificado, que o material dominante é madeira, e por si só é um material bastante combustível, e outros fatores que favorecem o risco de incêndio.

Para desenvolvimento de trabalhos futuros com base desta dissertação, sugere-se a elaboração de uma base de dados e a sua implementação num Sistema de Informação Geográfica (SIG). Tal ferramenta poderá também complementar o trabalho de promoção da

conservação do Centro Histórico de Leiria que tem vindo a ser desenvolvido pelo IPEiria e pela Câmara Municipal de Leiria.

Bibliografia ou Referências Bibliográficas

- Almeida, A. (2012). “Análise do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Viseu. O Caso do Quarteirão da Rua Escura”, Tese de Mestrado em Engenharia de Construção e Reabilitação, Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Viseu.
- Bezerra, E. (2019). “O Grande Incêndio de Londres, 1666”, Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <https://incrivelhistoria.com.br/grande-incendio-londres/>
- Blyth, A., Napoli, B., Parisse, F., Namourah, Z., Anglade, E., Giatreli, A., Rodrigues, H., Ferreira, T. (2019). “Assessment and Mitigation of Seismic Risk at the Urban Scale: An Application to the Historical City Center of Leiria, Portugal”, Universidade do Minho, Instituto Politécnico de Leiria
- Cunha, D. (2010). “Análise do risco de Incêndio de um Quarteirão do Centro Histórico da Cidade do Porto”. Tese de Mestrado em Engenharia Civil - Especialização em Construções, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto.
- DL 95/2019. " Regime aplicável às operações de reabilitação de edifícios ou de frações autónomas." Presidência do conselho de ministros, Decreto-Lei n.º95 de 18 de Julho de 2019, Diário da República, Lisboa
- DL 220/2008. "Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios." Ministério da Administração Interna, Decreto-Lei n.º220 de 12 de Novembro de 2008, Diário da República, Lisboa
- DL 426/89. "Medidas Cautelares de Segurança contra Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos." Ministério da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 1.ª série, Decreto-Lei n.º426 de 6 de Dezembro de 1989,Diário da República, Lisboa
- Despacho nº 2074/2009. "Critérios Técnicos para Determinação da Densidade de Carga de Incêndio Modificada." Ministério da Administração Interna, Despacho n.º2074/2009 de 15 de Janeiro de 2009, Diário da República, Lisboa
- Ferreira, T., Vicente, R., Mendes da Silva, J.A.R., Varum, H., Costa, A., Maio, R. (2016). “Urban Fire Risk: Evaluation and emergency planning”. J. Cult. Herit

- Figueiredo, P. (2008). “Análise de Risco de Incêndio na Baixa de Coimbra”, Tese de Mestrado em Segurança Contra Incêndios Urbanos, Departamento de Engenharia Civil da F.C.T. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Gomes, T. (2016). “Caracterização do Parque Edificado do Centro Histórico de Leiria”. Tese de Mestrado em Engenharia de Civil, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.
- Incêndio do Chiado (2018). “Incêndio do Chiado (1988)” Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <http://enciclopediade Cromos.blogspot.com/2018/08/incendio-do-chiado-1988.html>
- Jaramillo, S. (2017). “Multi-scale fire risk assessment and mitigation in urban areas: The old city centers of Guimarães and Quito as case studies”, Tese de Mestrado em Structural analysis of monuments and historical constructions, Departamento de Engenharia Civil da Universidade do Minho, Braga.
- Correio da Manhã (25 de Agosto de 2017). “Incêndio consumiu prédio devoluto em Leiria”. Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <https://www.cmjornal.pt/portugal/detalhe/incendio-consumiu-predio-devoluto-em-leiria>
- Correio da Manhã (7 de Dezembro de 2017). “Incêndio em Leiria provoca um ferido”. Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <https://www.cmjornal.pt/multimedia/videos/detalhe/incendio-no-centro-de-leiria-provoca-um-ferido>
- Diário de Leiria (21 de Agosto de 2018). “Incêndio em casa devoluta do centro histórico de Leiria é o terceiro num ano”. Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <http://www.diarioleiria.pt/noticia/35409>
- Jornal de Notícias (12 de Maio de 2016). “Incêndio destrói prédio devoluto no centro histórico de Leiria”. Acedido em: 11 de Setembro de 2019 em: <https://www.jn.pt/local/noticias/leiria/leiria/interior/incendio-em-edificio-no-centro-de-leiria-5434439.html>

- Jornal de Notícias (10 de outubro de 2016). “Incêndio em edifício no centro de Leiria”.
Acedido em: 11 de Setembro de 2019 em:
<https://www.jn.pt/local/noticias/leiria/leiria/interior/incendio-em-edificio-no-centro-de-leiria-5434439.html>
- Leiria, C.M. (2008). “Leiria Histórica, uma nova urbanidade”. Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: https://www.cm-leiria.pt/cmleiria/uploads/writer_file/document/3815/4.pdf
- Lusa, SIC Noticias (2018), “Incêndio no Chiado foi à 30 anos” Acedido em: 11 de Setembro de 2019 em: <https://sicnoticias.pt/pais/2018-08-25-Incendio-no-Chiado-foi-ha-30-anos>
- Marrafa, J. (2015). “Segurança em situação de emergência. A importância dos ocupantes”. Tese de Mestrado em Segurança e Higiene no Trabalho, Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal.
- Margarido, A. (1988), “Leiria história e morfologia urbana”, Câmara Municipal de Leiria ed., Leiria
- Mastropieri, K. (2016), “A Brief History Of Chicago's Great Fire Of 1871” Acedido em: 11 de Setembro de 2019 em: <https://theculturetrip.com/north-america/usa/illinois/articles/a-brief-history-of-chicagos-great-fire-of-1871/>
- Mendes, P. (2015). “Análise do Risco de Incêndio em Zonas Urbanas Antigas, Centro Histórico de Coimbra”. Tese de Mestrado em Engenharia de Civil, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra.
- Navarro, R. (2018). “Porque Nero mandou pôr fogo em Roma?”, Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-nero-mandou-por-fogo-em-roma/>
- Pais, P., Santos, C. (2015). “Análise do Risco de Incêndio em Centros Históricos – Caso de Castelo Branco”. Divulgação Técnica, Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

- Portaria nº 1532/2008. " Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios." Ministério da Administração Interna, Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro de 2008, Diário da República, Lisboa
- Ramos, C. (2008). "Alerta para Riscos nos Centros Urbanos Antigos." Artigo de opinião do Jornal Expresso, Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Lisboa.
- Vale, N. (2005). "Núcleo Urbano da Cidade de Leiria". Acedido em: 12 de Setembro de 2019 em: http://www.monumentos.gov.pt/site/app_pagesuser/SIPA.aspx?id=20765
- Valentim, T. (2014). "Avaliação do Risco de Incêndio no Núcleo Urbano de Aljustrel", Tese de Mestrado em Reabilitação Urbana, Departamento de Engenharia Civil do Instituto Politécnico de Tomar, Tomar.
- Vicente, R., Mendes da Silva, J.A.R., Varum, H., Costa, A., Ferreira, T., Santos, M., Santos, C. e Subtil, A. (2010). "Avaliação do Risco de Incêndio Urbano". Caderno de Apoio à Avaliação Sísmica e de Incêndio nos Núcleos Urbanos Antigos do Seixal, Caderno 4: Avaliação do Risco de Incêndio, Instituto Pedro Nunes, Coimbra

Anexo I

(Inquérito Fornecido aos Residentes)

Inquérito de Segurança Contra Incêndio no Centro Histórico de Leiria

1. RESIDENTES/OCUPANTES

Quantos residentes/ocupantes existem na sua casa? _____

Idades dos residentes/ocupantes? _____

Código do Edifício: _____
(Preenchido pelo pesquisador)

2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFÍCIO

Qual o estado de conservação do edifício? Bom Razoável Mau

2.1. Instalações Elétricas:

Estado das Instalações Elétricas:

Remodeladas Parcialmente Remodeladas Não Remodeladas

Caso tenha escolhido a opção "Remodeladas" ou "Parcialmente Remodeladas", indique à quanto tempo foi feita essa remodelação: _____

2.2. Instalações de Gás:

Tipo de Canalização de Gás:

Gás Canalizado Reservatório Garrafa Não existente

Caso tenha escolhido a opção "Garrafa", indique se a garrafa está no interior ou exterior do edifício:

Interior Exterior

Caso tenha escolhido a opção "Interior", indique se a garrafa está num local ventilado ou não:

Ventilado Não Ventilado

3. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS (Este ponto trata todo o Edifício)

3.1. Sistemas de Detecção, Alerta e Alarme:

No seu prédio existe algum tipo de sistema de detecção de incêndio?

Nenhum Sistema manual (com botoneiras) Sistema Automático

3.2. Evacuação do Edifício:

Quantas saídas do edifício existem para a rua? _____

Quantas dessas saídas têm largura inferior a 0,90m? _____

O edifício tem escadas? _____ Sim Não

Se respondeu sim, elas são: _____ Muito Inclinação (Inclinação superior a 45°) Inclinação Normal

Existe sinalização e iluminação de emergência? _____ Sim Não

Existem equipas de segurança no edifício? _____ Sim Não

2.3. Combate ao incêndio:

Existem extintores no edifício? _____ Sim Não

Se respondeu sim, quantos? _____

Existem redes de incêndio armadas? (Caixa com mangueira de combate a incêndio) _____ Sim Não Não sei

Existem colunas secas ou húmidas? ("Boca de incêndio" dentro do edifício) _____ Sim Não Não sei

Existe um sistema automático de extinção? (Aspersores/sprinklers no tecto) _____ Sim Não Não sei

3. CARGA DE INCÊNDIO (Este ponto trata à sua fração)

Armazena materiais de construção, como: madeira, cortiça, plásticos, material elétrico, tubos de PVC, papel de parede? _____ Sim Não

Outros, quais? _____

Armazena grandes quantidades de papel, como: livros, jornais, revistas? _____ Sim Não

Outros, quais? _____

Armazena grandes quantidades de têxteis, como: tapetes, roupa, cortinas? _____ Sim Não

Outros, quais? _____

Armazena substâncias como: gasolina, azeites, vernizes, tintas, álcool em grande quantidade? _____ Sim Não

Outros, quais? _____

As paredes das suas divisões interiores são de:

Madeira Pladur Tijolo Tabique (mistura de peças de tijolo com ripas de madeira)

Qual o tipo de laje (placa)?

Madeira Betão

4. PERCEÇÃO

Qual a importância que dá ao risco de incêndio urbano? _____ Pouco 1 2 3 4 5 Muito

Que medidas de autoproteção contra incêndio já adotou?

Alarme de Incêndio Extintores Plano de Evacuação Outras: _____

Anexo II

(Tabelas de Cálculo do Risco de Incêndio de cada Edifício no Centro Histórico de Leiria pelo método ARICA)

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B003							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,613	1,20	1,935	1,366	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	1,040	1,10	1,144		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	1,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75				
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,148$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B004							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,113	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,75					
D2.1	Meios interiores de combate					1,75	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,935}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

 Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B005							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
	Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,563	1,20	1,875	1,281	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,860	1,10	0,946		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,167	1,167		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,00	1,00		
D2.1	Meios interiores de combate	1,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,077}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B006							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,763	1,20	2,115	1,626	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,80					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	2,080	1,10	2,288		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	5,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência	
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19	
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$		

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,366}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B010							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,20	1,675	1,20	2,010	1,502	
A2	Instalações elétricas	1,50					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,340	1,10	1,474		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	2,00					
B5	Cargas de incêndio	1,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,25	1,07	1,274	1,274		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,250	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,00	1,250		
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,262$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B013							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
2 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,713	1,20	2,055	1,714	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,50					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	2,120	1,10	2,332		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	5,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,07					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,20	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,333	1,00	1,333		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	2,00					
D2.1	Meios interiores de combate					2,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,441$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B015							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos Desocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,20	1,175	1,20	1,410	1,186	
A2	Instalações elétricas	1,50					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,120	1,10	1,232		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	2,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,996}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B016							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - 2 andares, Todos Desocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,20	1,175	1,20	1,410	1,186	
A2	Instalações elétricas	1,50					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,120	1,10	1,232		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	2,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência	
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19	
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$		

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,996}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Verifica
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B018							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,161	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,960	1,10	1,056		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,137	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,250	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,00	1,250		
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,975}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

 Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B019							
Tipo de Utilização: Tipo III - Administrativo							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,650	1,20	1,980	1,693	
A2	Instalações elétricas	1,50					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	2,060	1,10	2,266		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,60					
B5	Cargas de incêndio	5,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,25	1,07	1,274	1,274		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,250	1,00	1,250	
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,250	1,00	1,250	
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,422$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B020							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,050	1,20	1,260	1,066	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança						1,00
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,895}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio Verifica

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B022							
Tipo de Utilização: Tipo III - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,500	1,20	1,800	1,490	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,840	1,10	2,024		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,00	1,000		
D2.1	Meios interiores de combate	1,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,252$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B024							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 3 andares, Todos ocupados							
	Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,025	1,20	1,230	1,139	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,080	1,10	1,188		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,60					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,00	1,000		
D2.1	Meios interiores de combate	1,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,957}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Verifica
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B026							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 4 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,166	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,00	1,200	1,200		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,75					
D2.1	Meios interiores de combate					1,75	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,959}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio Verifica

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B032							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 4 andares, Parcialmente Ocupado							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,563	1,20	1,875	1,586	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	1,800	1,10	1,980		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,60					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,240	1,00	1,240		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75				
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,306$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B033							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Parcialmente Ocupado							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,025	1,20	1,230	1,088	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,25	0,930	1,10	1,023		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança						1,00
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,914}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B035							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
Subfactor do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,525	1,20	1,830	1,618	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,25	1,850	1,10	2,035		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,60					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,25	1,07	1,274	1,274		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,333	1,333		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		2,00	1,333	1,333		
D2.1	Meios interiores de combate	2,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,360$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B036							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,500	1,20	1,800	1,320	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	1,220	1,10	1,342		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	1,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,07					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,20	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,109$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B039							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 3 andares, Parcialmente Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,588	1,20	1,905	1,612	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,960	1,10	2,156		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75				
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,355$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B041							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 4 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,563	1,20	1,875	1,576	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,800	1,10	1,980		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,200	1,00	1,200		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,75					
D2.1	Meios interiores de combate					1,75	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,297$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B042							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 5 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,563	1,20	1,875	1,514	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,800	1,10	1,980		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,200	1,00	1,200		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,246$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B043							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,113	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,75					
D2.1	Meios interiores de combate					1,75	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,935}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

 Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B046							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,113	1,20	1,335	1,204	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,333	1,00	1,333		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		2,00				
D2.1	Meios interiores de combate	2,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,012$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B047							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, só 1 ocupado (habitacional)							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,088	1,20	1,305	1,208	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,960	1,10	1,056		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,07					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,20	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,333	1,00	1,333		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	2,00					
D2.1	Meios interiores de combate					2,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,015$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B048							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, Todos ocupados							
	Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,563	1,20	1,875	1,551	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,800	1,10	1,980		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	4,20					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75				
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,304}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B050							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,078	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,906}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

 Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B051							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 4 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,025	1,20	1,230	1,241	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,980	1,10	1,078		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,60					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,240	1,00		1,240
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,417	1,00	1,417	
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,417	1,00	1,417	
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,022$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B052							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Parcialmente Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,113	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,250	1,00	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,75					
D2.1	Meios interiores de combate					1,75	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,935}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício										
Código do Edifício: LR-Z1-B053										
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração										
Categoria de Risco: 1ª Categoria										
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat)										
3 andares, Todos Ocupados										
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício					
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio										
A1 Estado de conservação da construção	1,10	1,088	1,20	1,305	1,192					
A2 Instalações elétricas	1,25									
A3 Instalações de gás	1,00									
A4 Natureza das cargas de incêndio	1,00									
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio										
B1 Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,980	1,10	1,078			1,192			
B2 Equipas de segurança	1,00									
B3 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,20									
B4 Compartimentação corta-fogo	1,60									
B5 Cargas de incêndio	0,10									
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício										
C1 Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,137	1,00	1,137					1,192	
C2 Fatores inerentes aos edifícios										
C2.1 Equipas de segurança	1,00									
C2.2 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,20									
C2.3 Exercícios de Evacuação	1,00									
C3 Fatores de correção	1,10									
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio										
D1 Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,250	1,00	1,250	1,192					
D1.1 Acessibilidade ao edifício	1,00									
D1.2 Hidrantes exteriores	1,00									
D1.3 Fiabilidade da água	1,00									
D2 Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,75	1,75			1,192			
D2.1 Meios interiores de combate	1,75									
D2.2 Fiabilidade da água	1,00									
D3 Equipas de segurança	1,00								1,192	

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,002}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B054							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,500	1,20	1,800	1,498	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,900	1,10	2,090		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	5,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,258$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B056							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat)							
3 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,161	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,960	1,10	1,056		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,137	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,250	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,00	1,250		
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 0,975$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B057 Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial Categoria de Risco: 1ª Categoria NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 4 andares, Todos Ocupados							
	Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,228	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,960	1,10	1,056		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,240	1,240		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,417	1,417		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,417	1,417		
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00	1,00				

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,011$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B058							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat) 4 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado			
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,159	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,860	1,10	0,946		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,240	1,240		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,250	1,250		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	1,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,250	1,250		
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,954}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B059							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 4 andares, Todos Ocupados							
	Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício	
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,500	1,20	1,800	1,539	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,960	1,10	2,156		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	5,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,200	1,00	1,200		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,267}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B060							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 3 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,500	1,20	1,800	1,242	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,50	1,167	1,00	1,167		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					2,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,044}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B061							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat)							
3 andares, Zona Comercial Desocupada							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,350	1,20	1,620	1,234	
A2	Instalações elétricas	1,50					
A3	Instalações de gás	1,80					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,00	1,137		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,00	1,167		
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,00	1,00	1,167		
D2.1	Meios interiores de combate	1,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,037$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B065							
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat)							
3 andares, Todos Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,092	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,50	1,167	1,00	1,167		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					2,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência		
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,918}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

 Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

--

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício								
Código do Edifício: LR-Z1-B066								
Tipo de Utilização: Tipo VII - Hoteleiro/Restauração								
Categoria de Risco: 1ª Categoria								
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VII (1ª Cat)								
3 andares, Todos Ocupados								
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício			
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio								
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,092		
A2	Instalações elétricas	1,00						
A3	Instalações de gás	1,00						
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00						
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio								
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,820	1,10	0,902		1,092	
B2	Equipas de segurança	1,00						
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00						
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00						
B5	Cargas de incêndio	0,10						
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício								
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100			1,092
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00						
C2.1	Equipas de segurança					1,00		
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00		
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00		
C3	Fatores de correção	1,10						
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio								
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,50	1,167	1,00	1,167	1,092		
D1.1	Acessibilidade ao edifício						2,00	
D1.2	Hidrantes exteriores						1,00	
D1.3	Fiabilidade da água						1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00						
D2.1	Meios interiores de combate						1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00						

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,918}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B067							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 4 andares, Parcialmente Ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,113	1,20	1,335	1,251	
A2	Instalações elétricas	1,25					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,00	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,30					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,240	1,240		
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,417	1,00	1,417	
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		1,75	1,417	1,00	1,417	
D2.1	Meios interiores de combate	1,75					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,030$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B069							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 2 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,078	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,920	1,10	1,012		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{0,906}$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Verifica

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B070							
Tipo de Utilização: Tipo VIII - Comercial							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: Edifício Misto - Tipo I (1ª Cat.) e Tipo VIII (1ª Cat) 4 andares, Todos ocupados							
Subfator do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,00	1,000	1,20	1,200	1,249	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,00					
A4	Natureza das cargas de incêndio	1,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	0,960	1,10	1,056		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,00					
B5	Cargas de incêndio	0,10					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,07	1,240	1,00		1,240
C2	Fatores inerentes aos edifícios						
C2.1	Equipas de segurança	1,00					
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,20					
C2.3	Exercícios de Evacuação	1,00					
C3	Fatores de correção	1,20					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício		1,50	1,500	1,00	1,500	
D1.1	Acessibilidade ao edifício	2,00					
D1.2	Hidrantes exteriores	1,00					
D1.3	Fiabilidade da água	1,00					
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício		2,00	1,500	1,00	1,500	
D2.1	Meios interiores de combate	2,00					
D2.2	Fiabilidade da água	1,00					
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício		Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência
x	Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,215
	Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$	

Fc - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$RISCO DE INCÊNDIO = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = 1,028$$

Risco de Incêndio $\leq 1,00$ → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Risco de Incêndio $> 1,00$ → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio

Não Verifica

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Cálculo do Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício							
Código do Edifício: LR-Z1-B071							
Tipo de Utilização: Tipo I - Habitacional							
Categoria de Risco: 1ª Categoria							
NOTA: 3 andares, Todos ocupados							
Subfactor do Fator Parcial	Fator Parcial	Fator Global	Peso do Fator	Fator Global de Risco de Incêndio Ponderado	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício		
A - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio							
A1	Estado de conservação da construção	1,10	1,575	1,20	1,890	1,350	
A2	Instalações elétricas	1,00					
A3	Instalações de gás	1,20					
A4	Natureza das cargas de incêndio	3,00					
B - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio							
B1	Afastamento entre vãos sobrepostos	1,50	1,280	1,10	1,408		
B2	Equipas de segurança	1,00					
B3	Deteção, alerta e alarme de incêndio	1,00					
B4	Compartimentação corta-fogo	1,90					
B5	Cargas de incêndio	1,00					
C - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício							
C1	Fatores inerentes aos caminhos de evacuação	1,00	1,100	1,00	1,100		
C2	Fatores inerentes aos edifícios	1,00					
C2.1	Equipas de segurança					1,00	
C2.2	Deteção, alerta e alarme de incêndio					1,00	
C2.3	Exercícios de Evacuação					1,00	
C3	Fatores de correção	1,10					
D - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio							
D1	Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício	1,00	1,000	1,00	1,000		
D1.1	Acessibilidade ao edifício					1,00	
D1.2	Hidrantes exteriores					1,00	
D1.3	Fiabilidade da água					1,00	
D2	Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício	1,00					
D2.1	Meios interiores de combate					1,00	
D2.2	Fiabilidade da água		1,00				
D3	Equipas de segurança	1,00					

Cálculo do Fator de Risco de Referência			
Tipologia do Edifício	Expressão do Fator de Risco de Referência	Fator de Risco de Referência	
x Edifícios Correntes	$0.915 + 0.25 \times F_c$	1,19	
Edifícios Industriais, Armazéns, Bibliotecas e Arquivos	$1.11 + 0.25 \times F_c$		

F_c - Fator de Correção mencionado em C3

RISCO DE INCÊNDIO

$$\text{RISCO DE INCÊNDIO} = \frac{\text{Fator Global de Risco}}{\text{Fator de Risco de Referência}} = \mathbf{1,134}$$

Risco de Incêndio ≤ 1,00 → Edifício Seguro. Não precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	
Risco de Incêndio > 1,00 → Edifício Inseguro. Precisa de adotar medidas de segurança contra incêndio	Não Verifica

Anexo III

(Tabela de Cálculo do Risco de Incêndio Global dos Edifícios no Centro Histórico de Leiria pelo método ARICA)

Avaliação do Risco de Incêndio no Centro Histórico de Leiria

Código do Edifício	Início do Incêndio	Desenvolvimento e Propagação	Evacuação do Edifício	Combate ao Incêndio	Fator Global de Risco	Fator de Referência	Risco de Incêndio	Necessidade de Adotar Soluções
Z1-B003	1,613	1,040	1,137	1,250	1,366	1,190	1,148	Adotar Medidas
Z1-B004	1,000	0,820	1,100	1,250	1,113	1,190	0,935	Não
Z1-B005	1,563	0,860	1,137	1,167	1,281	1,190	1,077	Adotar Medidas
Z1-B006	1,763	2,080	1,100	1,000	1,626	1,190	1,366	Adotar Medidas
Z1-B010	1,675	1,340	1,274	1,250	1,502	1,190	1,262	Adotar Medidas
Z1-B013	1,713	2,120	1,137	1,333	1,714	1,190	1,441	Adotar Medidas
Z1-B015	1,175	1,120	1,100	1,000	1,186	1,190	0,996	Não
Z1-B016	1,175	1,120	1,100	1,000	1,186	1,190	0,996	Não
Z1-B018	1,000	0,960	1,137	1,250	1,161	1,190	0,975	Não
Z1-B019	1,650	2,060	1,274	1,250	1,693	1,190	1,422	Adotar Medidas
Z1-B020	1,050	0,820	1,100	1,000	1,066	1,190	0,895	Não
Z1-B022	1,500	1,840	1,137	1,000	1,490	1,190	1,252	Adotar Medidas
Z1-B024	1,025	1,080	1,137	1,000	1,139	1,190	0,957	Não
Z1-B026	1,000	0,920	1,200	1,250	1,166	1,215	0,959	Não
Z1-B032	1,563	1,800	1,240	1,250	1,586	1,215	1,306	Adotar Medidas
Z1-B033	1,025	0,930	1,100	1,000	1,088	1,190	0,914	Não
Z1-B035	1,525	1,850	1,274	1,333	1,618	1,190	1,360	Adotar Medidas
Z1-B036	1,500	1,220	1,137	1,000	1,320	1,190	1,109	Adotar Medidas
Z1-B039	1,588	1,960	1,137	1,250	1,612	1,190	1,355	Adotar Medidas
Z1-B041	1,563	1,800	1,200	1,250	1,576	1,215	1,297	Adotar Medidas
Z1-B042	1,563	1,800	1,200	1,000	1,514	1,215	1,246	Adotar Medidas
Z1-B043	1,000	0,820	1,100	1,250	1,113	1,190	0,935	Não
Z1-B046	1,113	0,920	1,137	1,333	1,204	1,190	1,012	Adotar Medidas
Z1-B047	1,088	0,960	1,137	1,333	1,208	1,190	1,015	Adotar Medidas
Z1-B048	1,563	1,800	1,100	1,250	1,551	1,190	1,304	Adotar Medidas
Z1-B050	1,000	0,920	1,100	1,000	1,078	1,190	0,906	Não
Z1-B051	1,025	0,980	1,240	1,417	1,241	1,215	1,022	Adotar Medidas
Z1-B052	1,000	0,820	1,100	1,250	1,113	1,190	0,935	Não
Z1-B053	1,088	0,980	1,137	1,250	1,192	1,190	1,002	Adotar Medidas
Z1-B054	1,500	1,900	1,100	1,000	1,498	1,190	1,258	Adotar Medidas
Z1-B056	1,000	0,960	1,137	1,250	1,161	1,190	0,975	Não
Z1-B057	1,000	0,960	1,240	1,417	1,228	1,215	1,011	Adotar Medidas
Z1-B058	1,000	0,860	1,240	1,250	1,159	1,215	0,954	Não
Z1-B059	1,500	1,960	1,200	1,000	1,539	1,215	1,267	Adotar Medidas
Z1-B060	1,500	0,820	1,100	1,167	1,242	1,190	1,044	Adotar Medidas
Z1-B061	1,350	0,920	1,137	1,167	1,234	1,190	1,037	Adotar Medidas
Z1-B065	1,000	0,820	1,100	1,167	1,092	1,190	0,918	Não
Z1-B066	1,000	0,820	1,100	1,167	1,092	1,190	0,918	Não
Z1-B067	1,113	0,920	1,240	1,417	1,251	1,215	1,030	Adotar Medidas
Z1-B069	1,000	0,920	1,100	1,000	1,078	1,190	0,906	Não
Z1-B070	1,000	0,960	1,240	1,500	1,249	1,215	1,028	Adotar Medidas
Z1-B071	1,575	1,280	1,100	1,000	1,350	1,190	1,134	Adotar Medidas

Anexo IV

(Mapas de Distribuição Espacial dos Fatores do Risco de Incêndio)

Anexo IV.I – Ocupação dos Edifícios no Centro Histórico de Leiria



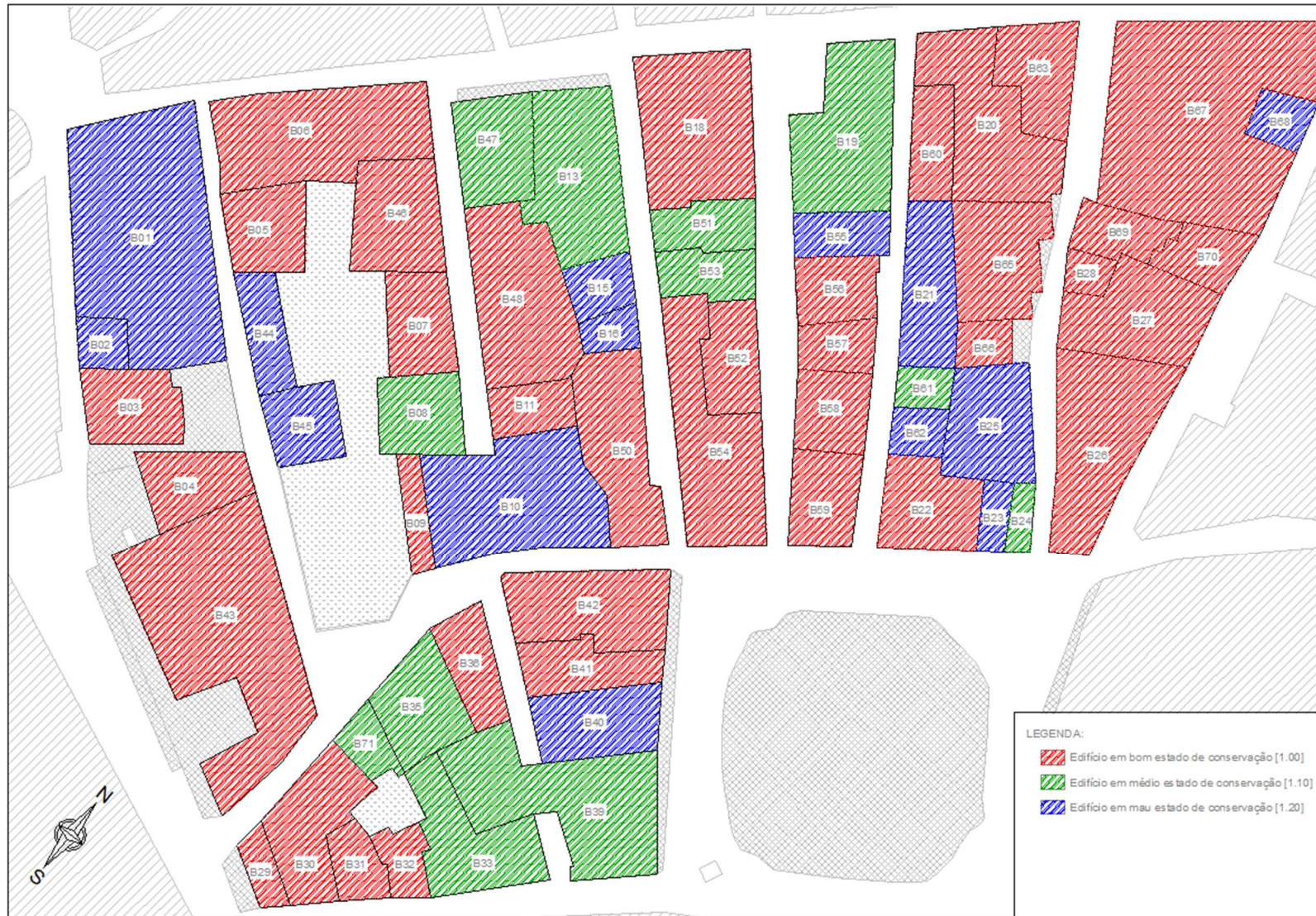
Anexo IV.II – Representação Espacial dos Edifícios Consoante a Utilização-Tipo



Anexo IV.III – Distribuição Espacial dos Edifícios Consoante o Tipo de Construção



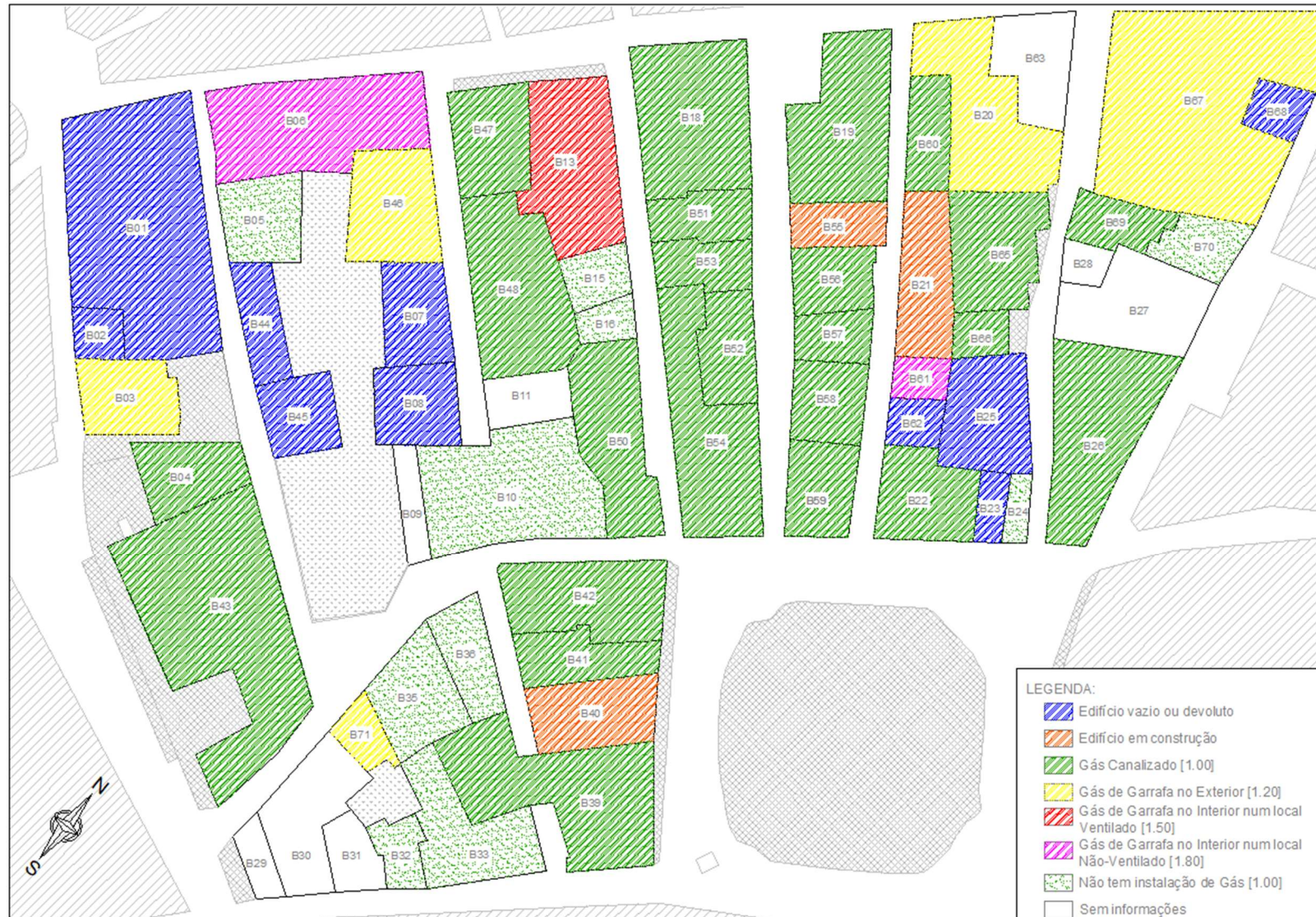
Anexo IV.IV – Distribuição Espacial do Estado de Conservação dos Edifícios



Anexo IV.V – Distribuição Espacial do Estado das Instalações Elétricas



Anexo IV.VI – Distribuição Espacial do Estado das Instalações de Gás



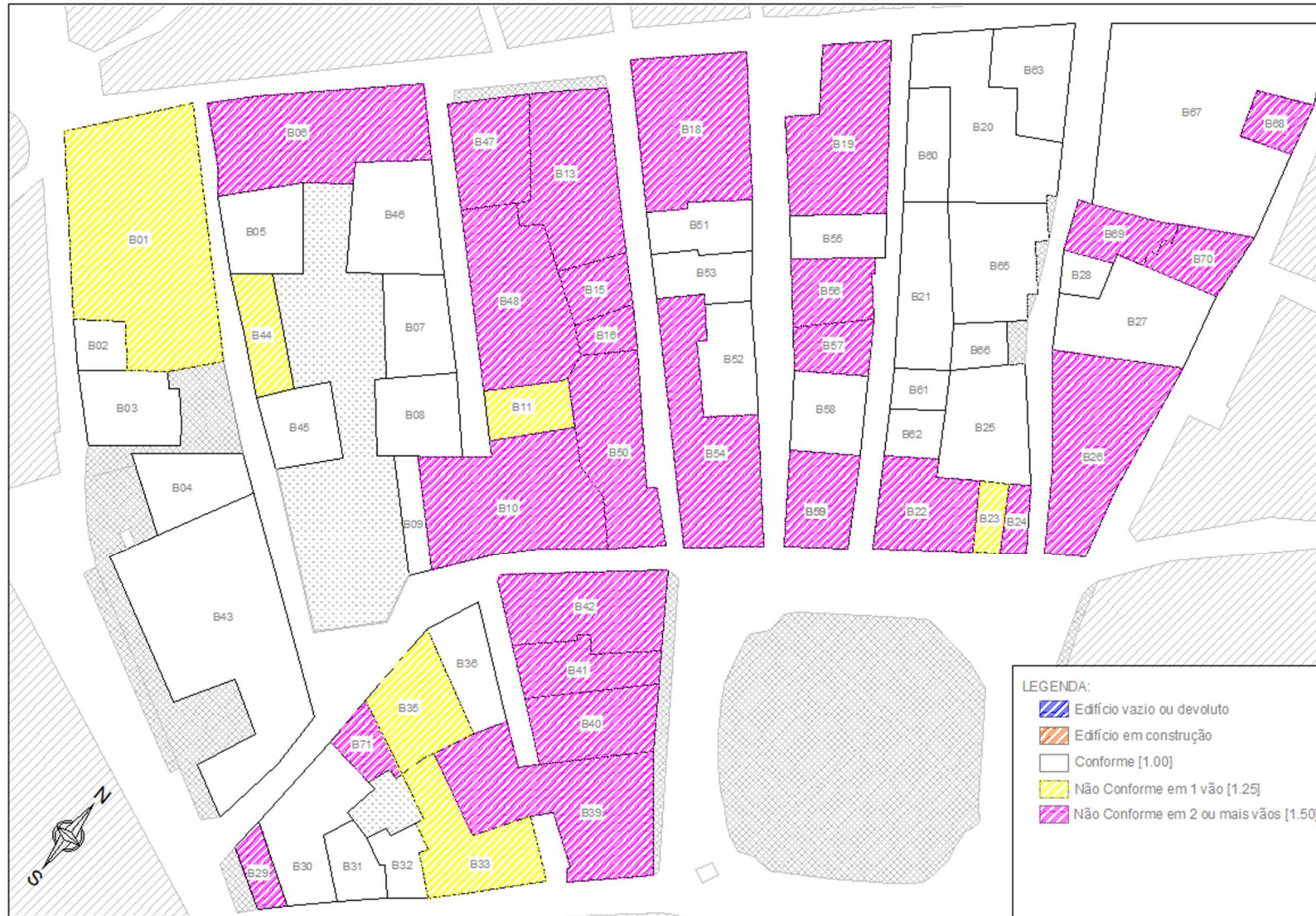
Anexo IV.VII – Distribuição Espacial do Risco Consoante a Natureza da Carga



Anexo IV.VIII – Representação Espacial do Fator de Risco de Incêndio Associado ao Início do Incêndio



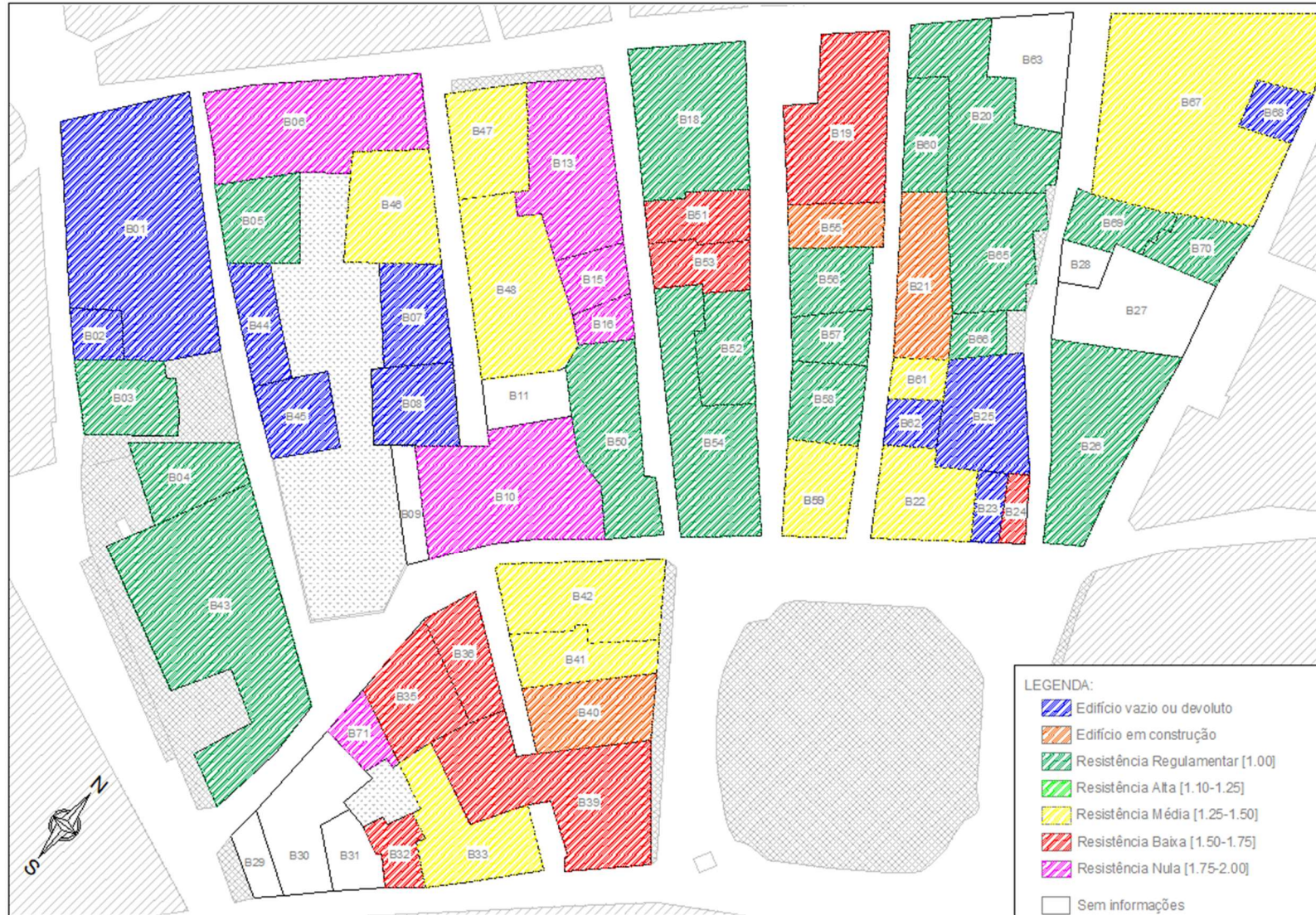
Anexo IV.IX – Distribuição Espacial Consoante o Afastamento dos Vãos Sobrepostos



Anexo IV.X – Distribuição Espacial dos Edifícios com Sistemas de Detecção, Alerta e Alarme de Incêndio



Anexo IV.XI – Distribuição Espacial da Resistência dos Materiais do Compartimento Corta-Fogo



Anexo IV.XII – Distribuição Espacial Consoante a Densidade do Material Presente nos Edifícios



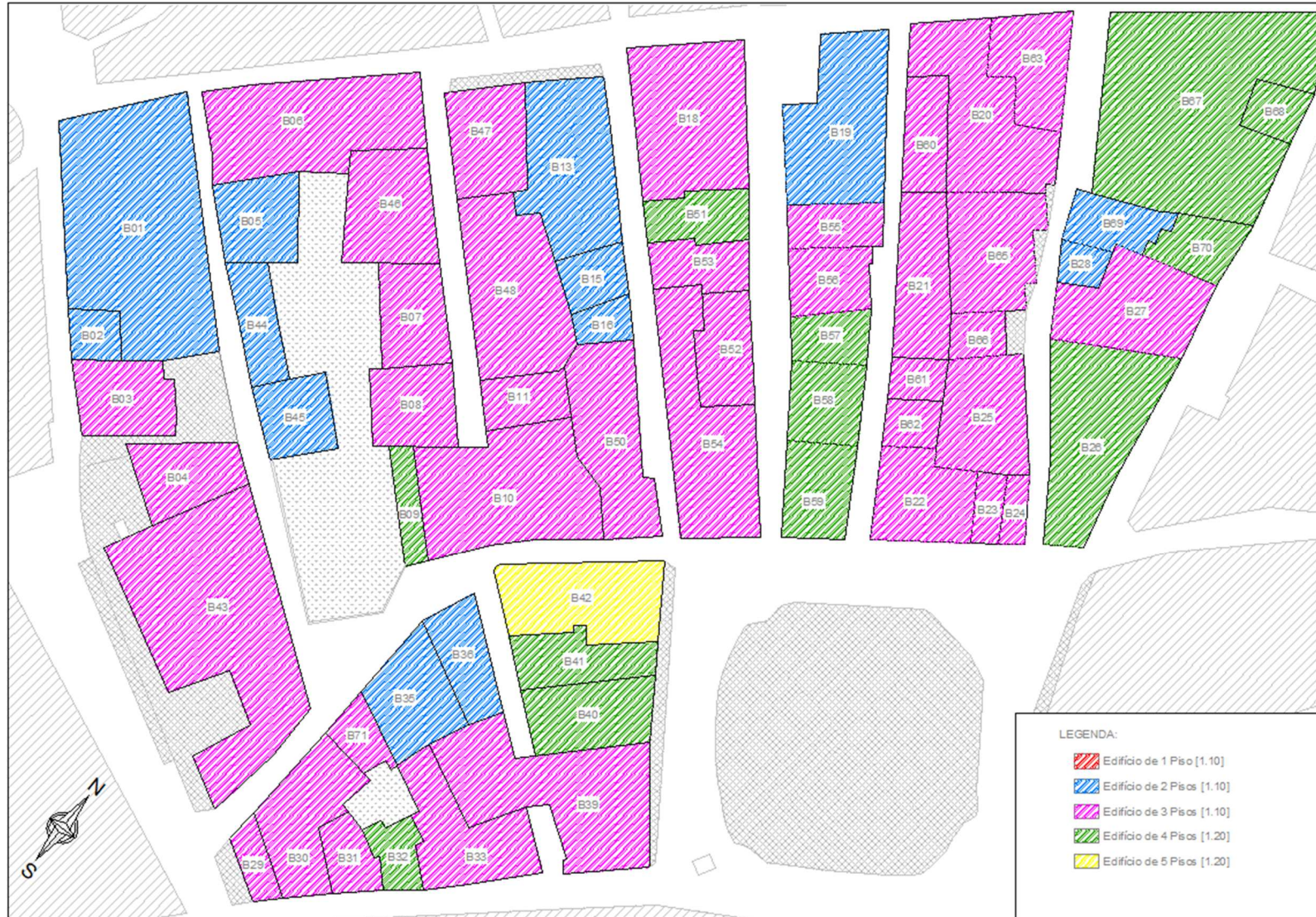
Anexo IV.XIII – Representação Espacial do Risco de Incêndio Associado ao Desenvolvimento e Propagação de Incêndio



Anexo IV.XIV – Distribuição Espacial das Condições dos Caminhos de Evacuação dos Edifícios



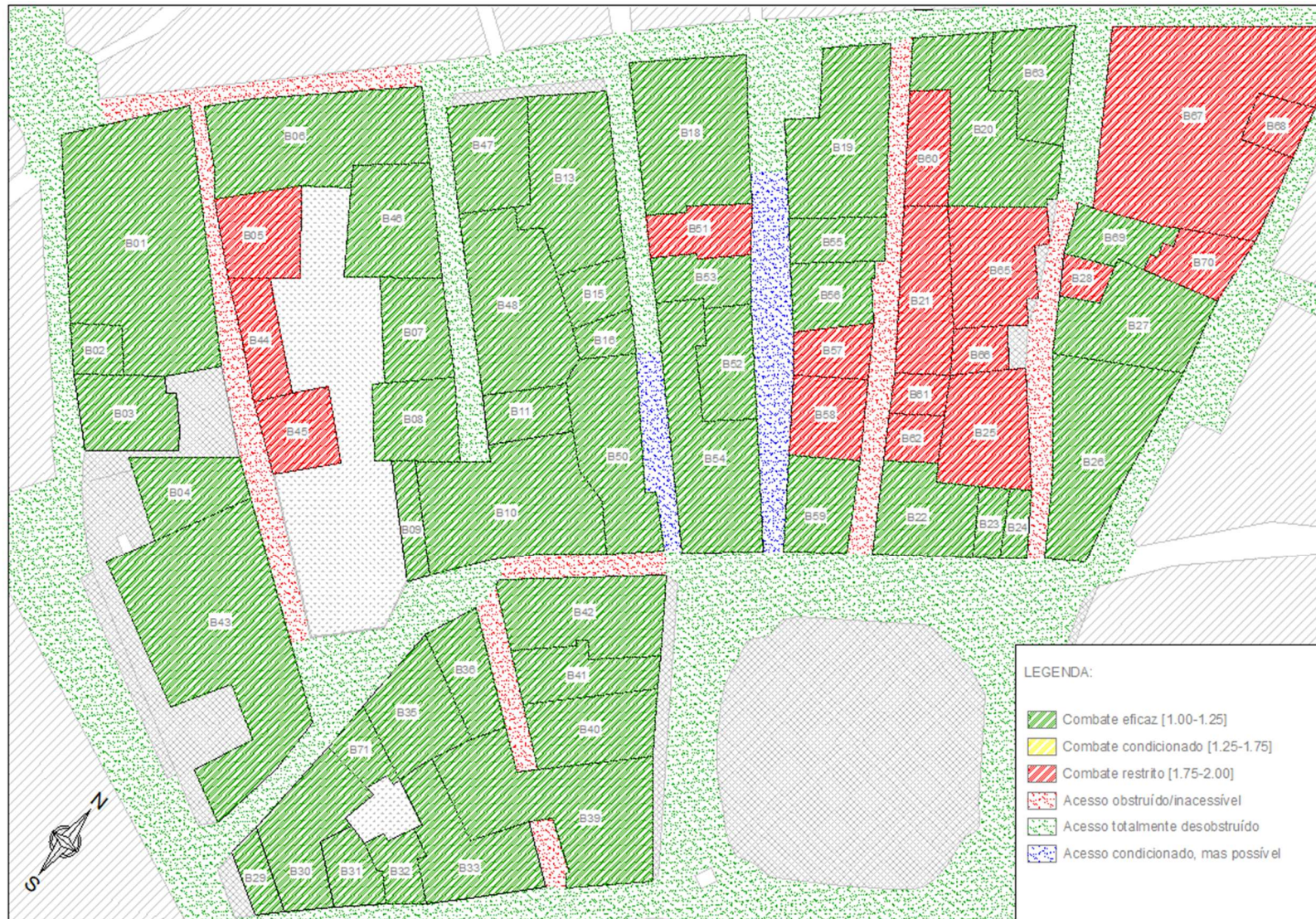
Anexo IV.XV – Distribuição Espacial dos edifícios consoante o Número de Pisos



Anexo IV.XVI – Distribuição Espacial dos Edifícios Consoante o Risco Associado à Evacuação



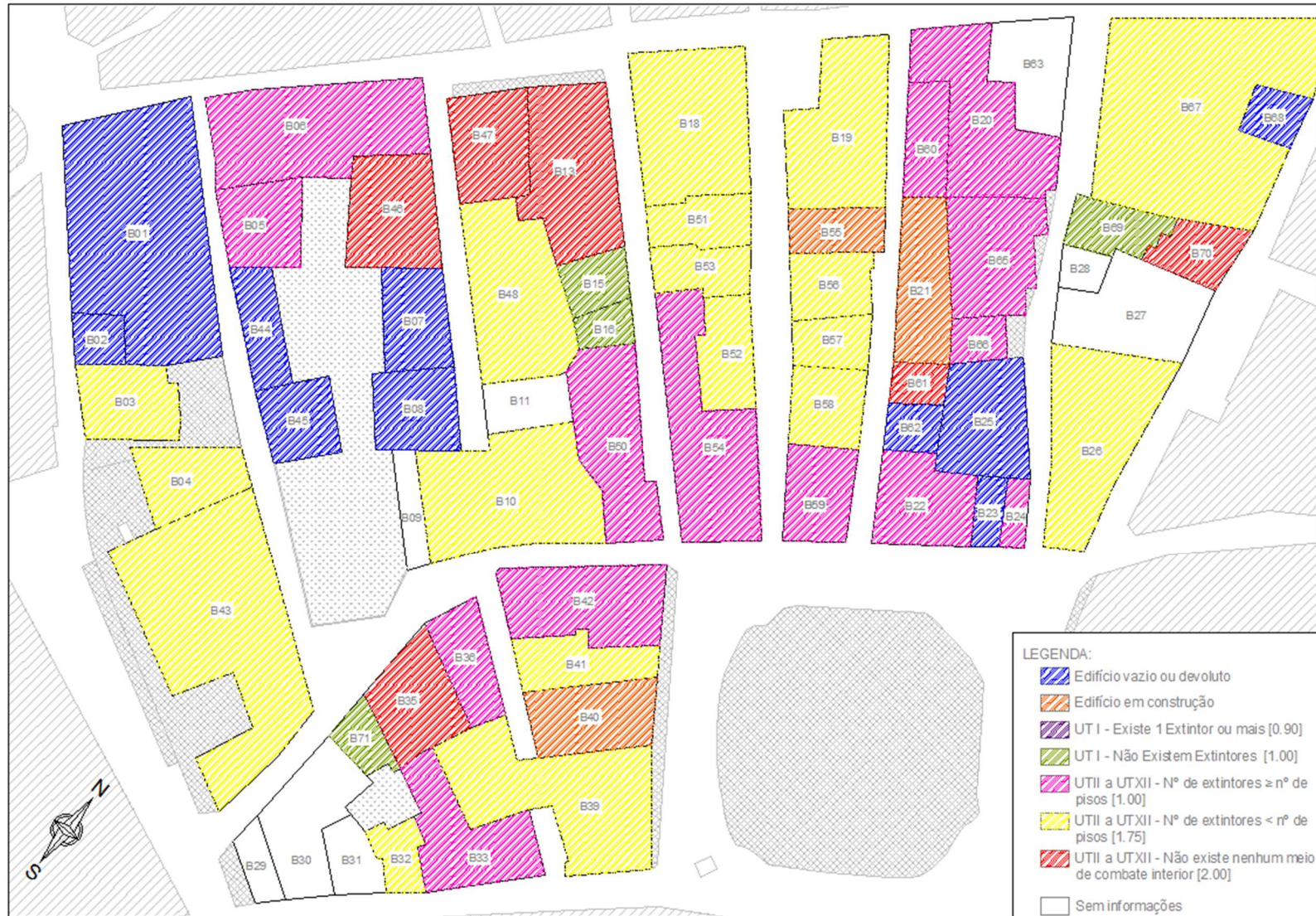
Anexo IV.XVII – Distribuição Espacial Consoante as Acessibilidades para o Combate ao Incêndio



Anexo IV.XVIII – Distribuição Espacial dos Hidrantes



Anexo IV.XIX – Distribuição Espacial Consoante o número de Extintores Distribuídos pelos Edifícios Dependendo da Utilização-Tipo



Anexo IV.XX – Distribuição Espacial do Fator Global de Risco de Incêndio Associado à Eficácia do Combate



Anexo IV.XXI – Distribuição Espacial do Índice de Risco de Incêndio Associado a cada Edifício

