U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

AVALIAÇÃO GEORREFERENCIADA DO RISCO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO

ANA CATARINA ROCHA MARTINS

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de

MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES

Orientador: Professor Doutor Miguel Jorge Chichorro Rodrigues Gonçalves

JUNHO DE 2021

Assinado por : **Miguel Jorge Chichorro Rodrigues Gonçalves**
Num. de Identificação: 06609671
Data: 2021.07.26 13:42:37+01'00'

CHAVE MÓVEL

MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2020/2021

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ miec@fe.up.pt

Editado por

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ feup@fe.up.pt

http://www.fe.up.pt

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2020/2021 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021*.

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

Este documento foi produzido a partir de versão eletrónica fornecida pelo respetivo Autor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos os que tornaram possível a elaboração deste trabalho assim como a chegada até aqui.

À Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto e à Câmara Municipal de Viana do Castelo pela possibilidade de realizar esta dissertação.

Ao Professor Miguel Chichorro Gonçalves por me ter ensinado o que sei sobre Segurança Contra Incêndio em Edifícios, por aceitar este tema e por me ter ajudado na realização deste trabalho.

Aos meus pais, avós e restante família. Obrigada pela paciência.

Ao setor de Informação Geográfica da Câmara Municipal de Viana do Castelo pela disponibilidade e ajuda na recolha de dados e produção de resultados. Um especial obrigado ao Luís Gonçalves por toda a ajuda que me deu e por toda a paciência que teve.

Aos Bombeiros Sapadores de Viana do Castelo, na pessoa do Comandante António Cruz, pela informação disponibilizada.

Ao Engenheiro Luís Noites por ter ajudado a iniciar este projeto.

Ao Engenheiro Gonçalo Correia por ter esclarecido as minhas dúvidas e por ter sempre tempo para mim.

Ao Ricardo e à Regina por terem sido a minha família quando estava longe de casa.

À Cristiana, à Filipa, à Lara, às Catarinas, à Inês, à Susana, ao Pedro, ao António, ao Daniel e ao Duarte por terem tornado o início desta viagem inesquecível.

À Diana, à Paula, à Maria e ao Rui que só conheci pelo caminho, mas que marcaram.

À Tamires, ao Lucas, ao Alex e ao José que, apesar de terem aparecido na minha vida nos últimos anos, tornaram-na bem mais divertida.

A todos os outros que fazem parte da minha vida, mas não foram mencionados: Obrigada por tudo.

RESUMO

Os centros históricos portugueses ainda apresentam, numas cidades mais do que noutras, uma grande percentagem do edificado vetusto, degradado e com falta de acessos para os veículos dos bombeiros, não só acrescentando risco de incêndio face a edifícios novos como também dificultando o trabalho dos bombeiros.

Grande parte do património histórico e cultural das cidades está situado no seu centro histórico. Esta é uma das principais preocupações da Segurança Contra Incêndio em Edifícios, sendo referencial a vida das pessoas e animais e o ambiente. Assim, parece importante ser feita a análise do Risco de Incêndio nos centros históricos das cidades, não só por serem as zonas mais vulneráveis das cidades, mas também por serem representativos da memória coletiva do património edificado.

Com recurso ao Modelo CHICHOrRO 4.1 e ao seu Modelo de Gestão de Análise de Risco foi possível fazer uma análise do Risco de Incêndio do Centro Histórico de Viana do Castelo, em parceria com a Câmara Municipal de Viana do Castelo. Através desta análise foram elaborados Mapas de Risco de Incêndio que permitiram analisar o estado do seu edificado e como este ficaria com a implementação de medidas de intervenção. Também foram propostas algumas medidas a adotar pela Câmara Municipal de Viana do Castelo para diminuir o Risco de Incêndio no centro histórico, de entre as quais se salienta a colocação de hidrantes em todas as ruas.

A recolha dos dados necessários para a análise de Risco de Incêndio foi feita através de ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica como o Portal da Proteção Civil da Câmara Municipal de Viana do Castelo e da app ArcGIS Collector. O Portal também serviu para o tratamento dos dados recolhidos e para produção de diversos mapas informativos sobre o Centro Histórico de Viana do Castelo.

Foram implementadas correções e melhorias no modelo CHICHOrRO 4.0, transformando-o na versão 4.1 através de novos dados de análise de Risco de Incêndio e de novas funcionalidades no seu site.

Foi ainda apresentada uma proposta de um método inicial de classificação de Risco de Incêndio de quarteirões de centros históricos.

PALAVRAS-CHAVE: Segurança Contra Incêndio em Edifícios, Risco de Incêndio, Mapa de Risco de Incêndio, Modelo CHICHOrRO, Georreferenciação do Risco de Incêndio.

ABSTRACT

The Portuguese historical centers still have, in some cities more than in others, a large percentage of old buildings, degraded and lack of access to the fire engines, not only adding the risk of fire in the face of new buildings but also hindering the work of firefighters.

Much of the historical and cultural heritage of the cities are in their historical centers. Together with the lives of people and animals and the environment, these are the main concerns of Fire Safety in Buildings. Thus, it seems important to analyze the Fire Risk in the historical centers of the cities, not only because they are the most vulnerable areas of the cities but also because they are representative of the collective memory of the historical heritage.

Using the CHICHOrRO Model 4.1 and its Risk Analysis Management Model it was possible to analyze the Fire Risk of the Historical Center of Viana do Castelo in partnership with the Municipality of Viana do Castelo. The Fire Risk Maps created through this analysis allowed us to analyze the state of the buildings and how it would be with the implementation of intervention measures. Also, some measures were proposed to be adopted by the Municipality of Viana do Castelo to reduce the risk of fire in the historic center, such as placing fire hydrants in every street.

The gathering of the necessary data for the Fire Risk analysis was made through geographic information systems tools, such as the Civil Protection Portal of the Municipality of Viana do Castelo and the ArcGIS Collector app. The Portal also served for processing the collected data and to produce several informative maps about the Historical Center of Viana do Castelo.

Improvements have been implemented in the CHICHOrRO 4.0 model, as well as bug fixes, transforming it into version 4.1 with new Fire Risk analysis data and new website features.

A proposal for an initial method to classify the Fire Risk of blocks of historical centers was also presented.

KEYWORDS: Fire Safety in Buildings, Fire Risk, Fire Risk Map, CHICHOrRO Model, Fire Risk Georeferencing.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS i
RESUMO iii
ABSTRACT v

1. INTRODUÇÃO 1
1.1. MOTIVAÇÃO DO TEMA 1
1.2. OBJETIVOS 2
1.2.1. ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 2
1.2.2. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO CHICHORRO 2
1.2.3. DISPONIBILIZAÇÃO AO PÚBLICO DO MODELO CHICHORRO 2
1.3. METODOLOGIA 2
1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 2

2. ESTADO DA ARTE 5
2.1. INTRODUÇÃO 5
2.2. CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 5
2.3. GRAU DE PRONTIDÃO DOS BOMBEIROS DE VIANA DO CASTELO 8
2.4. INCÊNDIOS EM VIANA DO CASTELO 10
2.5. RISCO DE INCÊNDIO 16
2.6. MÉTODOS DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO 17
2.6.1. INTRODUÇÃO 17
2.6.2. GRETENER 17
2.6.3. ARICA 18
2.6.4. CHICHORRO 18
2.7. ENQUADRAMENTO LEGAL 19
2.7.1. INTRODUÇÃO 19
2.7.2. REGIME JURÍDICO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS (RJ-SCIE) 19
2.7.3. REGULAMENTO TÉCNICO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS (RT-SCIE) 21

3. DESENVOLVIMENTO E ALTERAÇÕES AO MODELO CHICHOrRO 4.1 ... 23

3.1. INTRODUÇÃO ... 23

3.2. ESTRUTURA DO MODELO CHICHORRO ... 23

3.2.1. INTRODUÇÃO ... 23

3.2.2. FATORES PARCIAIS DE PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE INCÊNDIO (POI) ... 24

3.2.3. FATORES PARCIAIS DE CONSEQUÊNCIAS TOTAIS DE INCÊNDIO (CTI) ... 24

3.2.4. FATORES PARCIAIS DE DESENVOLVIMENTO E PROPAGAÇÃO DE INCÊNDIO (DPI) ... 25

3.2.5. FATORES PARCIAIS DE EFICÁCIA DE SOCORRO E COMBATE AO INCÊNDIO (ESCI) ... 25

3.2.6. RISCO DE INCÊNDIO ... 26

3.3. ESCALA DE CLASSIFICAÇÃO DO MODELO CHICHORRO ... 26

3.4. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO ... 27

3.4.1. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO ... 27

3.4.2. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE GESTÃO DE RISCO ... 28

3.5. ESTRUTURA DO SITE DO MODELO CHICHORRO 4.1 ... 29

3.6. ALTERAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS EFETUADAO NO SITE E NO MODELO CHICHORRO 4.1 ... 30

3.6.1. INTRODUÇÃO ... 30

3.6.2. SERVIDOR ... 30

3.6.3. IMAGEM DO SITE ... 30

3.6.4. LOGIN E BASES DE DADOS ... 31

3.6.5. E-MAIL DE CONTACTO ... 32

3.6.6. ENVIO DE E-MAILS ... 33

3.6.7. MODELO CHICHORRO ... 33

3.6.8. MODELO DE ANÁLISE DE GESTÃO DE RISCO, CHICHORRO 4.1 ... 33

3.6.9. MODELO DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO, CHICHORRO 4.1 ... 36

3.6.10. LEGISLAÇÃO DE SCIE ... 36

4. ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DO RISCO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO COM O MODELO CHICHOrRO 4.1 ... 39

4.1. ZONAS DE ANÁLISE ... 39

4.2. PARÂMETROS INTRODUZIDOS NO MODELO CHICHORRO 4.1 ... 42

4.2.1. INTRODUÇÃO 42
4.2.2. UTILIZAÇÕES-TIPO DO EDIFICADO....42
4.2.3. ANOS DE CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO 45
4.2.4. ALTURAS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 48
4.2.5. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO 49
4.2.6. ACESSO DAS VIATURAS DOS BOMBEIROS AO EDIFICADO 52
4.2.7. DISTÂNCIA DOS HIDRANTES AO EDIFICADO....55
4.2.8. ÁREAS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 58
4.2.9. EFETIVOS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 61
4.2.10. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, DETEÇÃO E EXTINÇÃO....64
4.3. MAPA DE RISCO DE INCÊNDIO OBTIDO ATRAVÉS DO MODELO CHICHORRO 4.1 67
4.3.1. INTRODUÇÃO 67
4.3.2. PROCESSAMENTO DOS DADOS....67
4.3.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS....76
4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO 89

5. GESTÃO DO RISCO DE INCÊNDIO....91
5.1. UTILIZAÇÃO DE DADOS GEORREFERENCIADOS NA GESTÃO DO RISCO DE INCÊNDIO NO CHVC....91
5.2. CLASSIFICAÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO DE QUARTEIRÕES DE CENTROS HISTÓRICOS....93

6. CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 97
6.1. CONCLUSÕES....97
6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS....98

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS....99

ANEXOS 103
ANEXO A – LEGISLAÇÃO GERAL DE SCIE 104
ANEXO B – LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA DE SCIE 107
ANEXO C – NOTAS TÉCNICAS DE SCIE 110
ANEXO D – PAINÉIS DO SITE MODELO CHICHORRO 4.1....112
ANEXO E – DADOS DOS EDIFÍCIOS DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 156

ANEXO F – GRÁFICOS DE COMPARAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO E DO RISCO DE INCÊNDIO ADMISSÍVEL DOS EDIFÍCIOS DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 160

ANEXO G – GRÁFICOS DE COMPARAÇÃO DO RISCO DE INCÊNDIO INICIAL E DO RISCO DE INCÊNDIO FINAL DOS EDIFÍCIOS DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 164

ANEXO H – MAPAS DE DADOS DOS EDIFÍCIOS DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 168

H1. UTILIZAÇÃO-TIPO DO EDIFICADO 169

H2. ANO DE CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO 170

H3. ALTURA DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 171

H4. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DO EDIFICADO 172

H5. ACESSO DAS VIATURAS DOS BOMBEIROS AO EDIFICADO 173

H6. DISTÂNCIA DOS HIDRANTES AO EDIFICADO 174

H7. ÁREA DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 175

H8. EFETIVO DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 176

H9. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, DETEÇÃO E EXTINÇÃO DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO 177

ANEXO I – MAPA DE RISCO DE INCÊNDIO DOS EDIFÍCIOS EXISTENTES DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 178

ANEXO J – MAPA DE RISCO DE INCÊNDIO DOS EDIFÍCIOS INTERVENCIONADOS DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO 180

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 – Representação dos limites do CHVC 6
Figura 2.2 – Mapa de Densidade do Estado de Conservação do Edificado em 2015 6
Figura 2.3 – Estado de Conservação dos Edifícios do CHVC entre 2008 e 2020 7
Figura 2.4 – Divisão do CHVC em setores 8
Figuras 2.5 - Incêndio no Convento de S. Domingos 11
Figuras 2.6 e 2.7 – Incêndio no Convento de S. Domingos 12
Figuras 2.8 e 2.9 – Incêndio na Empresa de Pesca de Viana 12
Figura 2.10 – Incêndio na empresa Ângelo Silva 13
Figura 2.11 – Incêndio Casa Peixoto 13
Figura 2.12 – Incêndio no hipermercado E. Leclerc 14
Figura 2.13 – Incêndios no CHVC entre 2009 e 2019 14
Figura 2.14 – Incêndio em habitação do CHVC 15
Figura 2.15 – Incêndio em habitação do CHVC, Rua Manuel Espregueira, em 2018 15
Figura 2.16 – Incêndio em habitação de Viana do Castelo 15
Figura 2.17 – Incêndio em habitação de Viana do Castelo 16
Figura 2.18 – Representação gráfica do risco 16
Figura 3.1 – Esquema da estrutura do site modelo CHICHOrRO 4.1 30
Figura 3.2 – Rodapé do site modelo CHICHOrRO 4.1 30
Figura 3.3 – Exemplo de mudanças à imagem do site modelo CHICHOrRO 4.1 – excerto do código 31
Figura 3.4 – Excerto da tabela “user” 31
Figura 3.5 – Exemplo de “type” - tipo de utilizador 32
Figura 3.6 – Excerto da tabela “magr” 32
Figura 3.7 – Excerto da página Sobre – e-mail de contacto 32
Figura 3.8 – Excerto do código dos e-mails enviados na criação de um novo utilizador 33
Figura 3.9 – Excerto da página do MAGR – submissão dos dados para envio por e-mail 33
Figura 3.10 – Excerto do código dos e-mails enviados com os dados dos edifícios analisados 33
Figura 3.11 – Excerto do código do cálculo do RI do MAGR 34
Figura 3.12 – Excerto da página do MAGR 34
Figura 3.13 – Excerto do código das medidas de intervenção do MAGR 35
Figura 3.14 – Excerto da página Modelos – MAGR – “Grafico” 35

Figura 3.15 – Excerto da página Modelos – MAGR – “Chart” 35
Figura 3.16 – Excerto da página Legislação da versão 4.0 – Regulamento Técnico 36
Figura 3.17 – Excerto da página Legislação da versão 4.1 – Regulamento Técnico 36
Figura 3.18 – Excerto da página Legislação – Carga de Incêndio Modificada 36
Figura 3.19 – Excerto do código da página Legislação – Hiperligações 37
Figura 4.1 – Quarteirões do CHVC estudados 39
Figuras 4.2 e 4.3 – Zona Alfa 40
Figuras 4.4, 4.5, 4.6 e 4.7– Zona Bravo 40
Figuras 4.8, 4.9, 4.10 e 4.11 – Zona Charlie 41
Figuras 4.12 e 4.13 – Zona Delta 41
Figura 4.14 – Utilizações-tipo do Edificado 42
Figura 4.15 – Utilizações-tipo do edificado da zona Alfa 43
Figura 4.16 – Utilizações-tipo do edificado da zona Bravo 43
Figura 4.17 – Utilizações-tipo do edificado da zona Charlie 44
Figura 4.18 – Utilizações-tipo do edificado da zona Delta 44
Figura 4.19 – Anos de Construção do Edificado 45
Figura 4.20 – Anos de Construção do edificado da zona Alfa 46
Figura 4.21 – Anos de Construção do edificado da zona Bravo 46
Figura 4.22 – Anos de Construção do edificado da zona Charlie 47
Figura 4.23 – Anos de Construção do edificado da zona Delta 47
Figura 4.24 – Alturas dos cenários de incêndio 48
Figura 4.25 – Estados de Conservação do Edificado 49
Figura 4.26 – Estados de Conservação do edificado da zona Alfa 50
Figura 4.27 – Estados de Conservação do edificado da zona Bravo 50
Figura 4.28 – Estados de Conservação do edificado da zona Charlie 51
Figura 4.29 – Estados de Conservação do edificado da zona Delta 51
Figura 4.30 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao Edificado 52
Figura 4.31 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Alfa 53
Figura 4.32 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Bravo 53
Figura 4.33 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Charlie 54
Figura 4.34 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Delta 54
Figura 4.35 – Distância dos Hidrantes ao Edificado 55
Figura 4.36 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Alfa 56

Figura 4.37 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Bravo 56
Figura 4.38 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Charlie 57
Figura 4.39 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Delta 57
Figura 4.40 – Áreas dos cenários de incêndio 58
Figura 4.41 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Alfa 59
Figura 4.42 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Bravo 59
Figura 4.43 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Charlie 60
Figura 4.44 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Delta 60
Figura 4.45 – Efetivos dos cenários de incêndio 61
Figura 4.46 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Alfa 62
Figura 4.47 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Bravo 62
Figura 4.48 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Charlie 63
Figura 4.49 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Delta 63
Figura 4.50 – Dispositivos nos Cenários de Incêndio 64
Figura 4.51 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Alfa 65
Figura 4.52 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Bravo 65
Figura 4.53 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Charlie 66
Figura 4.54 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Delta 66
Figura 4.55 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Alfa 74
Figura 4.56 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Bravo 74
Figuras 4.57 e 4.58 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Charlie 75
Figura 4.59 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Delta 76
Figura 4.60 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Alfa 76
Figura 4.61 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Bravo 77
Figuras 4.62 e 4.63 – Lotes 8 e 13 do Quarteirão 45 77
Figuras 4.64 e 4.65 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Charlie 78
Figuras 4.66 e 4.67 – Lotes 1 e 2 do Quarteirão 77 79
Figura 4.68 – Lotes 15 e 16 do Quarteirão 78 79
Figura 4.69 – Lote 18 do Quarteirão 78 79
Figura 4.70 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Delta 80
Figura 4.71 – Lote 20 do Quarteirão 83 80
Figura 4.72 – Lote 25 do Quarteirão 94 80
Figura 4.73 – Lotes 29 e 30 do Quarteirão 94 81

Figura 4.74 - Intervenções aplicadas no edificado analisado 81

Figura 4.75 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Alfa 82

Figura 4.76 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Beta 82

Figura 4.77 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Charlie 83

Figura 4.78 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Delta 83

Figura 4.79 - Classificações dos edifícios estudados 84

Figura 4.80 - Classificações dos edifícios estudados após as intervenções 84

Figuras 4.81 e 4.82 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Alfa - antes e após a implementação das intervenções 85

Figuras 4.83 e 4.84 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Bravo - antes e após a implementação das intervenções 86

Figuras 4.85 e 4.86 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Charlie - antes e após a implementação das intervenções 87

Figuras 4.87 e 4.88 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Delta - antes e após a implementação das intervenções 88

Figura 4.89 - Hidrantes existentes no CHVC 90

Figura 4.90 – Proposta de novos hidrantes para o CHVC 90

Figura 5.1 – Página de detalhes do Webmap da Avaliação de Risco de Incêndio 91

Figura 5.2 – Feature Layers da Avaliação de Risco de Incêndio no Portal 91

Figura 5.3 – Atributos das Feature Layers 92

Figura 5.4 – Webmap da Avaliação de Risco de Incêndio 92

Figura 5.5 – Captura de Ecrã da App ArcGis Collector 93

Figura 5.6 – Risco de Incêndio em Centros Históricos – InfoRiscos 94

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Meios de socorro da CBSVC 9
Tabela 2.2 – Meios de socorro dos BVVC 9
Tabela 2.3 – Meios Mínimos Disponíveis (Quadro I da Nota Técnica nº 08) 10
Tabela 3.1 - Classificação de Risco de Incêndio 26
Tabela 3.2 - Medidas de Intervenção Ativas do MARI 27
Tabela 3.3 - Medidas de Intervenção Passivas do MARI 28
Tabela 3.4 - Medidas de Intervenção do MAGR 29
Tabela 4.1 - Edifícios Estudados 67
Tabela 4.2 - Resultados do Quarteirão 29 68
Tabela 4.3 - Resultados do Quarteirão 30 68
Tabela 4.4 - Resultados do Quarteirão 41 69
Tabela 4.5 - Resultados do Quarteirão 42 69
Tabela 4.6 - Resultados do Quarteirão 45 70
Tabela 4.7 - Resultados do Quarteirão 77 70
Tabela 4.8 - Resultados do Quarteirão 78 71
Tabela 4.9 - Resultados do Quarteirão 79 72
Tabela 4.10 - Resultados do Quarteirão 80 72
Tabela 4.11 - Resultados do Quarteirão 83 73
Tabela 4.12 - Resultados do Quarteirão 94 73
Tabela 5.1 – Classificação de Risco de Incêndio dos quarteirões estudados 94

SÍMBOLOS, ACRÓNIMOS E ABREVIATURAS

- Número

γ - Fator de Segurança Contra Incêndio (Método de Gretener)

A - Fator de Perigo de Ativação (Método de Gretener)

B - Fator de Exposição ao Perigo de Incêndio (Método de Gretener)

M - Fatores de Proteção (Método de Gretener)

N - Medidas Normais (Método de Gretener)

R_u - Risco Admissível (Método de Gretener)

S - Medidas Especiais (Método de Gretener)

ABSC - Ambulância Socorro

ABTD - Ambulância Transporte Doentes

ABTM - Ambulância Transporte Múltiplo

AE - Vias de Acesso ao Edifício

ANEPC - Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

AP - Acesso Possível

ARICA - Análise de Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos

ARU-CHVC - Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico de Viana do Castelo

ATIV - Atividade

AVAC - Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

AVLCI - Acesso a Veículos Ligeiros de Combate a Incêndio

BSRS - Bote Socorro Resgate Semirrígido

BVVC - Bombeiros Voluntários de Viana do Castelo

C - Classificação de Risco de Incêndio

CBSVC - Companhia de Bombeiros Sapadores de Viana do Castelo

CC - Caracterização da Construção

CCF - Câmara Corta-fogo

CF - Corta-Fogo

CHE - Caminhos Horizontais de Evacuação

CHICHOrRO - Cálculo Holístico do Risco de Incêndio da Construção e Habitada Otimização da sua Redução com Obras

CHVC - Centro Histórico de Viana do Castelo

CI - Cenário de Incêndio

CI - Consequências Totais de Incêndio (CTI, Modelo CHICHOrRO)

CMVC - Câmara Municipal de Viana do Castelo

CPB - Corpo Privado de Bombeiros

CPI_{CI} - Consequências Parciais de Incêndio Associadas ao Cenário de Incêndio (Modelo CHICHOrRO)

CPI_{VHE} - Consequências Parciais de Incêndio Associadas às Vias Horizontais de Evacuação (Modelo CHICHOrRO)

CPI_{VVE} - Consequências Parciais de Incêndio Associadas às Vias Verticais de Evacuação (Modelo CHICHOrRO)

CTI - Consequências Totais do Incêndio (Modelo CHICHOrRO)

CVE - Caminhos Verticais de Evacuação

DPI - Desenvolvimento e Propagação do Incêndio (Modelo CHICHOrRO)

EA - Edifícios Adjacentes

EF - Edifícios Fronteiros

EI - Proteção EI das Paredes e Portas do Cenário de Incêndio

ELI - Identificador Europeu da Legislação

ESCI - Eficácia de Socorro e Combate ao Incêndio (Modelo CHICHOrRO)

EXT - Extintores

F - Medidas Construtivas de Proteção (Método de Gretener)

FA - Frações Adjacentes

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

FGCI - Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio

FGDPI - Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio

FGEE - Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício

FGII - Fator Global de Risco Associado ao Início de Incêndio

FGR - Fator Global de Risco (Método ARICA)

FRR - Fator de Risco de Referência (Método ARICA)

G - Gravidade

GP - Grau de Prontidão

HE - Hidrantes Exteriores

I - Intervenção/Intervenções

IA - Instalações de Aquecimento

ICONFA - Instalações de Confeção de Alimentos

ICONSA - Instalações de Conservação de Alimentos

IE - Instalações de Energia Elétrica

ILGC - Instalações de Líquidos e Gases Combustíveis

INEM - Ambulância Socorro

IVCA - Instalações de Ventilação e Condicionamento de Ar

MAGR - Método de Análise de Gestão de Risco

MARI - Método de Análise de Risco de Incêndio

MARIEE - Método de Avaliação de Risco de Incêndio em Edifícios Existentes

NC - Nova Classificação de Risco de Incêndio (Após Intervenções)

NRI - Novo Risco de Incêndio (Após Intervenções)

OGS - Organização e Gestão de Segurança

OGS - Organização e Gestão de Segurança

ORU - Operação de Reabilitação Urbana

P - Perigo Potencial (Método de Gretener)

P - Probabilidade

PE - Plataforma Elevatória

PE - Proteção das Paredes Exteriores

PERU - Programa Estratégico de Reabilitação Urbana

POI - Probabilidade de Ocorrência do Incêndio (Método CHICHOrRO)

PPP - Procedimentos ou Planos de Prevenção

R - Risco

R - Risco Efetivo de Incêndio (Método de Gretener)

REA - Rede de Extinção Automática

REI - Resistência, Estanquidade e Isolamento

REIC - Proteção REI do Cenário de Incêndio

RF - Resistência ao Fogo

RI - Risco de Incêndio

RIA - Redes de Incêndio Armadas (ESCI)

RIA - Risco de Incêndio Admissível

RJRU - Regime Jurídico da Reabilitação Urbana

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

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

SA - Sem Acesso

SCI - Segurança Contra Incêndio

SCIE - Segurança Contra Incêndio em Edifícios

SID - Sinalização, Iluminação e Deteção das Zonas Comuns

SIE - Sinalização, Iluminação e Extinção

SIED - Sinalização, Iluminação, Extinção e Deteção

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

UT - Utilização-tipo

VCOT - Veículo Comando Tático

VDGF - Afastamento entre Vãos, Diedros e Guarda-Fogo

VDTD - Veículo Dedicado Transporte Doentes

VE - Veículo Escada

VFCI - Veículo Florestal Combate Incêndios

VHE - Via Horizontal de Evacuação

VLCI - Veículo Ligeiro Combate Incêndios

VOPE - Veículo Operações Específicas

VP - Veículo Plataforma

VSAE - Veículo Socorro Assistência Especial

VTTF - Veículo Tanque Tático Florestal

VTTP - Veículo Tático de Transporte de Pessoal

VTTU - Veículo Tanque Tático Urbano

VUCI - Veículo Urbano Combate Incêndios

VVE - Via Vertical de Evacuação

App - Aplicação

Dr. - Doutor

ha – Hectare

km - Quilómetro

m – Metro

p - Pessoas

R/C – Rés-do-chão

s – Segundo

1
INTRODUÇÃO

1.1. MOTIVAÇÃO DO TEMA

No passado, muitas das capitais europeias foram destruídas por grandes incêndios. Atualmente isto não acontece devido ao uso de materiais com melhor reação/resistência ao fogo e serem tomadas cada vez mais medidas de prevenção. No entanto, os incêndios continuam a existir. É necessário diminuir o mais possível a probabilidade de acontecerem e reduzir os estragos que irão originar.

Os centros históricos portugueses ainda apresentam, numas cidades mais do que noutras, um edificado velho e degradado. Cada vez mais se está a apostar na reabilitação destes edifícios, mais de metade das obras entre 2013 e 2018 em 53 municípios foram de reabilitação de edifícios e 2018 registou o maior crescimento anual em reabilitações desde 1995 [1], mas é sempre necessário ter em atenção os riscos de incêndio presentes em todas as fases duma reabilitação. Um edifício em ruínas ou mau estado de conservação mais facilmente é destruído pelas chamas. Mas um edifício novo não está isento ao risco de incêndio. Este risco está presente em todos os edifícios, qualquer que seja o seu estado de conservação e tipologia de utilização. Mesmo um edifício a ser reabilitado está sujeito a ser incendiado por algo tão simples como uma faísca numa das operações da obra. Exemplos deste risco em obras de reabilitação são os incêndios no edifício da Reitoria da Universidade do Porto a 5 de maio de 2008 e a Catedral de Notre-Dame de Paris a 15 de abril de 2019.

Outro problema dos centros históricos portugueses é a falta de acessibilidade por parte dos bombeiros em caso de emergência. Ruas estreitas e sinuosas que dificultam o trabalho dos bombeiros e a sua rápida intervenção. Quantas mais medidas de prevenção forem tomadas menos esta situação será um problema.

Grande parte do património histórico e cultural das cidades está situado no seu centro histórico. Esta é uma das principais preocupações da segurança contra incêndio em edifícios (SCIE) sendo outra a vida das pessoas e animais. Muitos incêndios acontecem e propagam-se sem que os moradores do edifício ou dos adjacentes se apercebam atempadamente do que está a acontecer e consigam deslocar-se para um local seguro.

Como está presente no artigo 14º-A do Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) [25] é possível recorrer a métodos de análise de risco (reconhecidos pela ANEPC) para melhor moldar as medidas de SCIE a implementar nos edifícios.

O modelo CHICHOrRO 4.0, Cálculo Holístico do Risco de Incêndio da Construção e Habilitada Otimização da sua Redução com Obras, é um método de análise de risco de incêndio que está a ser trabalhado de modo que possa vir a ser aprovado e reconhecido pela ANEPC e usado para analisar o estado atual do edificado e prever quais os melhores conjuntos de intervenções a adotar de forma a

diminuir o risco de incêndio para um valor aceitável (cumprindo as medidas de SCIE estipuladas pela legislação em vigor). Esta análise de risco de incêndio traz informação relevante, através de Mapas de Risco de Incêndio, quer para as Câmaras Municipais, ficando com noção do estado do edificado da sua cidade, quer para os Bombeiros ao terem mais uma ferramenta de gestão de combate a incêndios. Também as seguradoras podem aproveitar estes dados para adaptar os prémios dos seguros em função do estado do edifício em questão e dos que o rodeiam. O mercado imobiliário pode usar o valor da classificação de Risco de Incêndio como uma característica dos edifícios tal como é utilizada a classificação de eficiência energética.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO

O principal objetivo deste trabalho é a obtenção de Mapas de Risco de Incêndio do Centro Histórico de Viana do Castelo de modo a ser possível analisar o seu estado. De seguida será feita uma análise de quais as medidas de intervenção possíveis de aplicar de modo a fazer baixar o valor do Risco de Incêndio, obtendo novos mapas. Por fim, será feita uma comparação entre mapas, antes e depois das melhorias.

1.2.2. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO CHICHORRO

O modelo CHICHOrRO 4.0 trouxe novidades, mas ficaram por implementar as medidas de intervenção a aplicar no Modelo de Análise de Gestão de Risco. Será necessário definir quais as medidas, escrever o que cada uma delas fará e atribuir custos a todas elas obtendo a versão 4.1 do modelo.

1.2.3. DISPONIBILIZAÇÃO AO PÚBLICO DO MODELO CHICHORRO

Depois de acabadas as melhorias ao modelo CHICHOrRO será preciso implementá-las no site e conferir se tudo está funcional de modo que, nos meses seguintes à conclusão deste trabalho, seja feita a migração da versão 4.1 para o servidor da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto onde passará a estar disponível a todas as pessoas.

1.3. METODOLOGIA

Através duma parceria com a Câmara Municipal de Viana do Castelo será possível a obtenção de dados sobre o Centro Histórico de Viana do Castelo. Com estes dados, e com o software utilizado por eles, será possível recolher todos as características necessárias do edificado (recorrendo à georreferenciação), fazer uma análise de Risco de Incêndio através do Modelo de Análise de Gestão de Risco do modelo CHICHOrRO 4.1 e obter Mapas de Risco de Incêndio

A partir dos dados existentes do modelo CHICHOrRO 4.0 irá ser feita uma revisão de toda a informação. De seguida irá ser definido e criado tudo o que está em falta de modo a ser possível disponibilizar ao público a versão 4.1 do modelo, assim como a implementação de novas funcionalidades.

1.4. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está dividida em 6 capítulos.

O Capítulo 1, Introdução, explica a motivação para a escolha deste tema, os objetivos deste trabalho, a metodologia a ser implementada e a estrutura da dissertação.

No Capítulo 2, Estado da Arte, é feita uma apresentação do Centro Histórico de Viana do Castelo e dos incêndios que nele existiram ao longo dos anos, é analisado o Grau de Prontidão dos Bombeiros de Viana do Castelo, é explicado o conceito de Risco de Incêndio e o funcionamento de alguns Métodos de Análise de Risco de Incêndio existentes, terminando com um enquadramento da legislação existente em Portugal relativa à Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

O Capítulo 3, Desenvolvimento e Alterações ao Modelo CHICHOrRO 4.1, contém a descrição do funcionamento da versão 4.1 do modelo CHICHOrRO e todas as alterações e desenvolvimentos que foram efetuados no decorrer desta dissertação.

No Capítulo 4, Estudo de Caso: Análise do Risco de Incêndio do Centro Histórico de Viana do Castelo com o Modelo CHICHOrRO 4.1, é feita uma análise de Risco de Incêndio de vários quarteirões do Centro Histórico de Viana do Castelo que culmina na produção de Mapas de Risco de Incêndio e na análise do estado do seu edificado em relação à Segurança Contra Incêndio em Edifícios. Termina com propostas a serem implementadas por parte da Câmara Municipal de Viana do Castelo.

No Capítulo 5, Gestão de Risco de Incêndio, descreve-se o processo de recolha e tratamento de dados com recurso ao software SIG utilizado pela Câmara Municipal de Viana do Castelo. Para além disso também é feita uma breve proposta de análise de Risco de Incêndio em quarteirões de centros históricos e sua possível utilização.

Por fim, no Capítulo 6, Conclusões e Desenvolvimentos Futuros, são apresentadas algumas conclusões sobre este trabalho e descrevem-se possíveis desenvolvimentos futuros sobre o Centro Histórico de Viana do Castelo e o Modelo CHICHOrRO 4.1.

2
ESTADO DA ARTE

2.1. INTRODUÇÃO

A cidade de Viana do Castelo começou por se estabelecer junto à margem do rio Lima e, ao longo do tempo, foi-se alargando e envolvendo o monte. "O tecido urbano é compacto e caracteriza-se por uma regularidade de matriz ortogonal, com orientação norte-sul/nascente/poente, embora adaptada à forma da margem do rio e ao relevo de forma orgânica." [2] A muralha existente impôs uma barreira que influenciou o crescimento da cidade e a compacidade do edificado no seu interior. A cidade foi crescendo e foram-se abrindo arruamentos ortogonais, os quais "desenharam quarteirões livres de construções no interior e ocupados perifericamente por edifícios geminados entre si, de grande homogeneidade formal e construtiva." [2]

No concelho de Viana do Castelo, no ano de 2019, apenas 22,6% das obras licenciadas e 24,4% das obras concluídas foram de reabilitação [3].

O Centro Histórico de Viana do Castelo (CHVC), apesar de cada vez mais reabilitado, ainda tem vários edifícios devolutos ou em mau estado de conservação. Apenas um edifício que não esteja nas melhores condições irá pôr em causa os restantes edifícios da sua envolvente, mesmo que estejam em bom estado de conservação.

Quando há zonas em que os arruamentos sejam demasiado estreitos e tortuosos para os veículos de emergência passarem, a única coisa a fazer, para além da colocação de hidrantes nas ruas, é melhorar as condições dos edifícios o mais possível. Principalmente nestas zonas, para que todas as casas possam estar em segurança, é necessário que todas as casas estejam em bom estado de conservação.

2.2. CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO

Em 2013 contabilizavam-se 259 edifícios com problemas construtivos sendo que 156 deles precisavam de intervenção. [4]

Com vista a reabilitar o centro histórico de Viana do Castelo foi criada em 2013 a Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico de Viana do Castelo (ARU-CHVC). Esta ação trouxe reduções e isenções de taxas e impostos, a simplificação de atos administrativos, a disponibilização de equipas administrativas e técnicas de apoio ao sector da reabilitação, entre outras medidas, de modo a dinamizar a reabilitação do CHVC. [5]

Esta área engloba o núcleo medieval e as áreas adjacentes de expansão da cidade, sendo delimitada a norte e nascente pelo caminho-de-ferro, a sul pela avenida João Alves Cerqueira, largo Tomás da

Costa e Jardim Marginal e a poente pela avenida do Campo do Castelo [5], como se mostra na Figura 2.1. Segundo os dados dos Censos de 2011, sabe-se que o CHVC tem 3470 habitantes e 2601 alojamentos (634 vagos) numa área de 61ha. [6]

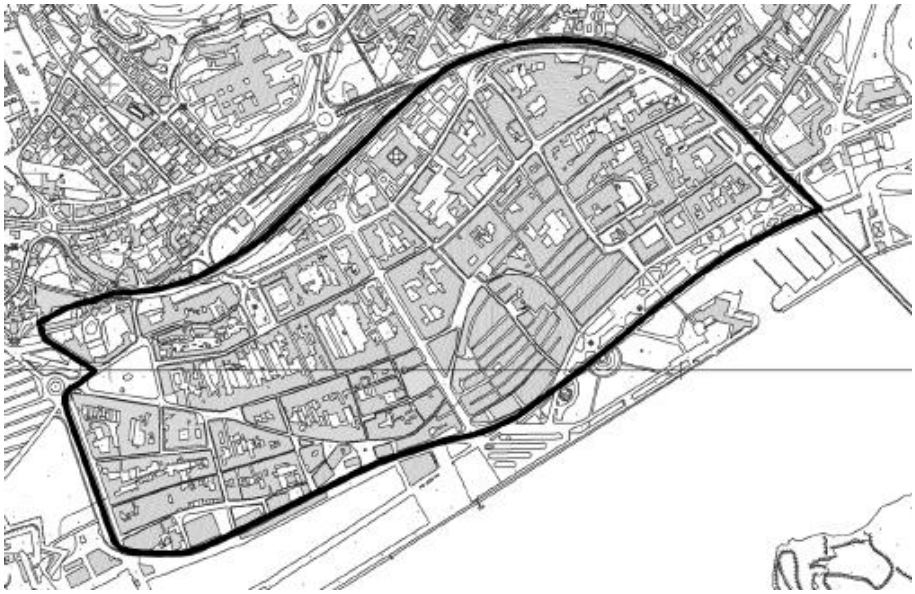


Figura 2.1 – Representação dos limites do CHVC [5]

Mostra-se na Figura 2.2 uma análise, feita com os dados disponíveis à data de 2015, da densidade de existência de edifícios com estado de conservação classificado, pela Câmara Municipal de Viana do Castelo (CMVC), como de nível 2 ("com deterioração significativa da cobertura e das fachadas ou com graves problemas estruturais; normalmente devoluto") e de nível 3 ("estado que implica reconstrução; apresenta colapso estrutural, parcial ou total"). [2] Desde aí muitos foram os edifícios que sofreram ou encontram-se de momento em obras de reabilitação. No entanto, vários destes edifícios ainda se encontram atualmente com um estado de conservação que implica a realização de obras profundas ou a sua total demolição, como se vê na Figura 2.3.

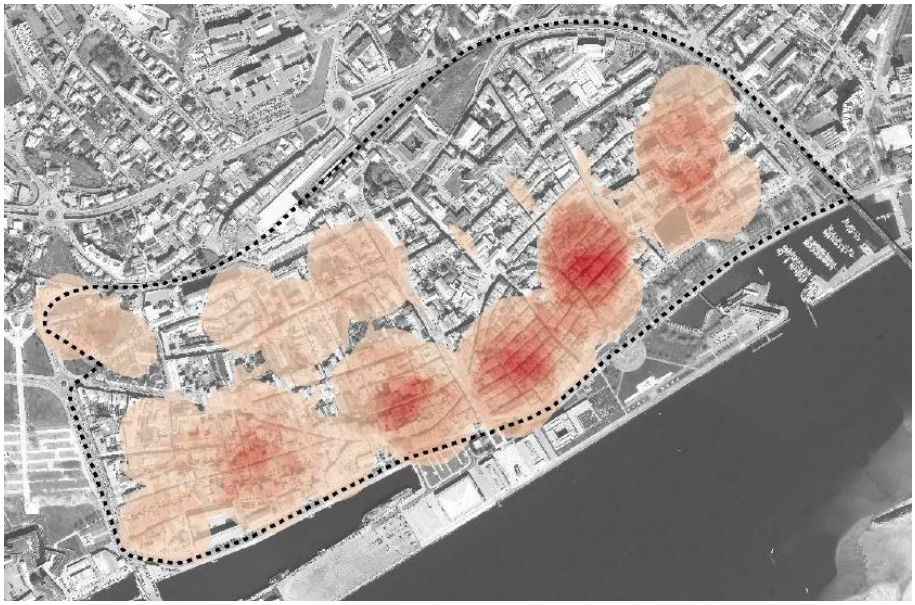


Figura 2.2 – Mapa de Densidade do Estado de Conservação do Edificado em 2015 [2]

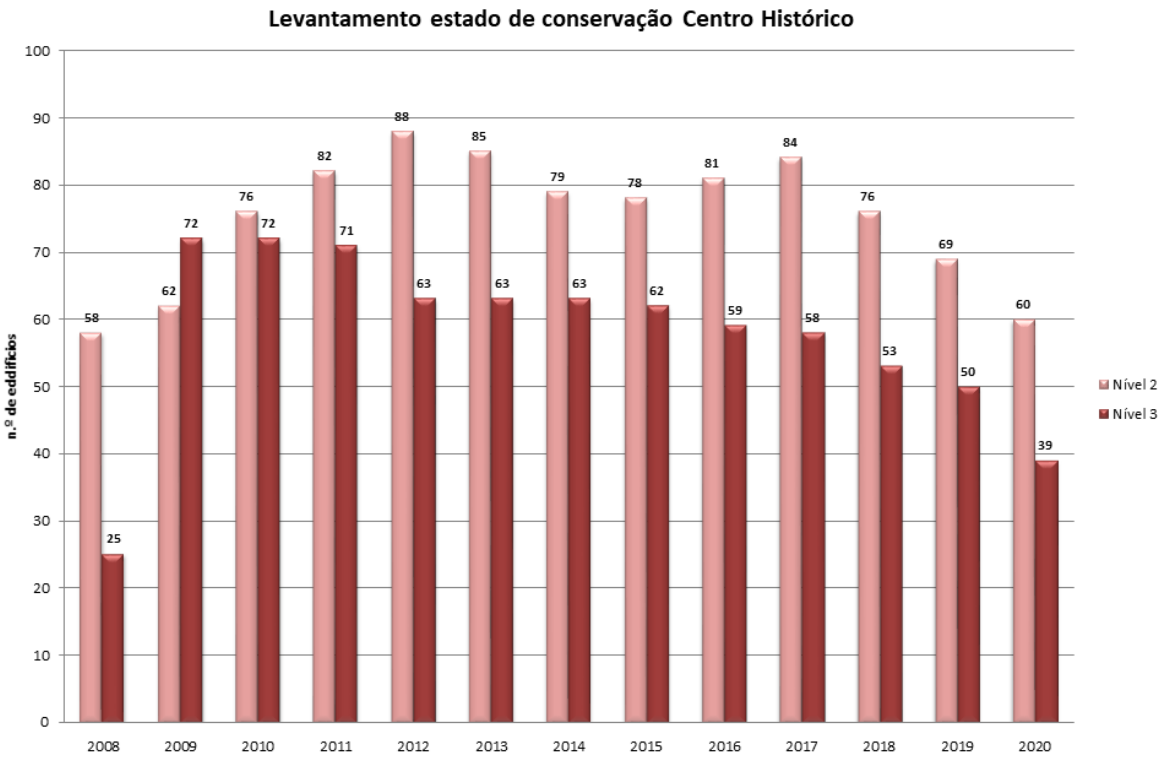


Figura 2.3 – Estado de Conservação dos Edifícios do CHVC entre 2008 e 2020 (fonte: CMVC)

A Operação de Reabilitação Urbana da Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico de Viana do Castelo (ORU) foi aprovada em 2016 [7] sendo "o conjunto articulado de intervenções visando, de forma integrada, a reabilitação urbana de uma determinada área". No seguimento da ORU foi elaborado o Programa Estratégico de Reabilitação Urbana da ORU da ARU-CHVC (PERU) que tem como objetivo requalificar e revitalizar o tecido urbano (edificado, infraestruturas e equipamentos) ao longo de 15 anos, privilegiando a função residencial.

Este programa tem, entre outros ideais, o objetivo de privilegiar a função residencial, criando uma dinâmica de incentivo à manutenção preventiva e corrente do edificado à qual são atribuídos benefícios como nas taxas municipais de obras de reabilitação. Neste sentido, são realizadas "campanhas de sensibilização para a realização de manutenção periódica e preventiva" dos edifícios e desenvolvidas e divulgadas soluções técnicas adequadas a este tipo de processo. [2]

Um dos pontos mais importantes deste projeto é que, segundo o artigo 32º do Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (RJRU), Decreto-Lei nº 307/2009 de 23 de outubro [8]: "Quando se opte pela realização de uma operação de reabilitação urbana sistemática, a delimitação de uma área de reabilitação urbana tem como efeito directo e imediato a declaração de utilidade pública da expropriação ou da venda forçada dos imóveis existentes, bem como da constituição sobre os mesmos das servidões, necessárias à execução da operação de reabilitação urbana". Significando isto que, se os proprietários dos edifícios não fizerem as obras de reabilitação necessárias, a CMVC pode expropriar os terrenos e fazer as obras contra a vontade dos seus donos iniciais.

Esta área encontra-se abrangida pela zona especial de proteção a imóveis classificados designada como "Zona Arqueológica de Viana do Castelo". Isto denota a importância patrimonial do CHVC e implica "que a entidade nacional que exerce a tutela sobre o património classificado como de interesse

nacional participe na gestão urbanística" do CHVC "através da emissão de pareceres de caráter vinculativo". [2]

Foi usada na elaboração deste trabalho uma divisão do CHVC (Figura 2.4), utilizada pela CMVC, que conta com quatro setores com as seguintes denominações: Alfa, Bravo, Charlie e Delta. Esta divisão tem por base os vários tipos de conjunto edifícios-arruamento existentes. Umas zonas são mais amplas, outras tão fechadas e sinuosas que não é possível o acesso de qualquer veículo de emergência; umas são mais antigas e com muitos edifícios reabilitados ou em más condições, outras mais recentes e em bom estado de conservação.

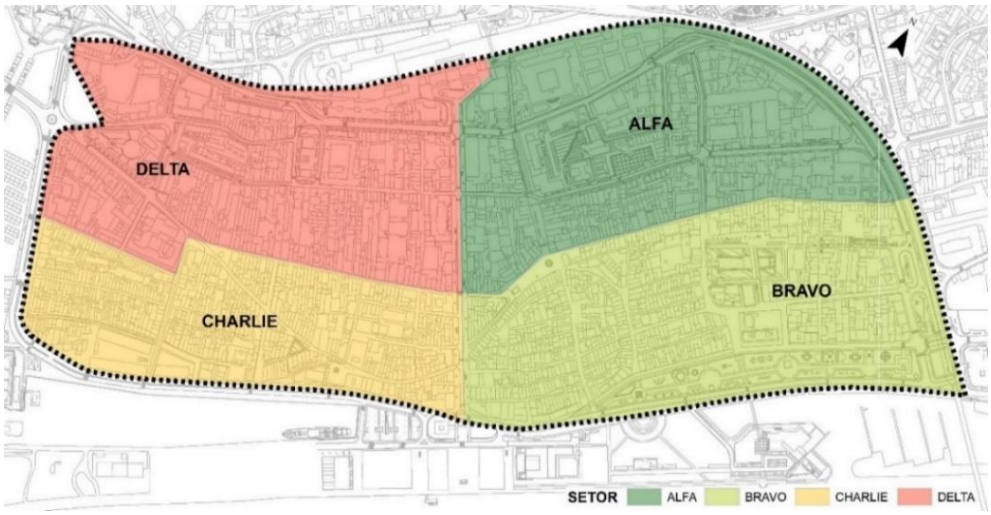


Figura 2.4 – Divisão do CHVC em setores (fonte: CMVC)

Na zona Bravo encontra-se a parte mais antiga do CHVC, o núcleo medieval – zona compacta com arruamentos estreitos e ortogonais, composta por quarteirões com construções geminadas, de grande homogeneidade formal e construtiva, onde se usou pedra, madeira e reboco como materiais de construção. [4] A zona é composta por vários arruamentos onde não entra nenhum veículo de combate a incêndio.

2.3. Grau de Prontidão dos Bombeiros de Viana do Castelo

O CHVC conta com o apoio de duas corporações de bombeiros: a Companhia de Bombeiros Sapadores de Viana do Castelo (CBSVC) e os Bombeiros Voluntários de Viana do Castelo (BVVC).

A CBSVC foi criada a 22 de março de 1780 com o nome de Companhia da Bomba, sendo o terceiro corpo de bombeiros mais antigo do país. [9] Tem 60 bombeiros, divididos em 4 turnos, e 17 meios de combate a incêndio (Tabela 2.1).

No seguimento dum dos principais incêndios ocorridos na cidade, pelas 11 horas do dia 15 de maio de 1881, realizou-se uma reunião onde foi aprovada a criação do Corpo de Bombeiros Voluntários de Viana do Castelo. [10] Os BVVC têm 69 bombeiros e 26 meios de combate a incêndio ao seu dispor (Tabela 2.2).

As tabelas seguintes contêm as quantidades de cada tipo de meio de combate a incêndio existentes (nome e descrição) nas duas corporações - CBSVC Tabela 2.1 e BVVC Tabela 2.2 – do CHVC.

Tabela 2.1 – Meios de socorro da CBSVC

Nome	Quantidade	Descrição
ABSC	1	Ambulância Socorro
BSRS	1	Bote Socorro Resgate Semirrígido
VCOT	2	Veículo Comando Tático
VFCI	4	Veículo Florestal Combate Incêndios
VOPE	1	Veículo Operações Específicas
VP	1	Veículo Plataforma
VSAE	1	Veículo Socorro Assistência Especial
VTTF	1	Veículo Tanque Tático Florestal
VTTP	2	Veículo Tático de Transporte de Pessoal
VTTU	1	Veículo Tanque Tático Urbano
VUCI	2	Veículo Urbano Combate Incêndios

Tabela 2.2 – Meios de socorro dos BVVC

Nome	Quantidade	Descrição
ABSC	4	Ambulância Socorro
ABTD	1	Ambulância Transporte Doentes
ABTM	4	Ambulância Transporte Múltiplo
INEM	1	Ambulância Socorro
VCOT	2	Veículo Comando Tático
VDTD	2	Veículo Dedicado Transporte Doentes
VE	1	Veículo Escada
VFCI	3	Veículo Florestal Combate Incêndios
VLCI	1	Veículo Ligeiro Combate Incêndios
VOPE	3	Veículo Operações Específicas
VSAE	1	Veículo Socorro Assistência Especial
VTTU	2	Veículo Tanque Tático Urbano
VUCI	1	Veículo Urbano Combate Incêndios

A Nota Técnica nº 08 define "o grau de prontidão de referência das forças de resposta, no que concerne a meios e recursos adequados ao combate a incêndios para os edifícios e recintos das 3ª e 4ª categorias de risco, nos termos do Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE)." [11] Serve para permitir o licenciamento de novos edifícios ou recintos com utilizações-tipo de 3ª ou 4ª categoria de risco.

O grau de prontidão é definido pela distância e tempo máximos a percorrer entre o corpo de bombeiros e o local do edifício/recinto e pelas quantidades mínimas necessárias de meios humanos e técnicos (Tabela 2.3).

A distância máxima permitida é de 10 km (correspondendo aproximadamente a um tempo de percurso de 10 minutos) ou, no caso de haver mais de uma corporação de bombeiros, de 15 km (15 minutos). Os meios mínimos disponíveis para o 1º alarme estão presentes na tabela seguinte.

Tabela 2.3 – Meios Mínimos Disponíveis (Quadro I da Nota Técnica nº 08)

Tipo de veículo de socorro	Guarnições mínimas por veículo	Veículos	
		<10 minutos	<15 minutos
VUCI	5	1	0
VE ou PE	2	0	1
VTTU	2	0	1
ABSC	2	1	0
VCOT	2	0	1

*PE é o mesmo que VP

Tendo em conta a informação anteriormente referida, é possível dizer que qualquer edifício ou recinto do CHVC tem garantia de prontidão da parte da CBSVC e dos BVVC, pois cumprem o Grau de Prontidão necessário, sem ter de recorrer à aplicação de quaisquer medidas compensatórias.

2.4. INCÊNDIOS EM VIANA DO CASTELO [10], [12], [13]

Apresentam-se aqui alguns dos incêndios ocorridos ao longo do tempo em Viana do Castelo.

O primeiro incêndio em Viana do Castelo que está documentado ocorreu em 1656 na Igreja Matriz, na freguesia de Santa Maria Maior. A capela principal ficou destruída assim como as alfaias litúrgicas que estavam no seu interior.

Às 6h30 de 23 de abril de 1881 as torres das igrejas da cidade indicaram a ocorrência dum incêndio no armazém de enxofre e urze seca, na Rua do Cais, freguesia de Santa Maria Maior. Com a libertação de vapores de enxofre e a violência do incêndio a aproximação ao incêndio foi condicionada. A entrada no armazém só foi possível cerca de meio-dia depois aquando da extinção. Na sequência deste incêndio foram criados os Bombeiros Voluntários de Viana do Castelo.

A 29 de dezembro de 1881 um incêndio numa pirotecnia na rua da Bandeira, freguesia de Santa Maria Maior, deflagrou devido a uma explosão da qual resultaram três feridos graves.

No dia 31 de março de 1884 ocorreu a destruição total de um prédio de habitação, na freguesia de Monserrate, onde existia uma padaria no rés-do-chão. Resultou deste incêndio um bombeiro ferido.

Na rua de S. Sebastião, freguesia de Monserrate, a 13 de agosto de 1888, ardeu totalmente o terceiro piso de um edifício tendo ficado os restantes andares com danos avultados.

A 12 de agosto de 1889 uma habitação ficou totalmente destruída num incêndio na rua da Bandeira, freguesia de Santa Maria Maior.

A 6 de abril de 1890 houve um incêndio no armazém da fábrica de fósforos localizado na rua da Bandeira, freguesia de Santa Maria Maior.

Na rua das Correias nº 74, freguesia de Santa Maria Maior, no dia 8 de março de 1898, um armazém ficou totalmente destruído devido a um incêndio.

Uma habitação ardeu na praça D. Fernando nº 53, freguesia de Monserrate, no dia 24 de agosto de 1898.

No dia 21 de agosto de 1899 um incêndio destruiu uma mercearia na rua de S. Sebastião, freguesia de Monserrate.

No dia 5 de agosto de 1903 deflagrou um incêndio no laboratório de uma farmácia na freguesia de Santa Maria Maior.

Uma habitação ficou totalmente destruída no dia 18 de setembro de 1903, na rua da Bandeira, freguesia de Santa Maria Maior.

A 13 de julho de 1906 houve um incêndio numa padaria na rua da Bandeira, freguesia de Santa Maria Maior.

A Fábrica do Gesso foi parcialmente destruída por um incêndio a 1 de agosto de 1913, na freguesia de Monserrate.

Um incêndio, a 4 de março de 1919, num edifício na rua do Gontim, freguesia de Santa Maria Maior, resultou na sua destruição total.

A 19 de agosto de 1922, no lugar da Cruz das Barras, freguesia de Santa Maria Maior, houve uma explosão que originou um incêndio na fábrica de pirotecnia resultando na sua destruição total e em quatro mortos.

Na viela da Cova da Onça, freguesia de Santa Maria Maior, no dia 10 de novembro de 1923 um incêndio num prédio em construção resultou na sua destruição total e na destruição parcial do restaurante ao lado.

No dia 1 de junho de 1938 um incêndio no convento de S. Domingos, freguesia de Monserrate, destruiu quase totalmente o edifício do antigo convento. Deflagrou na zona das repartições públicas onde "estavam instaladas as repartições da Secretaria Judicial, Tesouraria da Fazenda Pública, Secção de Finanças e Direcção de Finanças. (…) o foco de incêndio inicial e principal foi no corredor em frente à Direcção de Finanças". [13]



Figura 2.5 – Incêndio no Convento de S. Domingos (fonte: CMVC)




Figuras 2.6 e 2.7 – Incêndio no Convento de S. Domingos (fonte: CMVC)

Um incêndio na freguesia de Santa Maria Maior, a 8 de fevereiro de 1988, destruiu parcialmente um edifício e duas crianças ficaram intoxicadas.

Um incêndio no estádio Dr. José de Matos, freguesia de Monserrate, no dia 15 de janeiro de 1992, destruiu a instalação elétrica e equipamento desportivo resultando em prejuízos avultados.

A 27 de março de 1993 e 23 de janeiro de 1994 ocorreram dois incêndios na Empresa de Pesca de Viana na freguesia de Darque, lugar de Cais Novo (Figuras 2.8 e 2.9). Em 1993 foram destruídos dois túneis de secagem de bacalhau e em 1994 três armazéns de bacalhau arderam totalmente.




Figuras 2.8 e 2.9 – Incêndio na Empresa de Pesca de Viana

No dia 12 de abril de 1993 houve um incêndio na empresa Ângelo Silva, na zona portuária da freguesia de Monserrate (Figura 2.10). Arderam mais de mil botijas de gás, tendo explodido cerca de uma centena, resultando na destruição total de 3 armazéns e da loja de artigos de pesca.



Figura 2.10 – Incêndio na empresa Ângelo Silva

A 9 de abril de 1995, um incêndio na farmácia do Hospital Distrital de Viana do Castelo, freguesia de Monserrate, resultou na destruição de medicamentos.

Uma habitação ficou totalmente destruída no campo da Senhora da Agonia, freguesia de Monserrate, no dia 16 de abril de 1995.

Um estabelecimento de venda de vestuário da rua Mateus Barbosa, freguesia de Santa Maria Maior, ardeu a 5 de outubro de 1996 ficando completamente destruído.

A 7 de abril de 1997 um incêndio na estação ferroviária na freguesia de Santa Maria Maior destruiu inúmeros produtos químicos num armazém.

Pouco depois da 1h00 do dia 20 de setembro de 2007 foi dado o alerta para o incêndio que estava a decorrer na Casa Peixoto (empresa de venda de materiais de construção), na zona industrial do Neiva. Quando os bombeiros chegaram ao local as chamas já se tinham propagado a quase todo o edifício e a cobertura tinha derrocado, Figura 2.11.



Figura 2.11 – Incêndio Casa Peixoto [14]

A 6 de novembro de 2018 deflagrou um incêndio no armazém central do hipermercado E. Leclerc na freguesia de Darque. O incêndio destruiu o armazém tendo toda a zona comercial sofrido danos apenas devido à água. Um bombeiro ficou ferido no combate a este incêndio por causa duma queda.



Figura 2.12 – Incêndio no hipermercado E. Leclerc [15]

Mostra-se na Figura 2.13 os incêndios ocorridos no centro histórico de Viana do Castelo entre os anos 2009 e 2019 na totalidade de 77 incêndios: 8 em 2009, 6 em 2010, 11 em 2011, 5 em 2012, 10 em 2013, 3 em 2014, 5 em 2015, 8 em 2016, 8 em 2017, 6 em 2018, 7 em 2019.

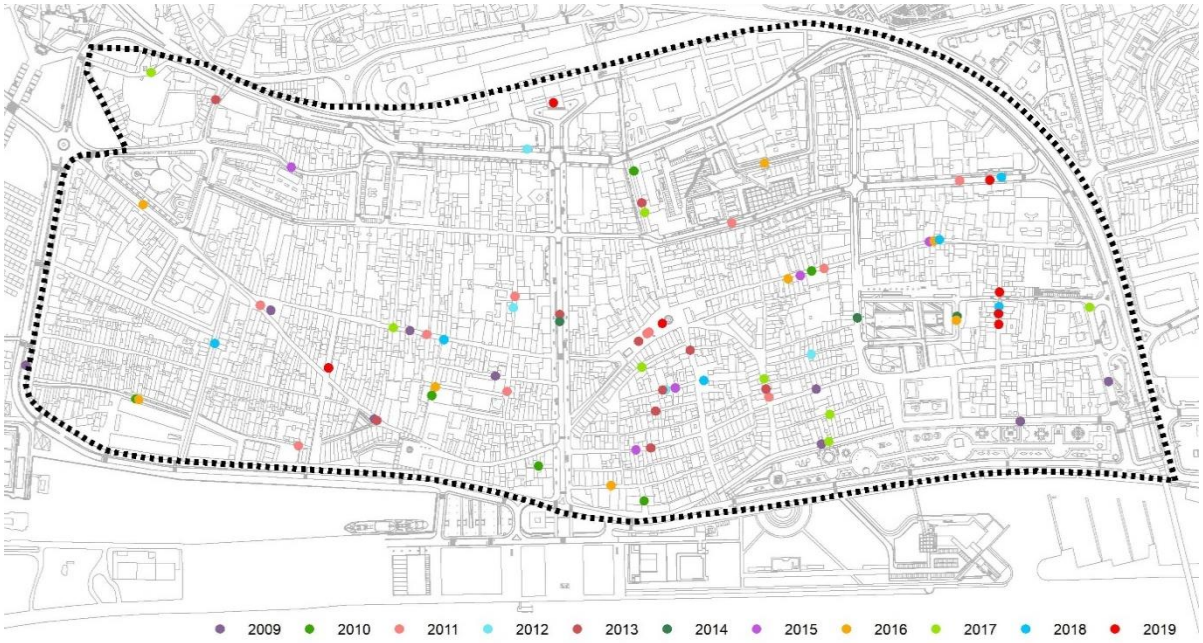


Figura 2.13 – Incêndios no CHVC entre 2009 e 2019 (fonte: CMVC)

As Figuras 2.14, 2.15, 2.16 e 2.17 são fotografias tiradas em alguns incêndios ocorridos em Viana do Castelo ao longo dos últimos anos.



Figura 2.14 – Incêndio em habitação do CHVC (fonte: CMVC)



Figura 2.15 – Incêndio em habitação do CHVC, Rua Manuel Espregueira, em 2018 (fonte: CMVC)



Figura 2.16 – Incêndio em habitação de Viana do Castelo (fonte: CMVC)



Figura 2.17 – Incêndio em habitação de Viana do Castelo (fonte: CMVC)

2.5. RISCO DE INCÊNDIO

O conceito de risco de incêndio baseia-se nos pressupostos de que o perigo existe sempre e que o risco varia com a utilização de medidas mitigadoras do perigo.

Pode-se definir o risco (R) como sendo o produto da probabilidade (P) e da gravidade (G) de um evento acontecer, como se vê na seguinte expressão:

$$Risco\ (R) = Probabilidade\ (P) * Gravidade\ (G) \quad (1)$$

Mostra-se na Figura 2.18 a representação gráfica da expressão anterior.

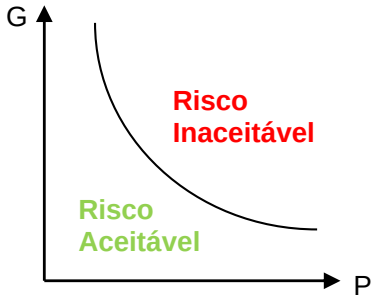


Figura 2.18 – Representação gráfica do risco

O conceito de risco aceitável pode variar de pessoa para pessoa e até a mesma pessoa pode mudar a sua perceção do risco ao longo do tempo. Desta forma, o risco pode ser considerado aceitável quando cumpre todas as condições impostas pela legislação em vigor. Podendo um edifício, por vontade técnica expressa, ainda estar abaixo desse valor limite. Quando essas condições não são cumpridas

está-se perante um risco inaceitável pois não estão reunidas as condições mínimas para promover a segurança dos edifícios e dos seus ocupantes.

É importante frisar que, como se pode ver na Figura 2.18, nunca existe risco nulo. O objetivo duma análise de risco é minimizar ao máximo o risco apesar de nunca conseguir fazê-lo desaparecer.

Um determinado acontecimento, com certas características, poderá ter a mesma probabilidade de acontecer. No entanto pode ser considerado mais ou menos perigoso. O que varia neste caso é a gravidade da situação em questão (Existe gente no local? Muita ou pouca? Qual o local em questão?). O mesmo se aplica ao contrário, um acontecimento tendo sempre a mesma gravidade vai ter uma probabilidade de acontecer variável consoante o seu tipo de enquadramento.

Assim é importante tentar diminuir tanto a probabilidade desse evento acontecer (com medidas de prevenção) como a gravidade que terá quando acontecer (com medidas de proteção).

2.6. MÉTODOS DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO

2.6.1. INTRODUÇÃO

Uma análise de risco de incêndio permite ter noção das zonas duma cidade onde, havendo um incêndio, existirão consequências mais graves e mais estragos. Com esta análise é possível ver qual o resultado de cada hipótese de intervenção de melhoria do edificado e escolher a melhor opção, otimizando a melhoria e poupando dinheiro. Além da sua aplicação a edifícios existentes também pode ser usada na fase de projeto dum edifício novo.

Segundo Pais Rodrigues [16] pode-se identificar dentro da segurança contra incêndio quatro riscos associados ao eclodir do incêndio, ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício, ao desenvolvimento e propagação do incêndio entre edifícios, e à evacuação do edifício. Outro ponto a ter em atenção é a intervenção dos meios de socorro no combate ao incêndio. Assim sendo, este tipo de análise de risco é muito importante pois fornece informação pertinente sobre estes parâmetros, não só sobre as condições do edifício em análise, mas também sobre a zona que o rodeia.

Existem vários métodos de análise de risco de incêndio que podem ser utilizados, sendo o principal o Método de Gretener, uma vez que é a base de todos os outros – como o ARICA e o CHICHOrRO.

2.6.2. GRETENER [17]

O método de Gretener foi desenvolvido por Max Gretener, engenheiro suíço, em 1968. Atualmente já não é o modelo mais usado uma vez que outros foram desenvolvidos, baseados neste, tendo em conta fatores mais importantes para uma análise mais fidedigna e global. "Este modelo tem fortes limitações quando aplicado a centros urbanos antigos, uma vez que foi pensado para indústria." Isto deve-se à "ausência de fatores que façam intervir o estado de conservação do edifício, o estado das instalações, a possibilidade de propagação do incêndio entre edifícios, entre outros." [18]

Este método usa o valor de γ para considerar se a segurança contra incêndio é ou não suficiente. É um quociente que compara o risco admissível (R_u) com o risco efetivo de incêndio (R). Quando $\gamma<1$ pode-se afirmar que a segurança contra incêndio é insuficiente e, com $\gamma\geq1$, suficiente. No caso de ser insuficiente, é necessário aplicar medidas para tornar o risco aceitável.

$$\gamma = \frac{R_u}{R} \quad (2)$$

Em que,

$$R = B * A \quad (3)$$

e

$$B = \frac{P}{M} \quad (4)$$

R_u é calculado caso a caso, tendo em conta um valor de risco normal e um fator de correção.

R multiplica o fator de exposição ao perigo de incêndio (B) pelo fator de perigo de ativação (A).

A fórmula de B é a base deste método, dividindo o perigo potencial (P) pelos fatores de proteção (M) – medidas normais (N), medidas especiais (S) e medidas construtivas de proteção (F).

Nesta análise são considerados três tipos de edifícios:

- Tipo Z, Construção em células: cada andar é dividido em pequenos compartimentos resistentes ao fogo com uma área máxima de 200 m^2;
- Tipo G, Construção de grande superfície: cada compartimento engloba todo um andar ou partes de grande superfície;
- Tipo V, Construção de grande volume: edifícios ou partes de edifícios com separação entre andares insuficiente ou inexistente.

2.6.3. ARICA [19]

O método ARICA, Análise do Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos, foi desenvolvido por António Leça Coelho, investigador do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, adaptando a versão inicial de 2006 de Ana Margarida Sequeira Fernandes [20].

Este método tem como base de caracterização da segurança contra incêndio três fatores globais de risco – associado ao início de incêndio, FG_{II}, associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício, FG_{DPI}, e associado à evacuação do edifício, FG_{EE} – e um fator global de eficácia – associado ao combate ao incêndio, FG_{CI}.

Cada um destes fatores globais de risco engloba outros fatores parciais e, todos juntos, dão origem ao Fator Global de Risco, FGR, o qual é comparado com o Fator de Risco de Referência, FRR, de modo a retirar um valor de risco de incêndio (RI).

$$RI = \frac{FGR}{FRR} \quad (5)$$

“Com base no método ARICA, foi criado um software resultado de uma simplificação do mesmo, que considera na sua formulação praticamente todos os aspetos que influenciam o risco de incêndio.” [18]

2.6.4. CHICHOrRO

O modelo CHICHOrRO, Cálculo Holístico do Risco de Incêndio da Construção e Habilitada Otimização da sua Redução com Obras, foi apresentado por Daniel Martins na sua dissertação de mestrado em Engenharia Civil da FEUP [21] em 2015, desenvolvido a partir de trabalhos de alunos anteriores como o MARIEE&FEUP e o MARIEE, e tem vindo a ser adaptado e melhorado por vários alunos desde aí.

Este método considera o risco de incêndio como sendo o produto da probabilidade de ocorrência (P) e da gravidade das consequências (G) , como mostrado na equação 1.

A probabilidade depende das características do edifício, sendo definida pelo fator da Probabilidade de Ocorrência do Incêndio, POI.

$$P = POI \quad (6)$$

A gravidade (G) vem das consequências do incêndio, resultando do produto das Consequências Totais do Incêndio, CTI, e de uma média ponderada dos fatores de Desenvolvimento e Propagação do Incêndio, DPI, e de Eficácia de Socorro e Combate ao Incêndio, ESCI.

$$G = CTI * \frac{DPI + ESCI}{2} \quad (7)$$

O fator CTI engloba as consequências parciais de incêndio associadas ao cenário de incêndio, CPI_{CI}, às vias horizontais de evacuação, CPI_{VHE}, e às vias verticais de evacuação, CPI_{VVE}.

$$G = \frac{2 * CPI_{CI} + (\frac{CPI_{VHE} + CPI_{VVE}}{2})}{3} * \frac{DPI + ESCI}{2} \quad (8)$$

Assim, o modelo CHICHOrRO define o Risco de Incêndio, RI, como sendo:

$$RI = POI * CTI * \frac{DPI + ESCI}{2} \quad (9)$$

2.7. ENQUADRAMENTO LEGAL

2.7.1. INTRODUÇÃO

A análise de risco de incêndio tem por base o cumprimento da legislação existente no país. Neste subcapítulo fala-se do enquadramento legal a nível de segurança contra incêndio em edifícios em Portugal.

Nos anexos A, B e C estão presentes as listagens exaustivas de toda a legislação existente sobre esta temática.

2.7.2. REGIME JURÍDICO DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS (RJ-SCIE)

O Decreto-Lei nº 220/2008 [22] aprovou, a 12 de novembro, a versão original do Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE). Contém todas as regras de SCIE aplicáveis a todos os edifícios e recintos, quer de utilização exclusiva como mista. Isto, pois anteriormente a este documento as várias legislações encontravam-se dispersas, causando dificuldades na sua interpretação e implementação. Também engloba as decisões da Comissão das Comunidades Europeias sobre as classificações de reação e resistência ao fogo pelos elementos de cada edifício.

Ao longo dos anos o Decreto-Lei nº 220/2008 sofreu algumas alterações: Decreto-Lei nº 224/2015 [23], Decreto-Lei nº 95/2019 [24] e, a mais recente e em vigor, Lei nº 123/2019 [25].

O Decreto-Lei nº 224/2015, de 9 de outubro, alterou vários artigos como algumas definições (altura da utilização-tipo, carga de incêndio modificada, densidade de carga de incêndio, plano de referência, utilização-tipo, entre outros), características para a determinação das categorias de risco, a periodicidade das inspeções, pontos relativos a recintos itinerantes e provisórios. Foi publicado devido a terem sido identificados vários pontos que necessitavam de ser clarificados, erros por corrigir e alguns requisitos por harmonizar.

O Decreto-Lei nº 95/2019, de 18 de julho, introduziu uma alteração do artigo 14º-A em que permite a dispensa de algumas disposições do RJ-SCIE recorrendo a métodos de análise das condições de segurança contra incêndio ou métodos de análise de risco, como o Modelo CHICHOrRO, uma vez reconhecidos pela ANEPC. [24] Para além das medidas referidas no ponto anterior, este decreto-lei também veio estabelecer o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas.

A lei nº 123/2019, de 18 de outubro, alterou: alguns aspetos a nível de definições (carga de incêndio e inspeção), de requisitos a cumprir pelos produtos de construção quanto à sua resistência ao fogo e de taxas; a idade presente na classificação dos locais de risco passou de inferior a 6 anos para não superior a 3 anos; os fatores de risco da UT VII foram alterados; assim como vários pontos que necessitavam de ser corrigidos ou reorganizados. Para além destes pontos também foram passadas as seguintes competências, referentes a edifícios e recintos de 1º categoria de risco, da ANEPC para os municípios: controlo do regime de segurança contra incêndio em edifícios; realização de inspeções; medidas de autoproteção; e, instrução e decisão de processos sancionatórios – o que também deu origem a alterações na repartição do produto das coimas aplicadas.

O RJ-SCIE baseia-se "nos princípios gerais da preservação da vida humana, do ambiente e do património cultural". O seu propósito é reduzir a probabilidade de ocorrer um incêndio; quando ocorre, limitar o seu desenvolvimento e propagação; salvar os ocupantes do edifício ou recinto, otimizando a sua evacuação; e facilitar a intervenção dos meios de socorro.

Os edifícios e recintos são distribuídos por doze utilizações-tipo (UT), cada uma dividida em quatro categorias de risco de incêndio. Cada edifício ou recinto pode ter uma única utilização (utilização exclusiva) ou mais (utilização mista), sendo estas utilizações-tipo de entre as doze definidas:

- UT I – Habitacionais
- UT II – Estacionamentos
- UT III – Administrativos
- UT IV – Escolares
- UT V – Hospitalares e Lares de idosos
- UT VI – Espetáculos e Reuniões públicas
- UT VII – Hoteleiros e Restauração
- UT VIII – Comerciais e Gares de transportes
- UT IX – Desportivos e de Lazer
- UT X – Museus e Galerias de arte
- UT XI – Bibliotecas e Arquivos
- UT XII – Industriais, Oficinas e Armazéns

Cada utilização-tipo é depois dividida em quatro categorias de risco de incêndio em função das suas características: altura da utilização-tipo, área bruta, carga de incêndio, densidade de carga de incêndio modificada, efetivo, efetivo em locais de tipo D ou E, espaço coberto ou ao ar livre, número de pisos abaixo do plano de referência, saída independente direta para o exterior de locais do tipo D ou E ao nível do plano de referência. Cada categoria, sendo 1ª, 2ª, 3ª ou 4ª, implica, respetivamente, ter um risco de incêndio reduzido, moderado, elevado ou muito elevado.

Cada local dos edifícios ou recintos - tirando o interior das habitações, vias horizontais e verticais de evacuação e espaços ao ar livre - é também classificado pela natureza do risco existente, sendo um dos seis locais de risco existentes:

- Local de Risco A – não apresenta riscos especiais, mas tem limites de efetivo.;
- Local de Risco B – local acessível ao público ou ao pessoal do estabelecimento, com limite de efetivo;
- Local de Risco C – apresenta riscos agravados de eclosão e desenvolvimento de incêndio;
- Local de Risco D – local com permanência de pessoas acamadas, que recebe pessoas com limitações de mobilidade ou de perceção e reação a um alarme ou crianças de idade não superior a 3 anos;
- Local de Risco E – local destinado a dormida em que não existam pessoas com as limitações mencionadas no local de risco D;
- Local de Risco F – local com meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes.

2.7.3. Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE)

A Portaria nº 1532/2008 aprovou, a 29 de dezembro, o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE). Define as regras a aplicar em relação às condições exteriores comuns, de comportamento ao fogo, isolamento e proteção, de evacuação, das instalações técnicas, dos equipamentos e sistemas de segurança e de autoproteção.

Na Portaria nº 135/2020 de 2 de junho [26] procedeu-se à sua alteração, sendo a versão mais recente (com a retificação de alguns artigos a 27 de julho) e em vigor. Foram identificadas algumas disposições técnicas que necessitavam de revisão e alterações: vias de acesso e acessibilidade às fachadas; disponibilidade de água; vias de evacuação; sistemas de deteção de incêndio; redes de combate a incêndio; reação e resistência ao fogo de materiais e elementos de construção; e medidas de autoproteção. Também é dada uma atenção especial aos recintos itinerantes ou provisórios.

O RT-SCIE começa por definir as condições exteriores comuns (título II) como os valores para o tamanho e configuração das vias de acesso (largura, altura, raio de curvatura, inclinação e capacidade), a acessibilidade às fachadas (pontos de penetração - portas e janelas – e suas dimensões e características, sinalização), características e dimensões de elementos exteriores (distância entre vãos, palas, varandas, …, ângulos entre fachadas, resistências ao fogo, características de paredes exteriores de edifícios em confronto com outros, coberturas, entre outros) e, abastecimento e prontidão dos bombeiros (hidrantes exteriores, bocas-de-incêndio, caudais e grau de prontidão dos bombeiros).

Na secção do comportamento ao fogo, isolamento e proteção (título III) estão definidos os requisitos de resistência mínima ao fogo para os elementos estruturais (com base na UT do espaço e na sua categoria de risco), elementos incorporados em instalações (como cablagem elétrica e de fibra ótica), regras de coexistência de UTs distintas, compartimentação corta-fogo (áreas máximas e resistência ao fogo), isolamento e proteção de pátios interiores (dimensões, reação e resistência ao fogo, controlo de fumo e deteção de incêndio), isolamento e proteção de locais de risco (resistências mínimas ao fogo), isolamento e proteção de vias de evacuação – horizontais e verticais – e outras circulações verticais (resistências mínimas ao fogo em função das suas dimensões e características), isolamento e proteção de caixas de elevadores, canalizações e condutas, proteção de vãos interiores (resistência ao fogo de portas, paredes e câmaras corta-fogo, dispositivos de fecho e retenção das portas corta-fogo e de

portinholas de acesso a ductos de isolamento), reação ao fogo dos vários elementos (vias de evacuação, câmaras corta-fogo, locais de risco, tetos falsos, mobiliário, entre outros).

O título IV regula as condições gerais de evacuação estabelecendo o cálculo do efetivo, número e dimensões das saídas de emergência, assim como caminhos de evacuação, (em função do número de ocupantes do espaço), distâncias máximas a percorrer, dimensionamento de câmaras corta-fogo, número e características das vias verticais de evacuação e, zonas de refúgio.

As condições gerais das instalações técnicas (título V) definem todos os aspetos referentes a instalações de energia elétrica, de aquecimento, de confeção e de conservação de alimentos, evacuação de efluentes de combustão, ventilação e condicionamento de ar, ascensores, líquidos e gases combustíveis, de modo a prevenir a ocorrência de um incêndio e minimizar os seus danos (ventilação, iluminação, resistência ao fogo, …).

Na secção das condições gerais dos equipamentos e sistemas de segurança (título VI) define-se: a sinalização (dimensão, formato, material, distribuição e visibilidade das placas – deve estar sempre visível para que qualquer pessoa consiga facilmente identificar); iluminação de emergência (tipos, tempos de arranque, autonomia, etc.); deteção, alarme e alerta (composição, princípios de funcionamento, acionamento manual e detetores automáticos, centrais de sinalização e comando, entre outros); controlo de fumo (métodos, exigências de estabelecimento, localização, características, desenfumagem passiva, controlo de fumo nos pátios interiores e pisos ou vias circundantes, controlo de fumo nos locais sinistrados, controlo de fumo nas vias de evacuação); meios de intervenção - meios de primeira intervenção (meios portáteis e móveis de extinção, rede de incêndio armadas, bocas-de-incêndio) e meios de segunda intervenção (bocas de piso e de alimentação, bocas-de-incêndio armadas, depósito da rede de incêndios e central de bombagem); sistemas fixos de extinção automática de incêndios; sistemas de cortina de água; controlo de poluição de ar; deteção automática de gás combustível; drenagem de águas residuais da extinção de incêndios; posto de segurança; e, instalações acessórias.

No título VII estão presentes as condições gerais de autoproteção, onde se fala das medidas de autoproteção exigidas em função da UT e da categoria de risco, dos responsáveis pela segurança, das instruções de segurança, das equipas de segurança, dos registos de segurança, dos procedimentos em caso de emergência, do plano de emergência interno, dos simulacros, entre outros.

O título VII é composto pelas condições específicas das utilizações-tipo (UT I Habitacionais, UT II Estacionamentos, UT V Hospitalares e Lares de Idosos, UT VI Espetáculos e Reuniões Públicas, UT VII Hoteleiros e Restauração, UT VIII Comerciais e Gares de Transporte, UT IX Desportivos e de Lazer, UT X Museus e Galerias de Arte, UT XI Bibliotecas e Arquivos e UT XII Industriais, Oficinas e Armazéns).

3

DESENVOLVIMENTO E ALTERAÇÕES AO MODELO CHICHOrRO 4.1

3.1. INTRODUÇÃO

O modelo CHICHOrRO – Cálculo Holístico do Risco de Incêndio da Construção e Habilitada Otimização da sua Redução com Obras - começou por ser desenvolvido com a finalidade de ser uma aplicação. Com o passar dos anos foi mudando não só a sua estrutura de cálculo como também o próprio tipo de formato. Atualmente o modelo CHICHOrRO encontra-se na versão 4.1 e funciona numa página de internet, vulgo site, que contém, para além do próprio modelo de cálculo, informação sobre o modelo e sobre a legislação de Segurança Contra Incêndio em Edifícios existente em Portugal.

No decorrer deste trabalho foram identificados alguns erros existentes no modelo e fizeram-se vários desenvolvimentos, quer ao modelo quer ao site.

3.2. ESTRUTURA DO MODELO CHICHOrRO

3.2.1. INTRODUÇÃO

O modelo CHICHOrRO divide-se em dois modelos de Análise de Risco de Incêndio: o Modelo de Análise de Gestão de Risco (MAGR) e o Modelo de Análise de Risco de Incêndio (MARI).

O Modelo de Análise de Gestão de Risco é uma simplificação do Modelo de Análise de Risco de Incêndio o qual permite obter uma classificação de Risco de Incêndio através da introdução de menos dados. Isto, pois, nem sempre é possível obter toda a informação necessária para correr o MARI, como é o caso de quando não se tem acesso ao interior dos edifícios nem a toda a informação que é necessário recolher no local.

O Modelo de Análise de Risco de Incêndio é muito pormenorizado e entra com características do edifício em questão e da sua envolvente. É possível obter um resultado mais aproximado da realidade do que com o MAGR, devido a ser baseado numa análise mais profunda dos edifícios. O seu cálculo é feito através de quatro grupos principais de características que influenciam os valores dos fatores globais de risco, POI, CTI, DPI e ESCI, os quais são apresentados nos pontos seguintes.

3.2.2. Fatores parciais de Probabilidade de Ocorrência de Incêndio (POI)

O POI é o fator global que analisa a Probabilidade de Ocorrência de Incêndio. Este fator global tem em conta as características estruturais do edifício, as instalações nele existentes e a sua relação com edifícios e frações vizinhos. Entra com 12 fatores parciais no seu cálculo: CC, IEE, IA, ICONFA, ICONSA, IVCA, ILGC, EF, EA, FA, PPP, ATIV. Cada destes fatores parciais engloba vários parâmetros:

- CC, Caracterização da Construção (Combustibilidade do Suporte, Infiltrações no Edifício, Reação ao Fogo do Revestimento e Idade de Construção do Edifício);
- IEE, Instalações de Energia Elétrica (Legislação Regulamentar [LR], Ligações-Pirata, Potência Contratada/Potência Instalada, Tipo de Proteção dos Quadros e Condição do Quadro Elétrico);
- IA, Instalações de Aquecimento (Aplicabilidade, Tipo de Instalação, Tipo de Conduta e Legislação Regulamentar);
- ICONFA, Instalações de Confeção de Alimentos (Aplicabilidade, Tipo de Combustível, Instalação – LR, Ventilação e Extração – LR e Corte Elétrico);
- ICONSA, Instalações de Conservação de Alimentos (Aplicabilidade e Legislação Regulamentar);
- IVCA, Instalações de Ventilação e Condicionamento de Ar (Aplicabilidade, Instalação – LR e Utilização – LR);
- ILGC, Instalações de Líquidos e Gases Combustíveis (Aplicabilidade, Armazenamento – LR e Utilização – LR);
- EF, Edifícios Fronteiros (Aplicabilidade, Utilização-tipo, Elemento Construtivo – LR, Carga de Incêndio Modificada, Altura do Edifício e Distância entre Edifícios);
- EA, Edifícios Adjacentes (Aplicabilidade, Parede de Empena – LR e Guarda-Fogo – LR);
- FA, Frações Adjacentes (Aplicabilidade, Elementos Envolventes da Fração – LR, Lajes – LR, Paredes – LR, Vãos – LR, Caixa de Escadas Enclausurada, Canalizações e Condutas – LR, POI Potencial das Frações Vizinhas);
- PPP, Procedimentos ou Planos de Prevenção (Aplicabilidade, Situação e Implementação)
- ATIV, Atividade (Tipo de Edifício).

A fórmula de cálculo do POI é a seguinte:

$$POI = \frac{CC + IEE + IA + ICONFA + ICONSA + IVCA + ILGC + EF + EA + FA + PPP + ATIV}{12} \quad (10)$$

3.2.3. Fatores parciais de Consequências Totais de Incêndio (CTI)

O fator global CTI analisa as Consequências Totais de Incêndio utilizando 3 fatores parciais no seu cálculo - CI, VHE e VVE – que contêm as seguintes características:

- CI, Consequências Totais de Incêndio (Tipo de Edifício, Área, Distância a percorrer em evacuação até à saída do cenário de incêndio, Pé-Direito, Efetivo, Nº de Saídas, Dispositivos, Sistema de Deteção, Sistema de Extinção, Sistema de Controlo de Fumo, Reação ao Fogo – Teto e Paredes e Reação ao Fogo – Pavimento);
- VHE, Via Horizontal de Evacuação (Aplicabilidade, Comprimento VHE, Largura VHE, Dispositivos na VHE, Reação ao Fogo – Teto e Paredes e Reação ao Fogo – Pavimento);

- VVE, Via Vertical de Evacuação (Aplicabilidade, Largura VVE, Nº de Pisos Abaixo, Nº de Pisos Acima, Claraboia, Área da Claraboia, Dispositivos na VVE, Reação ao Fogo – Teto e Paredes e Reação ao Fogo – Pavimento)

Assim, no CTI entram as características relativas à evacuação e todos os fatores que a influenciam, assim como o desenvolvimento e propagação do incêndio e do fumo no edifício.

A equação 11 traduz o cálculo do fator global CTI:

$$CTI = \frac{2 * CI + \frac{VHE + VVE}{2}}{3} \quad (11)$$

3.2.4. Fatores parciais de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio (DPI)

DPI é o fator global de Desenvolvimento e Propagação de Incêndio, cujo cálculo engloba cinco fatores parciais:

- REIC, Proteção REI do Cenário de Incêndio e Vias de Evacuação Verticais (Aplicabilidade, Ano de Construção do Edifício, REI da Via Vertical de Evacuação – Legislação Regulamentar, Controlo de Fumo e REI da Estrutura e Laje – Legislação Regulamentar);
- EI, Proteção EI das Paredes e Portas do Cenário de Incêndio (Aplicabilidade, EI das Portas – Legislação Regulamentar, EI das Paredes – Legislação Regulamentar e Resistência ao Fogo);
- VDGF, Afastamento entre Vãos, Diedros e Guarda-Fogo (Aplicabilidade, Afastamento entre Vãos, Resistência ao Fogo das Faixas Verticais (Diedros), Parede de Empena/Guarda-Fogo);
- PE, Proteção das Paredes Exteriores (Aplicabilidade, Reação ao Fogo das Paredes Exteriores, Classe de Reação e Tipo de Parede Exterior);
- OGS, Organização e Gestão de Segurança (Aplicabilidade, Plano ou Procedimentos de Prevenção, Plano de Emergência e Simulacros, Formação e Respeita a Legislação Regulamentar – Exigência).

Resume-se dizendo que o DPI foca-se na qualidade dos materiais existentes (resistência e reação ao fogo) e na preparação a nível de planos, simulacros e formação.

O cálculo do fator global DPI é feito através da seguinte equação:

$$DPI = \frac{REIC + EI + VDGF + PE + OGS}{5} \quad (12)$$

3.2.5. Fatores parciais de Eficácia de Socorro e Combate ao Incêndio (ESCI)

O fator global ESCI calcula a Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio, através de sete fatores parciais:

- GP, Grau de Prontidão dos Bombeiros (Trajeto dos Bombeiros, Tempo de Chegada, Deteção e Alerta e Tipo de Deteção Automática);
- SID, Sinalização, Iluminação e Deteção das Zonas Comuns (Altura do Edifício, Tipo de Dispositivos das Zonas Comuns, Existência de OGS e Caixa de Escadas);
- AE, Vias de Acesso ao Edifício (Andar do Cenário de Incêndio e Acesso às Viaturas dos Bombeiros);
- HE, Hidrantes Exteriores (Aplicabilidade e Distância dos Hidrantes ao Edifício);

- EXT, Extintores (Aplicabilidade, Extintores – Legislação Regulamentar, Tipo de Organização e Gestão de Segurança e Formação);
- RIA, Redes de Incêndio Armadas (Aplicabilidade, Redes de Incêndio Armadas – Legislação Regulamentar, Tipo de Organização e Gestão de Segurança, Formação e Rede de Incêndio Armada e Coluna Seca);
- CPB, Corpo Privado de Bombeiros (Aplicabilidade e Corpo Privado de Bombeiros – Legislação Regulamentar)

Portanto, os fatores parciais do ESCI têm características do edifício que influenciam o tempo e a qualidade do combate ao incêndio.

O cálculo do fator global ESCI obedece à seguinte expressão:

$$ESCI = \frac{GP + SID + AE + HE + EXT + RIA + CPB}{7} \quad (13)$$

3.2.6. Risco de Incêndio (RI)

O cálculo do Risco de Incêndio é feito com base nos quatro fatores globais mencionados nos pontos anteriores – POI, CTI, DPI e ESCI. Através da implementação da equação 9 obtém-se um valor para o Risco de Incêndio que irá corresponder a uma Classificação de Risco de Incêndio.

3.3. Escala de classificação do modelo CHICHOrRO

O modelo CHICHOrRO classifica os edifícios segundo o seu risco de incêndio, RI, com uma escala de intervalos de valores que vai de F a A++, significando que a probabilidade da ocorrência do incêndio vai de iminente a muito baixa (Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Classificação de Risco de Incêndio

Cor	Classificação	Probabilidade de RI	Intervalo de Valores
	A++	Muito Baixo	RI ≤ 0,90
	A+	Baixo	0,90 < RI ≤ 0,95
	A	Aceitável	0,95 < RI ≤ 1,00
	B+	Pequeno +	1,00 < RI ≤ 1,05
	B	Pequeno	1,05 < RI ≤ 1,10
	B-	Pequeno -	1,10 < RI ≤ 1,15
	C+	Médio +	1,15 < RI ≤ 1,20
	C	Médio	1,20 < RI ≤ 1,25
	C-	Médio -	1,25 < RI ≤ 1,30
	D	Elevado	1,30 < RI ≤ 1,50
	E	Muito Elevado	1,50 < RI ≤ 1,70
	F	Iminente	RI > 1,70

3.4. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO

3.4.1. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO

No modelo de Análise de Risco de Incêndio estão definidas 34 medidas de intervenção com vista a melhorar as condições do edifício em estudo.

Ao selecionar uma medida o modelo volta a calcular o RI do edifício alterando o(s) valor(es) que a intervenção selecionada afeta e apresenta um custo de intervenção estimado associado à realização de tal medida.

Estas medidas de intervenção podem ser divididas em dois grupos: de 1 a 18 são Intervenções Ativas (Tabela 3.2) e de 19 a 34 são Intervenções Passivas (Tabela 3.3).

Tabela 3.2 - Medidas de Intervenção Ativas do MARI

	Medida de Intervenção Ativas
1	Hidrantes exteriores a < 30m do edifício
2	Redução do estacionamento condicionado pela Câmara
3	Sinalização nas vias de evacuação
4	Iluminação nas vias de evacuação
5	Sinalização e Iluminação no Cenário de Incêndio
6	Deteção dentro das frações com média fiabilidade – 100s
7	Deteção dentro das frações com grande fiabilidade – 50s
8	Deteção dentro das frações com elevada fiabilidade – 30s
9	Deteção nas vias de evacuação
10	Controlo de fumo - claraboias regulamentares e entrada de ar passivo nas vias de evacuação
11	Controlo de fumo - Cenário de incêndio
12	Extintores 1ª intervenção
13	Rede de incêndio armada 1ª intervenção
14	Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
15	REA Sprinklers
16	OGS – Registos + Plano de prevenção
17	OGS – Plano de emergência + Simulacro
18	OGS – Formação

Tabela 3.3 - Medidas de Intervenção Passivas do MARI

	Medida de Intervenção Passivas
19	Redução de infiltrações
20	Acesso à cave por acesso distinto do resto do edifício ou proteção porta CF ou CCF
21	Instalação ou reparação de escadas de salvação
22	Proteção dos vãos para edifícios fronteiros
23	Proteção de cobertura e empena para edifícios vizinhos
24	Compartimentação – RF Lajes
25	Compartimentação – Enclausuramento de caixas de escadas
26	Selagem dos ductos piso a piso
27	Compartimentação – Portas Corta-Fogo nos Cenários de Incêndio
28	Pinturas e acabamentos nos CHE e CVE
29	Revisão da instalação elétrica
30	Revisão da instalação de gás
31	Revisão da instalação de AVAC
32	Revisão pequena da instalação de aquecimento
33	Revisão grande da instalação de aquecimento
34	Revisão da instalação de confeção e conservação de alimentos

3.4.2. MEDIDAS DE INTERVENÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE DE GESTÃO DE RISCO

O Modelo de Análise de Gestão de Risco tem 21 medidas de intervenção associadas (Tabela 3.4), criadas nesta versão 4.1, sendo uma simplificação das 34 medidas do MARI (Tabelas 3.2 e 3.3). O modo de funcionamento destas intervenções é igual ao das intervenções do MARI.

As medidas #1 a #3 correspondem às medidas #1, #2 e #19 do MARI.

As restantes medidas são combinações da utilização de Sinalização, Iluminação, Extinção e Deteção, quer nas vias de evacuação quer nos cenários de incêndio/dentro das frações.

Esta alteração deve-se a este modelo ser muito simplificado em relação ao MARI no que toca à inserção de dados. Assim, estas são as intervenções que afetam apenas as características dos edifícios que são introduzidas neste modelo (MAGR) – utilização-tipo, ano de construção do edifício, altura do cenário de incêndio, estado de conservação do edifício, distância do hidrante ao edifício, acesso às viaturas dos bombeiros, área do cenário de incêndio, efetivo do cenário de incêndio e dispositivos existentes.

Tabela 3.4 - Medidas de Intervenção do MAGR

	Medida de Intervenção
1	Hidrantes exteriores a < 30m do edifício
2	Redução do estacionamento condicionado pela Câmara
3	Redução das infiltrações
4	Deteção nas vias de evacuação
5	Deteção dentro das frações
6	Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Extintores 1ª intervenção
7	Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
8	Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
9	Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + REA Sprinklers
10	Sinalização + Iluminação no CI + Extintores 1ª intervenção
11	Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
12	Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
13	Sinalização + Iluminação no CI + REA Sprinklers
14	Sinalização + Iluminação + Extintores 1ª intervenção + Deteção nas vias de evacuação
15	Sinalização + Iluminação + Rede de incêndio armada 1ª intervenção + Deteção nas vias de evacuação
16	Sinalização + Iluminação + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção + Deteção nas vias de evacuação
17	Sinalização + Iluminação + REA Sprinklers + Deteção nas vias de evacuação
18	Sinalização + Iluminação no CI + Extintores 1ª intervenção + Deteção dentro das frações
19	Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada 1ª intervenção + Deteção dentro das frações
20	Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção + Deteção dentro das frações
21	Sinalização + Iluminação no CI + REA Sprinklers + Deteção dentro das frações

3.5. ESTRUTURA DO SITE DO MODELO CHICHORRO 4.1

O site do modelo CHICHOrRO 4.1 é composto por doze páginas. Na Figura 3.1 apresenta-se a organização da estrutura do site.

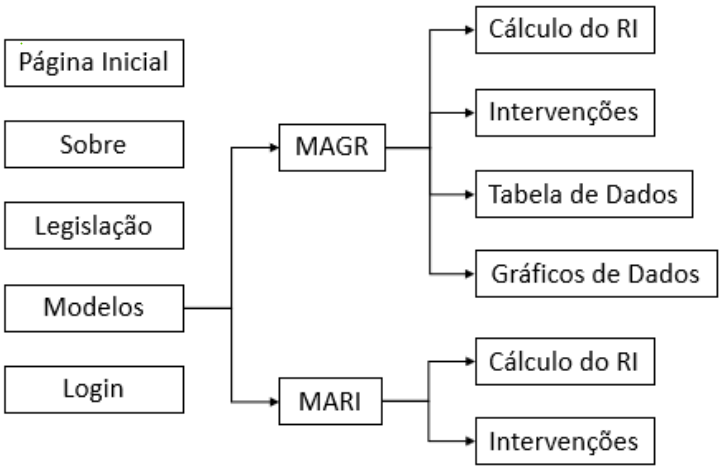


Figura 3.1 – Esquema da estrutura do site modelo CHICHOrRO 4.1

3.6. ALTERAÇÕES E DESENVOLVIMENTOS EFETUADOS NO SITE E NO MODELO CHICHORRO 4.1

3.6.1. INTRODUÇÃO

Foram feitas desde várias pequenas alterações ao site do modelo CHICHOrRO, versão 4.1, como a mudança no rodapé de "modelo CHICHORRO" para "modelo CHICHOrRO" e ao modelo CHICHOrRO como a reorganização da escrita do código até grandes alterações como a criação das novas medidas de intervenção do MAGR. Os pontos seguintes descrevem as várias alterações e desenvolvimentos que foram efetuados. Para esta parte do trabalho foram usados os programas XAMPP, que funcionou como ponte entre os ficheiros no computador e o site online, e Visual Studio Code, onde se visualizou e alterou o código.

3.6.2. SERVIDOR

O site do modelo CHICHOrRO foi desenvolvido até agora em servidores locais (nos computadores das pessoas que fizeram o trabalho). Encontra-se em processo de migração para o servidor da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto onde irá ficar alojado quando ficar disponível para todas as pessoas o usarem, mediante inscrição. Neste servidor já existe uma versão mais antiga, versão 3.0, que está apenas lá guardada, não estando a uso.

3.6.3. IMAGEM DO SITE

Foram feitas pequenas alterações como a descrita no ponto 3.6.1 relativa ao rodapé das páginas. Para além desta também foi adicionada a data e hora da utilização do site e a versão do site (Figura 3.2).

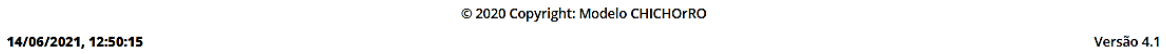


Figura 3.2 – Rodapé do site modelo CHICHOrRO 4.1

```
<div  class="footer-copyright text-center py-3">© 2020 Copyright:
<a> Modelo CHICHOrRO</a>
</div>
  <div class="float-left d-none d-sm-inline-block" style="margin-left: 10%;">
      <strong><span id="datetime"></span></strong>
    </div>
    <div class="float-right d-none d-sm-inline-block" style="margin-right: 10%;">
      Versão 4.1
    </div>
```

Figura 3.3 – Exemplo de mudanças à imagem do site modelo CHICHOrRO 4.1 – excerto do código

Também foi feita uma uniformização das cores utilizadas no fundo das páginas e foram alteradas algumas dimensões de espaçamento em blocos de texto.

3.6.4. LOGIN E BASES DE DADOS

Foi criada a base de dados denominada "chichorro" que contém toda a informação referente a dados armazenados por parte do site CHICHOrRO.

Dentro desta base de dados existem duas tabelas: uma com dados de utilizadores e outra com dados de edifícios analisados.

A tabela de utilizadores do site, "user", foi criada de modo que a página Login ficasse funcional. Contém os seguintes campos, os quais são introduzidos aquando do registo no site: id (criado automaticamente e identifica o utilizador), email, password, f_name (1º nome), l_name (último nome) e type (nível de acesso) – Figura 3.4.

Estrutura da tabela

	#	Nome	Tipo
☐	1	id	int(1
☐	2	email	varcl
☐	3	password	varcl
☐	4	f_name	varcl
☐	5	l_name	varcl
☐	6	type	int(1

Figura 3.4 – Excerto da tabela "user"

A introdução duma password por parte do utilizador é confidencial, já que fica encriptada ao ser gravada na tabela.

O nível de acesso, type, diferencia um utilizador comum – de nível 1 –, com apenas acesso ao site para o utilizar normalmente, de um utilizador administrador – de nível 0, o qual tem acesso a toda a informação existente no site (como visualizar os dados das análises de todos os utilizadores). O nível de acesso de cada utilizador pode ser facilmente identificando olhando para a zona ao lado do canto superior direito (Figura 3.5): quando se trata dum utilizador de nível 1 aparece o e-mail do utilizador e quando é de nível 0 aparece apenas o seu nome.



Figura 3.5 – Exemplo de "type" - tipo de utilizador

A existência dum login efetuado dá acesso à página Modelos, a qual não é acessível sem este, e foi introduzido um redireccionamento entre estas duas páginas.

A segunda tabela (Figura 3.6), "magr", armazena os dados dos edifícios analisados com o MAGR: id (cria uma numeração dos edifícios analisados), utilização-tipo, ano de construção do edifício, altura do cenário de incêndio, estado de conservação do edifício, distância do hidrante ao edifício, acesso às viaturas dos bombeiros, área do cenário de incêndio, efetivo do cenário de incêndio, dispositivos existentes, user (utilizador que realizou a análise) e data (da análise).

Cada utilizador tem acesso aos dados da tabela magr introduzidos por si, acedendo a estes através da página geral dos modelos (Modelos – Listar). Tem ainda a possibilidade de copiar os valores da tabela ou de os exportar para o Excel.

id	tipologia	anoConstrucao	Edificio_Carac_Altura	Edificio_Carac_EstConserv	Edificio_Carac_DistHidrante	Edificio_Carac_AcessoVB	Edificio_Carac_AreaCI
1	Tipologia B1	1975-1990	H=18m	Médio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	120m2
2	Tipologia B1	1951-1967	H<9m	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	120m2
3	Tipologia B1	1951-1967	H<9m	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	120m2
4	Tipologia B1	1991-2008	H=18m	M?dio	Hidrantes <30m	Acesso VLCI	120m2
5	Tipologia B2	1975-1990	H=18m	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	100m2
6	Tipologia B2	1975-1990	H=18m	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	100m2
7	Tipologia B2	1975-1990	H=18m	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	100m2

Figura 3.6 – Excerto da tabela "magr"

3.6.5. E-MAIL DE CONTACTO

Foi criado um endereço de e-mail para estar associado ao site do modelo CHICHOrRO. Este endereço poderá ser utilizado como forma de contacto por parte dos utilizadores sempre que haja algum problema ou necessitem de algum esclarecimento. Pode ser encontrado pelos utilizadores na página Sobre (Figura 3.7)

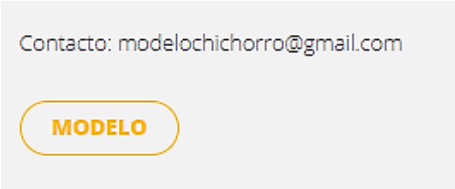


Figura 3.7 – Excerto da página Sobre – e-mail de contacto

Para além desta finalidade este e-mail também serve para receber cópias dos e-mails que são enviados aos utilizadores.

3.6.6. Envio de E-mails

Quando um utilizador faz o seu registo no site recebe no e-mail que introduziu uma mensagem da parte do site com a seguinte informação: primeiro nome, último nome e endereço de e-mail utilizados no registo (Figura 3.8). O e-mail associado ao site também recebe uma cópia da mensagem enviada.

```
$mail->msgHTML("<p> Bem vindo ao site do modelo CHICHOrRO! </p>
<p>Registo do utilizador <b>".utf8_encode($UtilizadorF_Nome)."</b> <b>".utf8_encode($UtilizadorL_Nome)."</b>,
através do <b>".utf8_encode($UtilizadorEmail)."</b> na Plataforma do
<b style='color:blue;'>modelo CHICHOrRO 4.1</b><p>
</br>
```

Figura 3.8 – Excerto do código dos e-mails enviados na criação de um novo utilizador

Sempre que um utilizador faz a análise dum edifício com o MAGR tem a possibilidade de enviar para o seu e-mail os dados do edifício dessa análise, carregando no botão Submeter (Figura 3.9) presente na página do cálculo do Risco de Incêndio pelo MAGR (Modelos – MAGR Começar – fundo da página) – Figura 3.10.

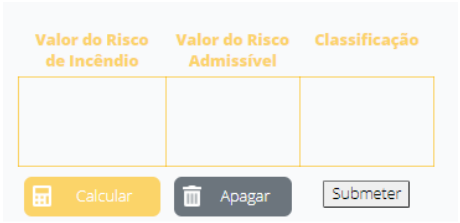


Figura 3.9 – Excerto da página do MAGR – submissão dos dados para envio por e-mail

```
$mail->addBCC('modelochichorro@gmail.com', 'Site modelo CHICHOrRO');
$mail->Subject = 'Modelo de Análise de Gestão de Risco';
$mail->CharSet = 'utf-8';
$mail->msgHTML("<p>
Obrigado por utilizar o modelo CHICHOrRO 4.1!

Aqui estão os dados do edifício que analisou:
```

Figura 3.10 – Excerto do código dos e-mails enviados com os dados dos edifícios analisados

3.6.7. Modelo CHICHOrRO

Foram identificados e corrigidos alguns erros no código do modelo de análise de gestão de risco, assim como reorganizadas as estruturas dos códigos de ambos os modelos.

3.6.8. Modelo de Análise De Gestão de Risco, CHICHOrRO 4.1

Dentro deste modelo foram feitas duas alterações principais: correção de erros e melhoria da fiabilidade ao nível do cálculo do Risco de Incêndio e implementação das medidas de intervenção.

Depois de identificados e corrigidos alguns erros no código do cálculo do Risco de Incêndio (que existiam devido a lapsos ocorridos durante a escrita de versões anteriores) foram alterados todos os valores referentes aos quatro fatores globais mencionados anteriormente passando de duas para quatro casas decimais (Figura 3.11). Isto deveu-se à necessidade detetada em aumentar a fiabilidade dos resultados obtidos para os valores do RI (diminuindo os arredondamentos).

```
} elseif ($Edificio_Carac_EstConserv == 'Mau') {
        $CTI = 1.0478;
        $DPI = 1.275;
        if ($Edificio_Carac_AcessoVB == 'Acesso Possivel') {
                $POI = 1.3583;
                if ($Edificio_Carac_DistHidrante == 'Hidrantes <30m') {
                        $ESCI = 1.0667;
                } elseif ($Edificio_Carac_DistHidrante == 'Hidrantes >30m') {
                        $ESCI = 1.1667;
                } elseif ($Edificio_Carac_DistHidrante == 'Não Existem Hidrantes') {
                        $ESCI = 1.2667;
                }
```

Figura 3.11 – Excerto do código do cálculo do RI do MAGR

O cálculo do valor de Risco de Incêndio é feito com simplificações associadas às diferentes utilizações-tipo existentes, as quais são divididas em tipologias: A1 – Gares de Transporte; A2 – Museus e Galerias de Arte; A3 – Desportivos e de Lazer; B1 – Habitação; B2 – Administrativos; B3 – Hoteleiros; B4 – Escolares; B5 – Hospitalares; B6 – Lares; C1 – Restaurantes; C2 – Comerciais; C3 – Salas de Espetáculos e Reuniões Públicas; C4 – Bibliotecas; C5 – Industriais e Oficinas; D1 – Armazéns; e D2 – Estacionamentos.

Foi identificada a inexistência nas tipologias de Salas de Reuniões Públicas e de Oficinas. As Salas de Reuniões Públicas foram acrescentadas às Salas de Espetáculos devido a terem características semelhantes. Sendo que a UT XII é Industriais, Oficinas e Armazéns decidiu-se que o mais indicado seria que as Oficinas ficassem junto de uma destas tipologias. Após uma análise a uma oficina, calculada através dos dados referentes às duas opções, foi possível constatar que o cálculo deste tipo de edifícios era mais realista sendo usado o cálculo criado para os edifícios Industriais.

Também o título desta janela de dados foi alterado de Tipologia para Utilização-tipo de modo a ser mais intuitivo para o utilizador. Isto deve-se ao facto de na legislação ser sempre aplicado o termo Utilização-tipo (Figura 3.12).

O parâmetro referente à altura foi alterado de Altura do Edifício para Altura do Cenário de Incêndio, uma vez que a altura que se pretende que seja inserida seja a do cenário de incêndio em análise e não a do edifício (Figura 3.12).



Figura 3.12 – Excerto da página do MAGR

Ainda neste modelo, foram criadas novas medida de intervenção, ou Intervenções, diferentes das aplicadas no MARI mas baseadas nelas. Como já foi dito anteriormente, o processo da sua criação teve por base os dados inseridos no MAGR e as alterações de melhorias que era possível fazer com a sua manipulação. Dessa forma, foram mantidas 3 medidas de intervenção do MARI (Hidrantes Exteriores a <30m do edifício, Redução do estacionamento condicionado pela Câmara e Redução de infiltrações) e foram formadas 18 novas medidas através de combinações de Sinalização, Iluminação, Extinção e Deteção nas vias de evacuação ou nos cenários de incêndio/dentro das frações. Cada uma destas medidas tinha um custo associado no MARI sendo que nas novas medidas de intervenção foram usados os mesmos valores, mantendo-os ou somando-os conforme os casos. A Figura 3.13 mostra um excerto do código destas medidas de intervenção.

```
if($RI_IS_interv_01 == True){
    if ($Edificio_Carac_DistHidrante == 'Hidrantes >30m' || $Edificio_Carac_EstConserv == 'Não Existem Hidrantes'){
        $Edificio_Carac_DistHidrante = 'Hidrantes <30m';
    }
    $Custo[0] = 50;
}
elseif ($RI_IS_interv_01 == False){
    $Custo[0] = 0 ;
}
```

Figura 3.13 – Excerto do código das medidas de intervenção do MAGR

Como complemento a este modelo ainda foi criada a hipótese de análise estatística, com os dados armazenados na tabela magr. Estes dados podem ser usados no futuro para ter noção das preferências dos utilizadores ao realizarem as análises dos edifícios e serem feitas melhorias ao processo de cálculo com isso em mente, entre outras aplicações.

Para se ter ideia das Utilizações-Tipo mais analisadas foram criadas duas páginas que mostram esta informação através de um gráfico de barras (Figura 3.14) e de um gráfico circular (Figura 3.15). Estão acessíveis através da página dos modelos, na zona relativa ao MAGR.

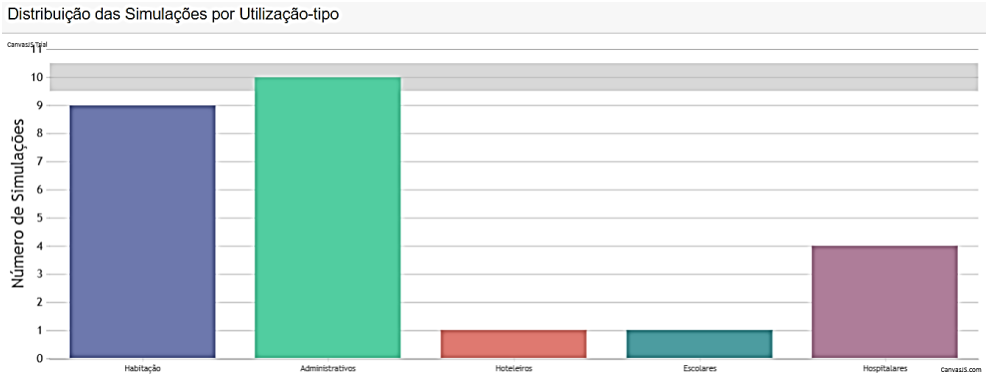


Figura 3.14 – Excerto da página Modelos – MAGR – “Grafico”

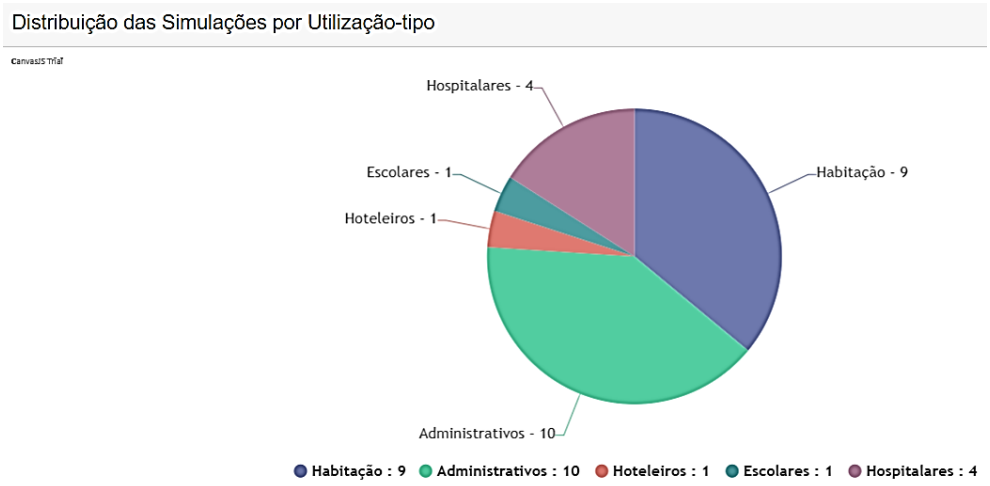


Figura 3.15 – Excerto da página Modelos – MAGR – “Chart”

3.6.9. Modelo de Análise De Risco de Incêndio, CHICHORRO 4.1

Neste modelo foram feitas alterações apenas a nível da organização da estrutura dos códigos de cálculo e das medidas de intervenção de modo a facilitar a sua utilização, tornando-os mais simples, legíveis e intuitivos.

3.6.10. Legislação de SCIE

Na página da legislação a primeira tarefa a realizar foi a verificação da legislação atualmente em vigor, procurando saber se a listagem do site se encontrava atualizada. De seguida fizeram-se pequenas alterações estéticas relacionadas com os espaçamentos do texto.

Foi feita uma alteração na Declaração de Retificação n.º 26/2020 de 27 de julho onde se alterou o seu texto da versão da Figura 3.16 para a da Figura 3.17. Isto porque, apesar desta declaração retificar a Portaria n.º 135/2020 de 02 de junho, não é esse o seu nome.

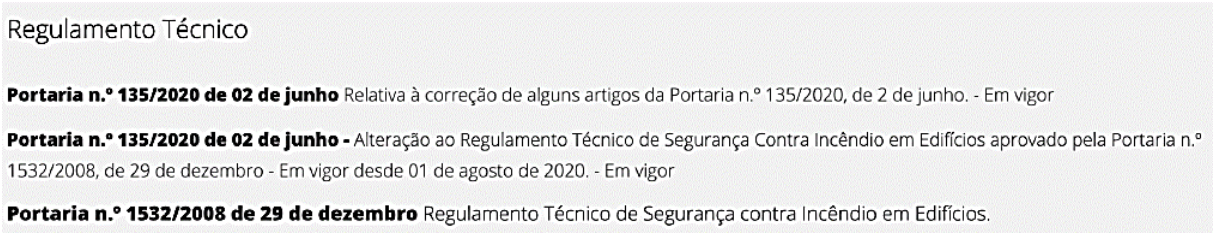


Figura 3.16 – Excerto da página Legislação da versão 4.0 – Regulamento Técnico

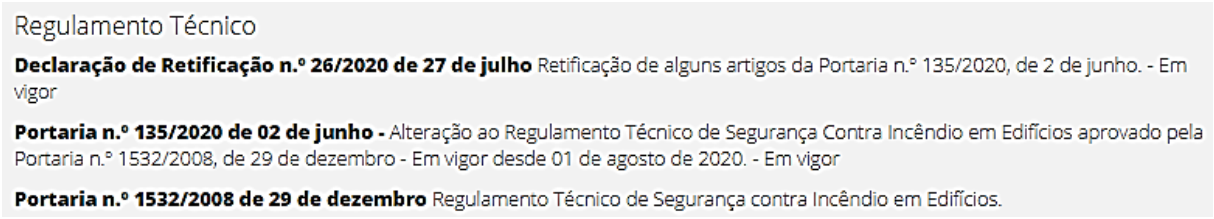


Figura 3.17 – Excerto da página Legislação da versão 4.1 – Regulamento Técnico

Foram acrescentadas as legislações existentes em Portugal relativas à Carga de Incêndio Modificada, Figura 3.18, sendo o Despacho n.º 8954/2020 de 18 de setembro e o Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro.

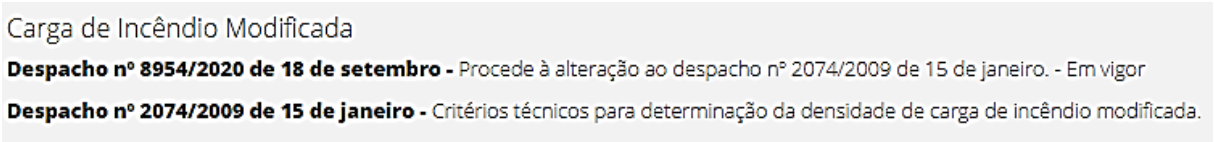


Figura 3.18 – Excerto da página Legislação – Carga de Incêndio Modificada

Cada uma destas leis, portarias, decretos-lei, despachos e declaração de retificação a negrito contém uma hiperligação para os documentos (Figura 3.19). Sempre que possível alteraram-se os endereços de

modo a usar o ELI, Identificador Europeu da Legislação. Quando isto não foi possível optou-se por utilizar um endereço direto para o documento em questão.

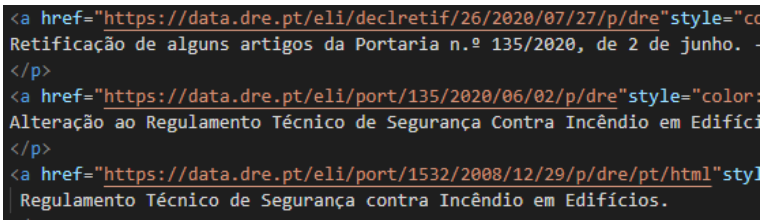


Figura 3.19 – Excerto do código da página Legislação – Hiperligações

4

ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DO RISCO DE INCÊNDIO DO CENTRO HISTÓRICO DE VIANA DO CASTELO COM O MODELO CHICHOrRO 4.1

4.1. ZONAS DE ANÁLISE

O CHVC tem 1783 edifícios distribuídos por 95 quarteirões de variadas dimensões. [2] Como já foi referido no Capítulo 2, o CHVC foi dividido em quatro zonas de estudo. Dentro de cada zona foram analisados vários edifícios nos seguintes quarteirões: na zona Alfa, os quarteirões 29 (parcialmente) e 30; na zona Bravo, os quarteirões 41, 42 e 45; na zona Charlie, os quarteirões 77, 78, 79 e 80; e na zona Delta, os quarteirões 83 (parcialmente) e 94 (parcialmente) – Figura 4.1. A designação utilizada nos quarteirões e nos lotes é a que consta na geodatabase do setor de Informação Geográfica da Câmara Municipal de Viana do Castelo a qual foi usada na recolha e tratamento de dados, assim como na produção das figuras que aparecem neste trabalho.

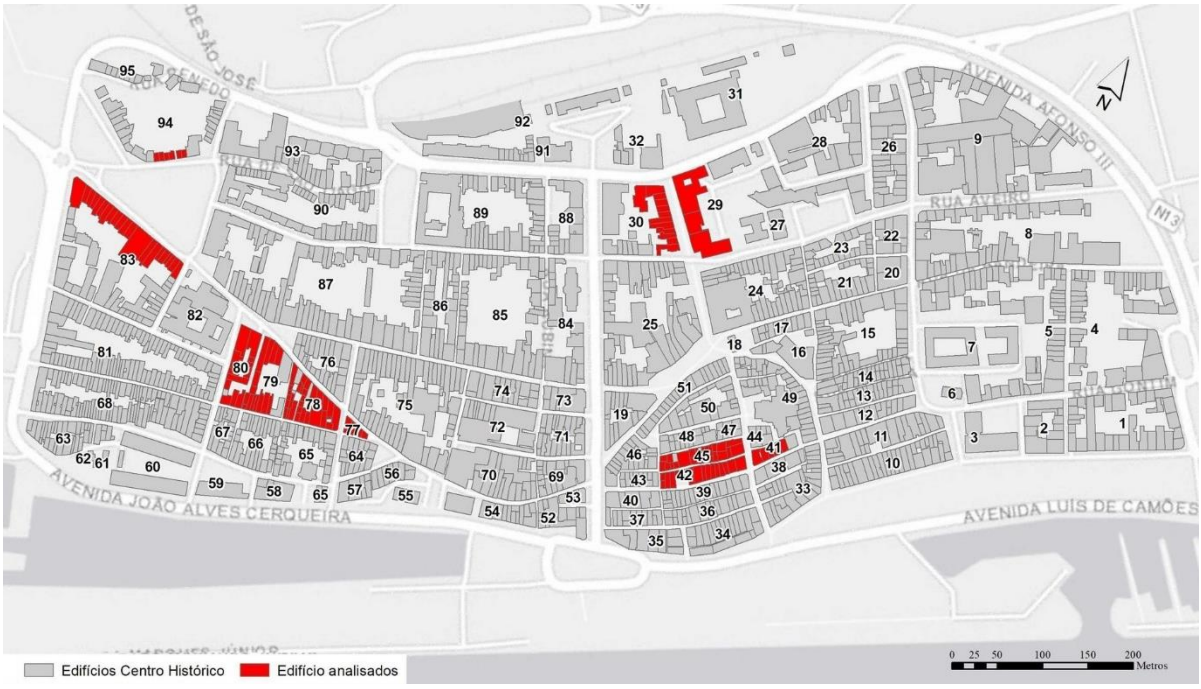


Figura 4.1 – Quarteirões do CHVC estudados

A zona Alfa (Figuras 4.2 e 4.3) tem ruas largas, edifícios de várias idades, mas todos em boas condições de conservação, 15 dos quais foram estudados e analisados (3 no quarteirão 29 e 12 no quarteirão 30). O quarteirão 29 é composto pelos edifícios pertencentes à Câmara Municipal de Viana do Castelo. O quarteirão 30 é maioritariamente de habitação, mas com outros usos a nível do R/C.




Figuras 4.2 e 4.3 – Zona Alfa

Na zona Bravo (Figuras 4.4 a 4.7) encontra-se a parte mais antiga do CHVC com arruamentos estreitos ou muito estreitos, vários dos quais não permitem a passagem de veículos de emergência nem dispõe duma rede de hidrantes. Esta zona tem edifícios de todos os tipos desde reabilitados a devolutos. A maioria dos edifícios são habitacionais e muitos deles têm comércio ou restauração no R/C. Foram estudados 46 edifícios, mas só 43 foram analisados (6 no quarteirão 41, 15 no quarteirão 42 e 22 no quarteirão 45). Dos restantes edifícios, dois encontram-se em obras e um está devoluto.






Figuras 4.4, 4.5, 4.6 e 4.7 – Zona Bravo

Na zona Charlie (Figuras 4.8 a 4.11) foram analisados 60 dos 65 edifícios estudados – 4 no quarteirão 77, 28 no quarteirão 78, 14 no quarteirão 79 e 14 no quarteirão 80. Dos 5 edifícios não analisados 2 estão devolutos, 2 estão em obras e um não tem ocupação. É uma zona com quarteirões bem definidos. Maioritariamente as ruas tem boas condições de acesso para os meios de emergência. Grande parte do edificado está em bom estado de conservação, mas ainda existem vários edifícios de nível médio ou devolutos, sendo que alguns já estão ou vão estar em obras. A maioria dos edifícios são de habitação.



Figuras 4.8, 4.9, 4.10 e 4.11 – Zona Charlie

A zona Delta (Figuras 4.12 e 4.13) é ampla e tem melhores condições de combate a incêndio, apesar de alguns deles não estarem em bom estado de conservação. Foram estudados 28 edifícios, analisados 27 (21 no quarteirão 83 e 6 no quarteirão 6) e um não analisado por estar devoluto. O quarteirão 83 é uma mistura de habitação com comércio e restauração e o quarteirão 94 é todo de habitação.



Figuras 4.12 e 4.13 – Zona Delta

4.2. PARÂMETROS INTRODUZIDOS NO MODELO CHICHORRO 4.1

4.2.1. INTRODUÇÃO

Nesta análise de risco de incêndio do CHVC foi usado o Modelo de Análise de Gestão de Risco de Incêndio da versão 4.1 do modelo CHICHOrRO. Este modelo simplificado usa as seguintes características do edificado para realizar o cálculo: utilização-tipo, ano de construção, altura do cenário de incêndio, estado de conservação, acesso das viaturas dos bombeiros, distância dos hidrantes, área do cenário de incêndio, efetivo do cenário de incêndio e dispositivos de sinalização, iluminação, deteção e extinção.

4.2.2. UTILIZAÇÕES-TIPO DO EDIFICADO

A utilização-tipo (UT) de um edifício considerada no estudo representa aquela que potencialmente seja a pior de entre as existentes nesse edifício. Nesta análise, de entre as doze UT definidas por lei, só foram encontradas as seguintes sete utilizações-tipo: UT I – Habitacionais, UT III – Administrativos, UT IV – Escolares, UT V – Hospitalares (e Lares de idosos), UT VII – (Hoteleiros e) Restauração, UT VIII – Comerciais (e Gares de transportes) e UT XII – Industriais, Oficinas (e Armazéns).

Na maioria dos edifícios estudados a utilização-tipo do cenário de incêndio é a UT I Habitacionais (56%). Os restantes cenários de incêndio têm: UT VIII Comerciais (18%), UT VII Restauração (14%), UT III Administrativos (7%), UT IV Escolares (2%), UT V Hospitalares (1%), UT XII Industriais (1%) e UT XII Oficinas (1%) - Figura 4.14.

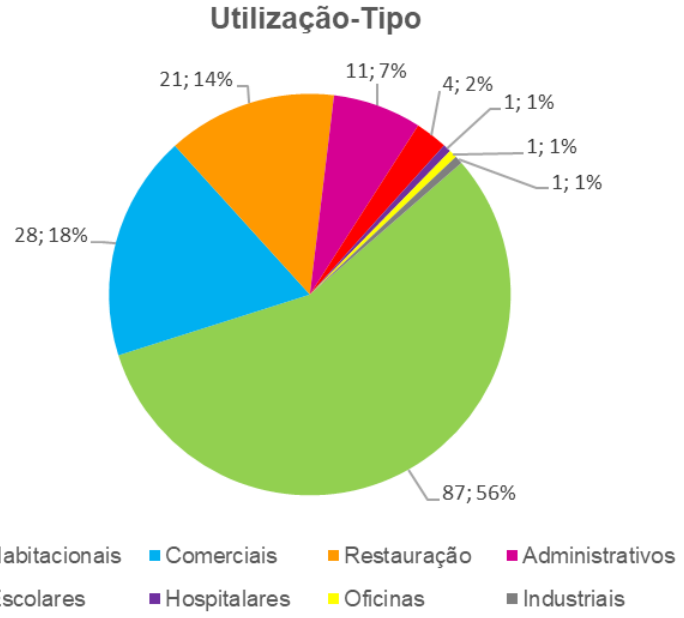


Figura 4.14 – Utilizações-tipo do Edificado

Aproximadamente metade da zona Alfa (Figura 4.15) é de UT Administrativa, dividindo-se os restantes edifícios por 4 de habitação, 2 de comércio, 2 de restauração e uma escola de condução. A zona Bravo (Figura 4.16) divide-se maioritariamente por comércio, restauração e habitação, com alguns edifícios administrativos e um escolar. O lado inferior da zona Charlie é habitacional, tendo o lado superior diversas UTs – Figura 4.17. Na zona Delta (Figura 4.18) vêm-se o quarteirão 83 dividido em habitação, comércio e restauração (com uma escola) e o quarteirão 94 inteiramente habitacional.

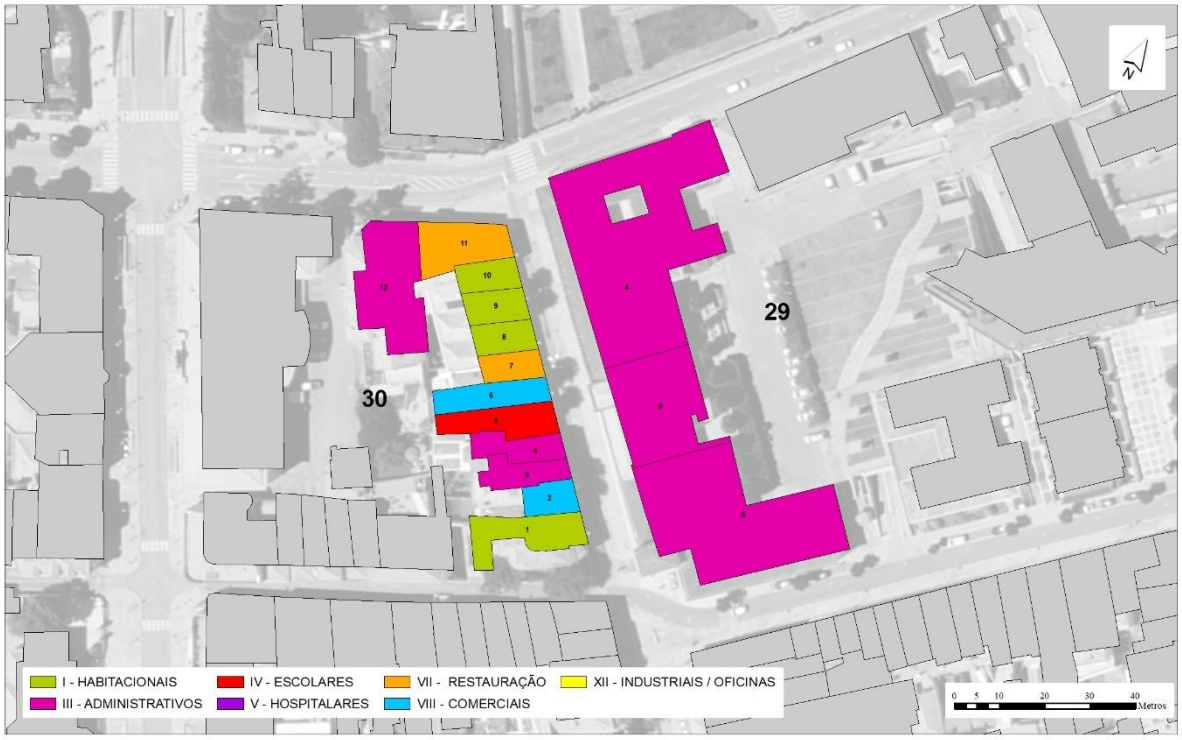


Figura 4.15 – Utilizações-tipo do edificado da zona Alfa

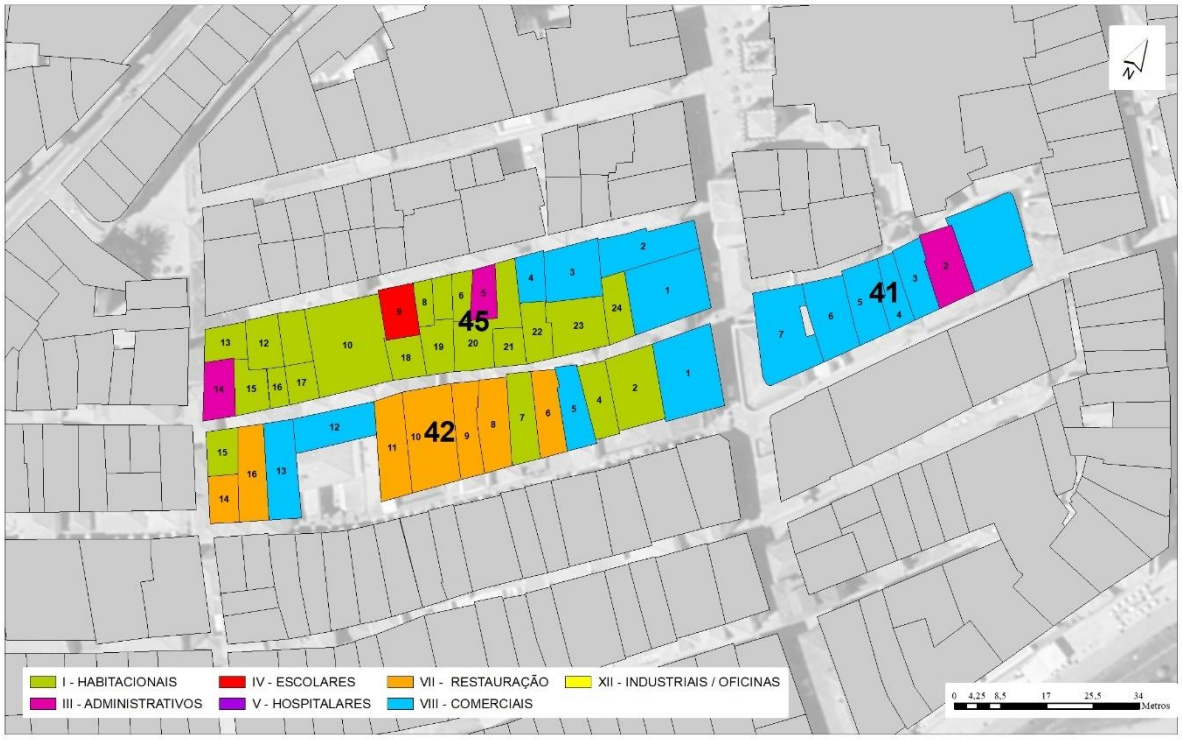


Figura 4.16 – Utilizações-tipo do edificado da zona Bravo



Figura 4.17 – Utilizações-tipo do edificado da zona Charlie

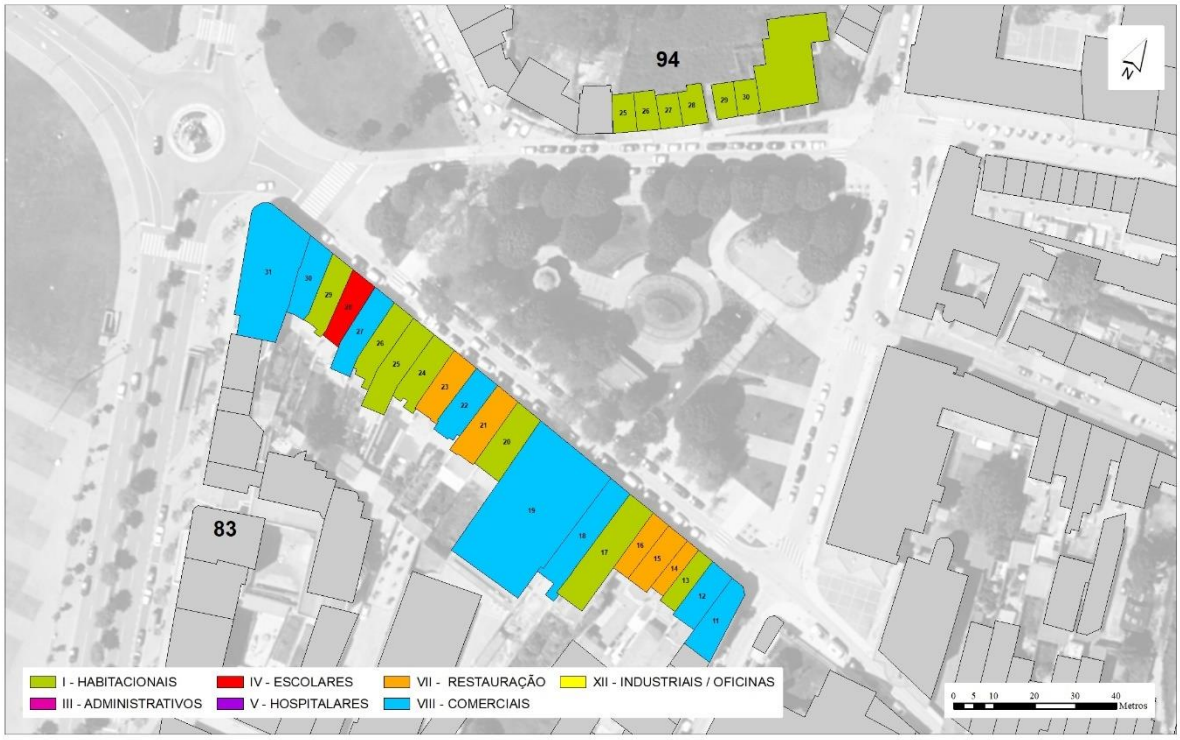


Figura 4.18 – Utilizações-tipo do edificado da zona Delta

4.2.3. ANOS DE CONSTRUÇÃO DO EDIFICADO

De acordo com o enquadramento dado ao RI aceitável do modelo CHICHOrRO 4.1, o ano de construção dos edifícios está divido em seis opções: <1951, 1951-1967, 1968-1974, 1975-1990, 1991-2008 e >2008.

Estas divisões têm em conta o tipo de construção utilizado assim como muitos dos aspetos tecnológicos, normativos e regulamentares existentes em cada período considerado.

A informação relativa a esta característica do edificado foi obtida através dos registos da Câmara Municipal de Viana do Castelo.

Como se mostra na Figura 4.19, os edifícios analisados foram maioritariamente (56%) construídos antes de 1951 e não sofreram nenhum tipo de obras de reabilitação significativas desde aí. Os restantes valores correspondem aos edifícios construídos ou reabilitados em: 19% entre 1991 e 2008; 16% depois de 2008; 8% entre 1975 e 1990; e, 1% entre 1951 e 1967.

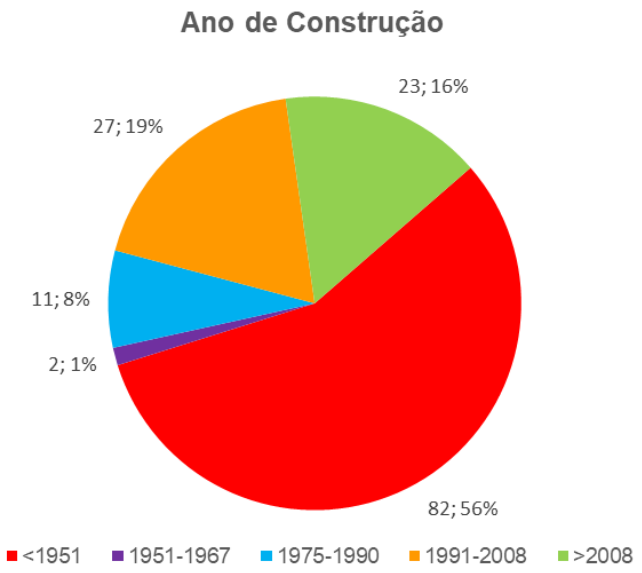


Figura 4.19 – Anos de Construção do Edificado

As Figuras 4.20 a 4.23 contêm a informação referente ao ano de construção do edificado analisado nas várias zonas.

Pode-se ver que a zona Alfa (Figura 4.20) é a mais reabilitada e a zona Bravo a menos reabilitada e mais antiga (Figura 4.21).

A zona Charlie (Figura 4.22) mostra muitos edifícios já reabilitados entre os ainda mais edifícios antigos.

Na zona Delta (Figura 4.23) poucos foram os edifícios reabilitados, mas existem vários anos de construção distintos.



Figura 4.20 – Anos de Construção do edificado da zona Alfa



Figura 4.21 – Anos de Construção do edificado da zona Bravo



Figura 4.22 – Anos de Construção do edificado da zona Charlie



Figura 4.23 – Anos de Construção do edificado da zona Delta

4.2.4. ALTURAS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO

Os edifícios foram classificados no que se refere à sua altura dividindo-se em Abaixo do Plano de Referência, do R/C até ao 3º Andar e >3º Andar atendendo ao enquadramento da definição da altura na regulamentação de SCIE.

Esta divisão tem como base a classificação dos edifícios segundo a sua altura: ≤9m é de pequena altura, maior que 9m e ≤28m é de média altura, maior que 28m e ≤50m é de grande altura e se maior do que 50m é de muito grande altura.

O plano de referência é "o plano de nível, à cota de pavimento do acesso destinado às viaturas de socorro, medida na perpendicular a um vão de saída direta para o exterior do edifício." [25] Isto é, o plano em que há uma saída direta para o exterior do edifício e que vai ser usada como acesso pelas viaturas de socorro. Quando há mais do que um plano de referência usa-se o plano mais favorável para as operações dos bombeiros.

A altura da utilização-tipo é a "diferença de cota entre o plano de referência e o último piso acima do solo" ocupado por essa UT [26], correspondendo ao cenário de incêndio.

Quanto mais alto for o cenário de incêndio, ou mais abaixo relativamente ao plano de referência, mais difícil é o combate ao incêndio e de se proceder à evacuação dos seus ocupantes.

No conjunto de edifícios estudados no CHVC, todos os 145 edifícios analisados tinham o cenário de incêndio entre o R/C e o 3º andar sendo de pequena altura, uma vez que o 3º andar equivale a 9m (Figura 4.24).



Figura 4.24 – Alturas dos cenários de incêndio

4.2.5. Estado de conservação do edificado

Quanto ao estado de conservação considera-se, neste modelo, cada edifício como sendo: Bom, Médio, Mau, Devoluto ou Em Obras. [27]

Bom é um edifício que pode apenas necessitar de pequenos arranjos estéticos, pequenas intervenções a nível de correção de pequenas fissuras, ou correção nos seus azulejos. Não necessita de intervenções profundas ao nível de segurança.

Médio é um edifício que tem deficiências de alguma gravidade na sua fachada, como fissuras acentuadas, patologias nos patamares de varandas, beirais e cornijas. O seu interior precisa de intervenções a curto prazo, para solucionar problemas de estabilidade e segurança, e tem infiltrações.

Mau é um edifício com graves problemas nas fachadas, na cobertura e no seu interior. Caso não haja uma intervenção rápida a sua estabilidade e habitabilidade ficam em risco.

Devoluto é um edifício que se encontra geralmente em mau estado de conservação, com cobertura e fachadas ameaçando ou estando em ruína, e não tem ocupação humana. Estes edifícios não são analisados pois é necessário demoli-los e/ou reabilitá-los o mais cedo possível de forma a não porem em risco a zona que os rodeia.

Em obras é um edifício que se encontra em alguma das fases dum processo de obras. Quando acabado deverá ter um valor de risco de incêndio igual ou inferior ao valor máximo admissível por lei. Assim sendo, não se justifica fazer uma análise sabendo que irá cumprir todos os parâmetros obrigatórios.

No estudo efetuado a distribuição do estado de conservação dos edifícios é: 135 edifícios em bom estado de conservação, 10 em médio estado de conservação, 1 em mau estado de conservação, 4 edifícios encontram-se devolutos e 4 estão em obras (Figura 4.25).

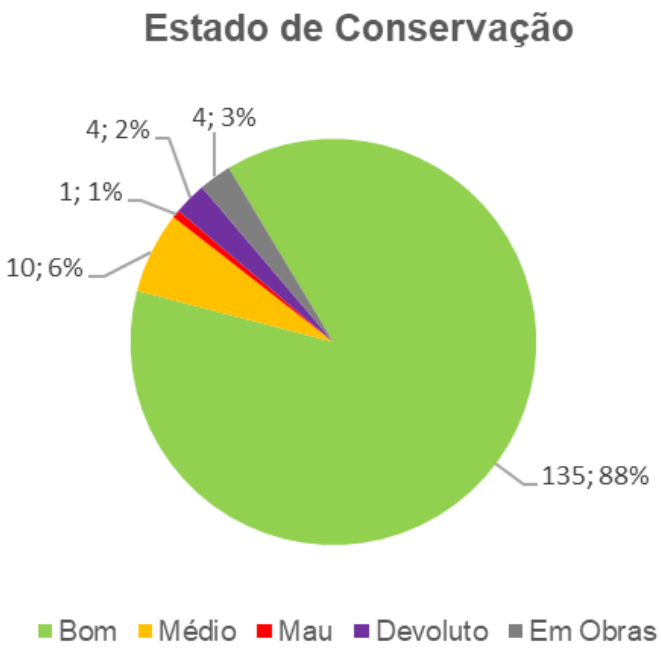


Figura 4.25 – Estados de Conservação do Edificado

Apresenta-se nas Figuras 4.26 a 4.29 os mapas dos estados de conservação do edificado das zonas estudadas – Alfa, Bravo, Charlie e Delta, respetivamente.



Figura 4.26 – Estados de Conservação do edificado da zona Alfa



Figura 4.27 – Estados de Conservação do edificado da zona Bravo



Figura 4.28 – Estados de Conservação do edificado da zona Charlie



Figura 4.29 – Estados de Conservação do edificado da zona Delta

4.2.6. ACESSO DAS VIATURAS DOS BOMBEIROS AO EDIFICADO

A rua ou ruas à volta dum edifício podem ou não permitir o acesso de bombeiros e das suas viaturas. Assim sendo, o acesso das viaturas dos bombeiros divide-se em três opções: Acesso Possível, Acesso a Veículos Ligeiros de Combate a Incêndio e Sem Acesso.

Acesso Possível, AP, significa que qualquer tipo de veículo de combate a incêndio (ligeiro ou pesado) consegue facilmente chegar ao edifício.

Acesso a Veículos Ligeiros de Combate a Incêndio, AVLCI, indica que apenas veículos ligeiros conseguem chegar ao edifício devido à largura do arruamento ou mudanças de direção que só permitam a sua passagem.

Sem Acesso, SA, implica que nenhum veículo de combate a incêndio consegue chegar ao edifício devido à largura do arruamento, existência de curvas apertadas, de degraus e/ou de elementos físicos que bloqueiem a passagem. Isto implica que os bombeiros irão demorar mais tempo até começar o combater ao incêndio.

O acesso das viaturas dos bombeiros aos edifícios estudados é de apenas 27% com Acesso Possível, 71% com Acesso a Veículos Ligeiros de Combate a Incêndio e 27% Sem Acesso (Figura 4.30).

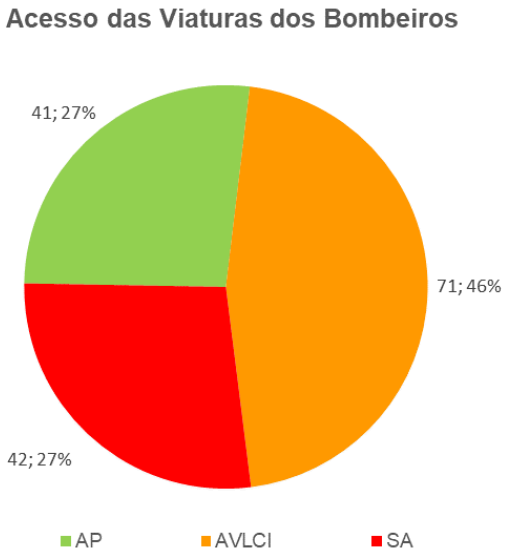


Figura 4.30 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao Edificado

A zona Alfa é composta maioritariamente por vias com Acesso Possível sendo algumas de AVLCI devido à utilização de pilaretes (Figura 4.31).

A zona Bravo é caracterizada pelos seus arruamentos Sem Acesso e AVLCI. Sendo a pior zona neste parâmetro (Figura 4.32).

A zona Charlie tem todos os tipos de acesso a veículos de bombeiros, sendo a zona dos edifícios analisados quase toda classificada como AVLCI (Figura 4.33).

A zona Delta, tendo ruas mais largas, é de Acesso Possível (Figura 4.34).



Figura 4.31 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Alfa

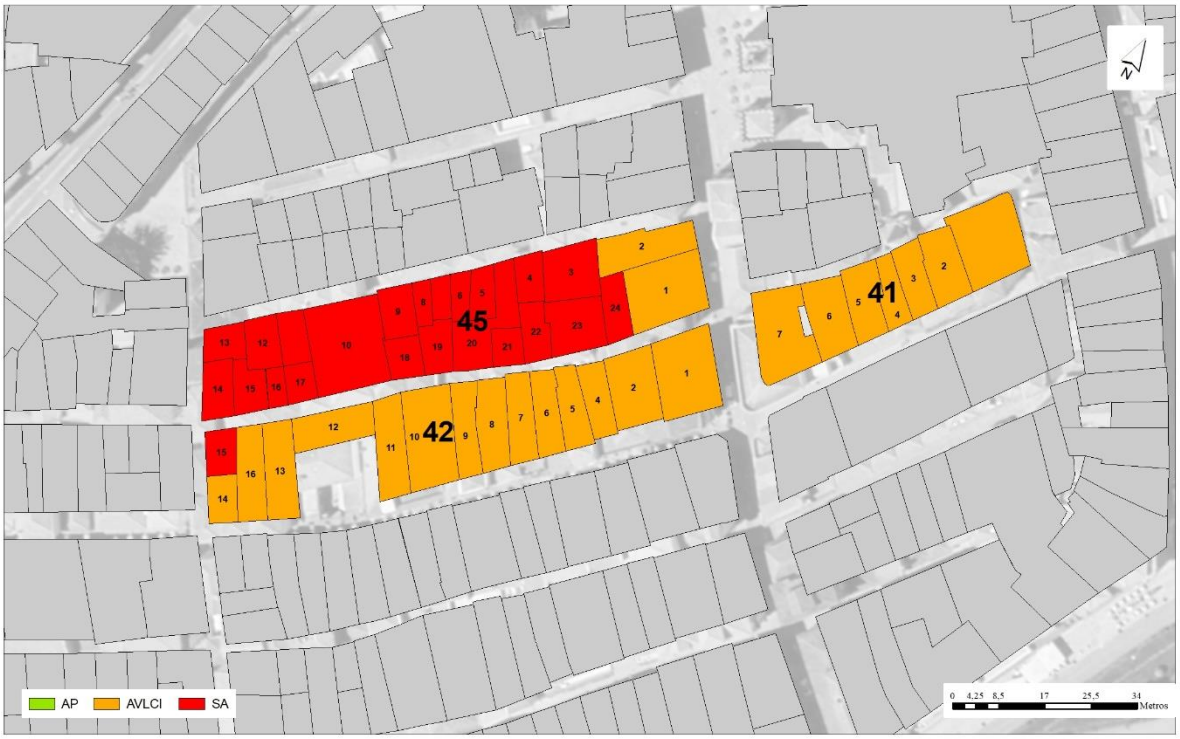


Figura 4.32 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Bravo



Figura 4.33 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Charlie



Figura 4.34 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao edificado da zona Delta

4.2.7. DISTÂNCIA DOS HIDRANTES AO EDIFICADO

A distância dos hidrantes ao edificado pode ser: inferior a 30 metros, superior a 30 metros ou não existentes.

Esta divisão tem por base a Portaria 135/2020[26] onde é definido que os hidrantes "fiquem localizados a uma distância não superior a 30 m de qualquer das saídas do edifício que façam parte dos caminhos de evacuação" de modo a haver sempre disponibilidade de água em caso de incêndio.

Neste estudo foram considerados como hidrantes existentes tanto os marcos de incêndio como as bocas de incêndio.

Apenas 68 dos edifícios estudados, 44% do total, estavam no raio de 30m de distância a um hidrante. Este valor deveria ser muito mais alto. Os restantes 86 edifícios (56%) encontram-se a mais de 30m de um hidrante (Figura 4.35).

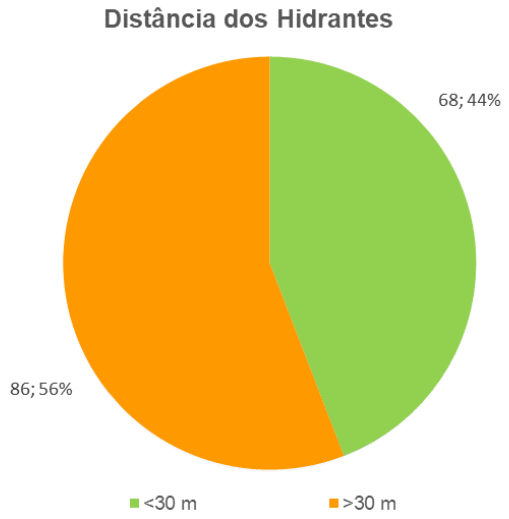


Figura 4.35 – Distância dos Hidrantes ao Edificado

Nas zonas Alfa e Charlie (Figuras 4.36 e 4.38), na generalidade, as habitações têm hidrantes a menos de 30m de distância. Excetuando-se alguns arruamentos da zona Charlie em que, devido a serem mais estreitos, existe menor quantidade.

Na zona Bravo o mais usual é os hidrantes estarem a mais de 30m dos edifícios, tirando os casos das habitações que se situam mais perto das ruas principais (Figura 4.37).

Na zona Delta, apesar de ter arruamentos mais amplos nota-se uma falta de hidrantes. Isto deve-se ao facto de os veículos dos bombeiros terem bom acesso e não sentirem tanta necessidade de existência de hidrantes (Figura 4.39).



Figura 4.36 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Alfa



Figura 4.37 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Bravo



Figura 4.38 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Charlie



Figura 4.39 – Distância dos Hidrantes ao edificado da zona Delta

4.2.8. ÁREAS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO

As áreas dos cenários de incêndio estão divididas em intervalos inferiores ou iguais a: 50, 100, 120, 125, 150, 200, 500, 800, 1000, 2000, 5000 ou 10000 m^2.

Neste modelo de análise de gestão de risco foram especificados alguns destes intervalos tendo em conta os valores mais usuais para cada uma das UT existentes:

- UT I Habitacionais ≤ 120 m^2;
- UT II Estacionamentos ≤ 200 e ≤ 1000 m^2;
- UT III Administrativos ≤ 100 m^2;
- UT IV Escolares ≤ 50, ≤ 125 e ≤ 800 m^2;
- UT V Hospitalares ≤ 50 e ≤ 500 m^2, Lares de idosos ≤ 120 e ≤ 500 m^2;
- UT VI Espetáculos e Reuniões públicas ≤ 150, ≤ 500 e ≤ 2000 m^2;
- UT VII Hoteleiros ≤ 50 m^2, Restauração ≤ 50 e ≤ 100 m^2;
- UT VIII Comerciais ≤ 50 e ≤ 100 m^2, Gares de transportes ≤ 2000 m^2;
- UT IX Desportivos e de Lazer ≤ 10000 m^2;
- UT X Museus e Galerias de arte ≤ 5000 m^2;
- UT XI Bibliotecas e Arquivos ≤ 100, ≤ 200 e ≤ 1000 m^2;
- UT XII Industriais e Oficinas ≤ 100 e ≤ 200 m^2, Armazéns ≤ 100 m^2.

Os edifícios estudados têm maioritariamente (56%) uma área ≤ 120m^2, não contando com os 3% com área ≤ 50m^2 nem com os 38% com 100m^2 ou menos. Os restantes 3% referem-se a edifícios com uma área inferir ou igual a 125m^2.

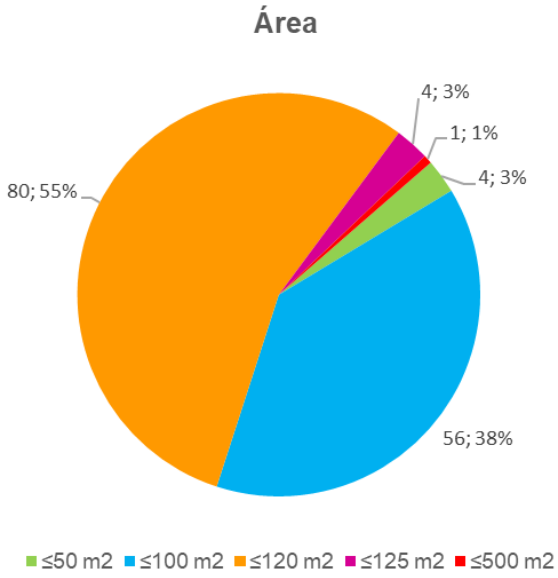


Figura 4.40 – Áreas dos cenários de incêndio

Mostra-se nas Figuras 4.41 a 4.44 as áreas dos cenários de incêndio existentes nas zonas Alfa, Bravo, Charlie e Delta respetivamente.



Figura 4.41 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Alfa

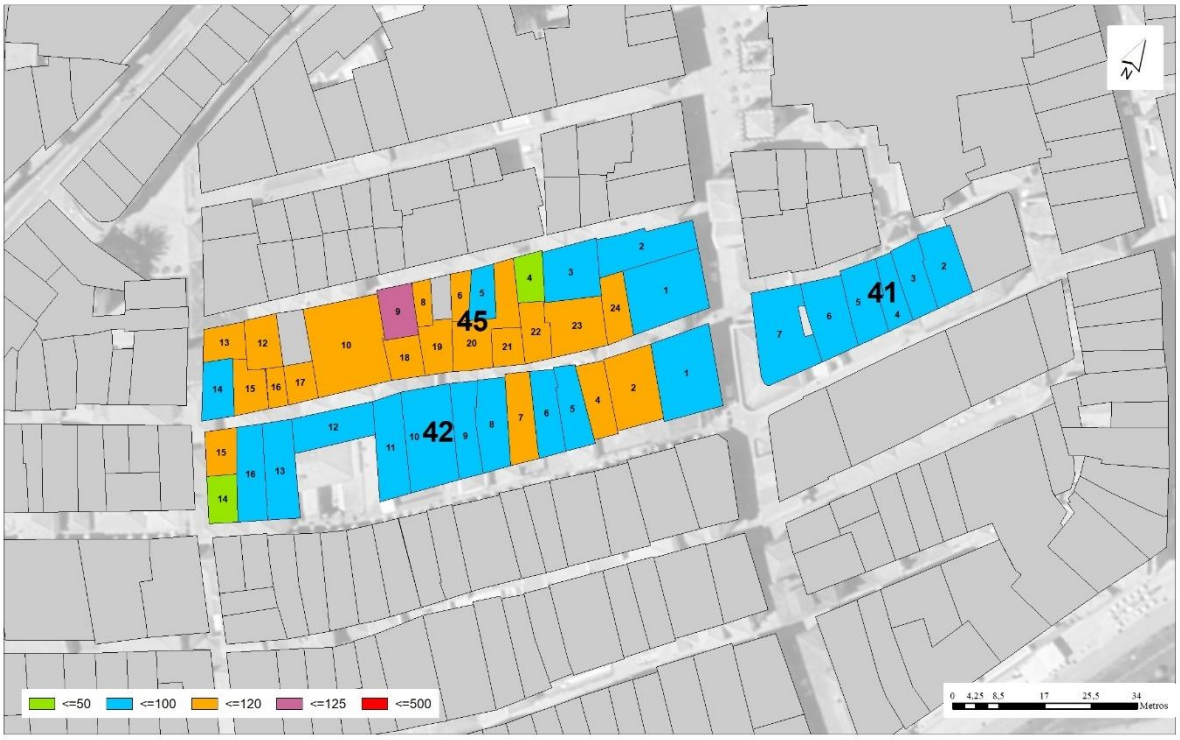


Figura 4.42 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Bravo



Figura 4.43 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Charlie



Figura 4.44 – Áreas dos cenários de incêndio da zona Delta

4.2.9. EFETIVOS DOS CENÁRIOS DE INCÊNDIO

O efetivo varia consoante a utilização e a área do cenário de incêndio uma vez que se multiplica um valor associado a cada tipo de utilização pela área em questão. Desta forma, o efetivo pode ir até: 3, 10, 15, 20, 25, 40, 50, 100, 150, 200, 300, 500, 1000, 2000 ou 5000 pessoas.

Foi feita uma simplificação no cálculo do efetivo tendo em conta as áreas mais comuns para cada tipo de UT:

- UT I Habitacionais até 3 pessoas;
- UT II Estacionamentos até 10 ou 20 pessoas;
- UT III Administrativos até 10 pessoas;
- UT IV Escolares até 20, 50 ou 300 pessoas;
- UT V Hospitalares até 15 ou 150 pessoas, Lares de idosos 25 ou 50 pessoas;
- UT VI Espetáculos e Reuniões públicas até 50, 500 ou 1000 pessoas;
- UT VII Hoteleiros até 3 pessoas, Restauração até 20 ou 40 pessoas;
- UT VIII Comerciais até 20 ou 40 pessoas, Gares de transportes até 200 pessoas;
- UT IX Desportivos e de Lazer até 5000 pessoas;
- UT X Museus e Galerias de arte até 1000 pessoas;
- UT XI Bibliotecas e Arquivos até 20 ou 100 pessoas;
- UT XII Industriais e Oficinas até 20 ou 40 pessoas, Armazéns até 20 pessoas.

Os edifícios estudados e ocupados distribuem-se em 56% com um efetivo até 3 pessoas, 30% até 40 pessoas, 7% até 10 pessoas, 3% até 20 pessoas, 3% até 50 pessoas e 1% até 150 pessoas. Sete dos edifícios estudados não têm qualquer ocupação. Cada intervalo de valores de efetivo não engloba os intervalos de valores abaixo de si.

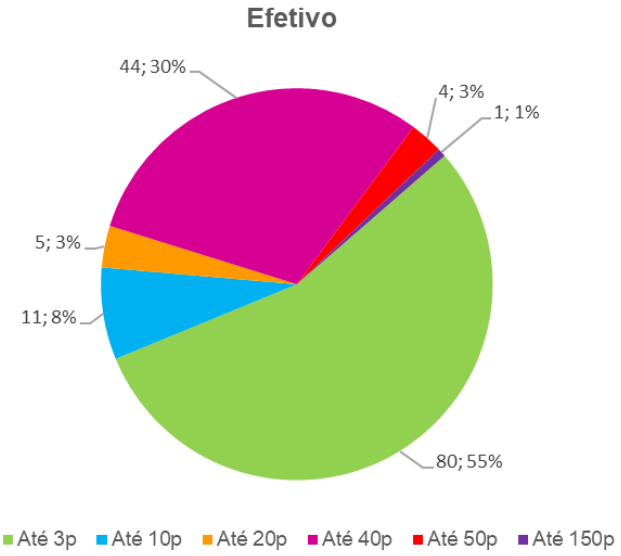


Figura 4.45 – Efetivos dos cenários de incêndio

Apresentam-se em seguida os mapas com os efetivos dos cenários de incêndio das quatro zonas estudadas – Alfa (Figura 4.46), Bravo (Figura 4.47), Charlie (Figura 4.48) e Delta (Figura 4.49).

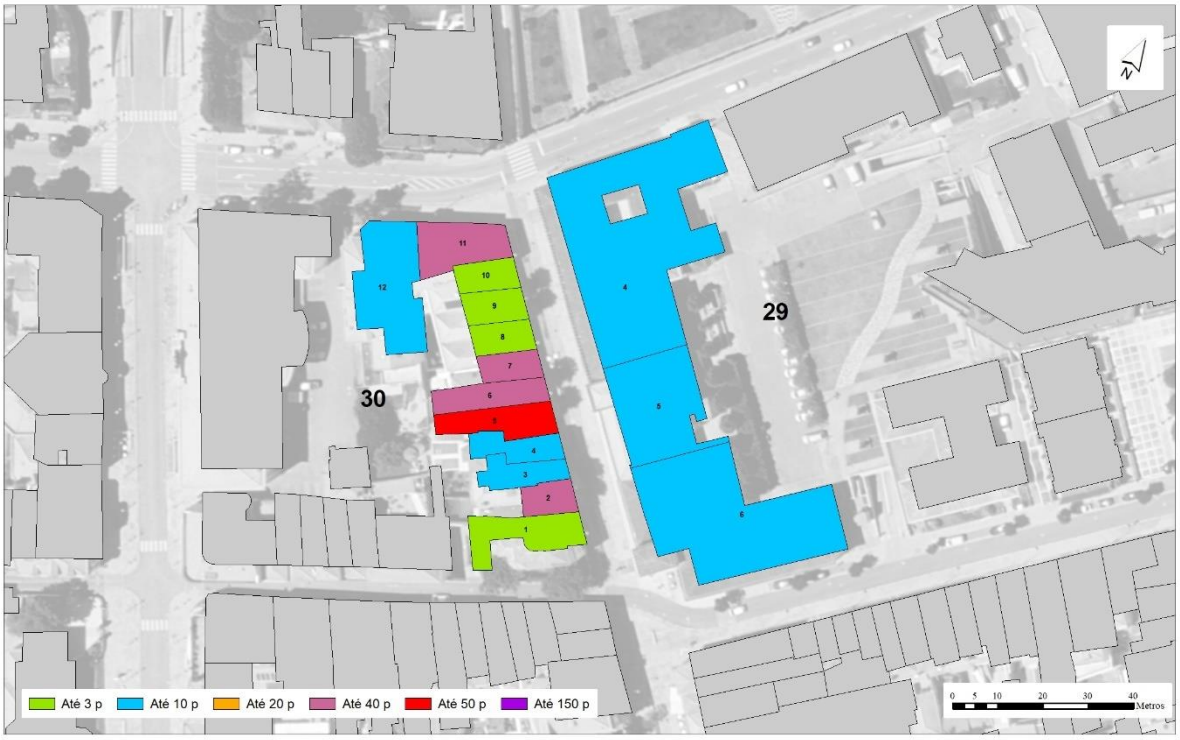


Figura 4.46 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Alfa

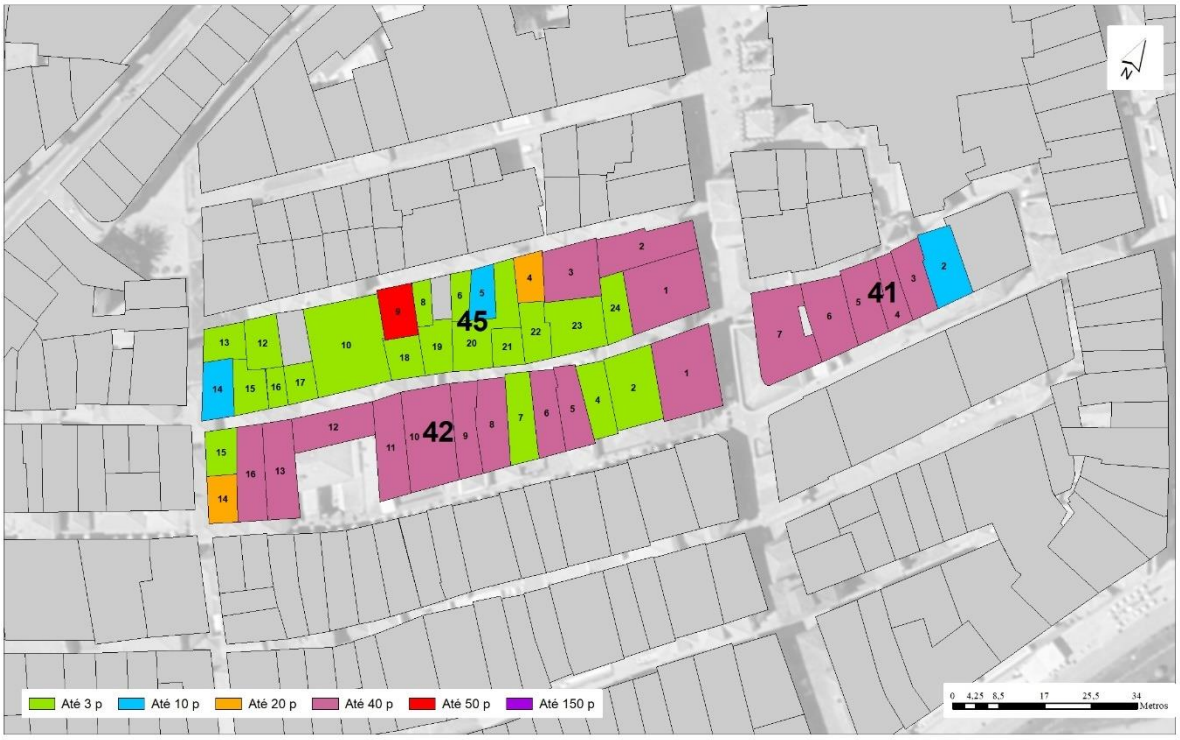


Figura 4.47 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Bravo



Figura 4.48 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Charlie



Figura 4.49 – Efetivos dos cenários de incêndio da zona Delta

4.2.10. DISPOSITIVOS DE SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO, DETEÇÃO E EXTINÇÃO

Este parâmetro pode ser considerado como tendo quatro opções:

- Sinalização + Iluminação + Extinção (SIE);
- Sinalização + Iluminação + Deteção (SID);
- Sinalização + Iluminação + Extinção + Deteção (SIED);
- Não Existentes (CTI – Consequências Totais de Incêndio - sem nada).

Estes dados são combinações dos seguintes aspetos [27]:

- Sinalização e Iluminação de Emergência – Influenciam o valor da velocidade de evacuação dos locais e consequentemente o tempo de evacuação.
- Deteção Automática – Cada detetor tem um tempo de deteção próprio, fazendo variar o tempo que demora a ser dado o alarme.
- Extinção automática – Um sistema de extinção automática, sprinklers, vai ajudar no controlo e extinção do incêndio reduzindo a sua potência calorífica libertada e reduzindo o tempo de ataque ao fogo.

Neste estudo foi feita uma análise conservadora do ponto de vista dos dispositivos de sinalização, iluminação, deteção e extinção, escolhendo-se sempre a opção com menos equipamento existente. Assim, considerou-se: para as UT I Habitacionais e III Administrativos nenhum tipo de dispositivo existente (CTI sem nada); para as UT IV Escolares e V Hospitalares Dispositivos de Sinalização, Iluminação e Deteção (SID); e para as UT VII Restauração, VIII Comerciais e XII Oficinas Dispositivos de Sinalização, Iluminação e Extinção (SIE).

Para os edifícios analisados considerou-se 56% sem algum tipo de dispositivo (CTI sem nada), 34% com SIE e 10% com SID – Figura 4.50.

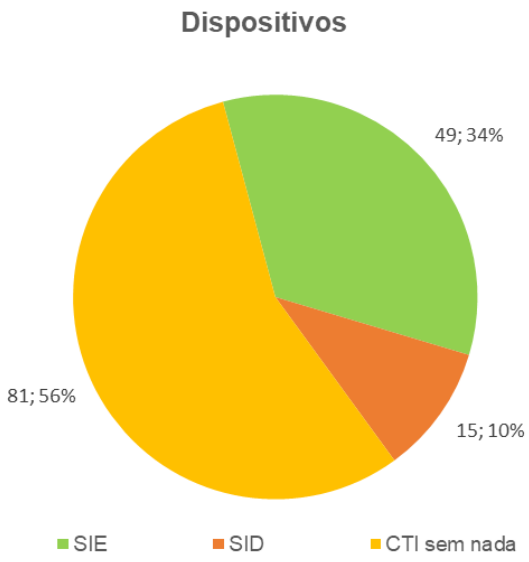


Figura 4.50 – Dispositivos nos Cenários de Incêndio

As Figuras 4.51 a 4.54 são os mapas dos dispositivos existentes nos cenários de incêndio de cada zona estudada.



Figura 4.51 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Alfa



Figura 4.52 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Bravo



Figura 4.53 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Charlie



Figura 4.54 – Dispositivos nos cenários de incêndio da zona Delta

4.3. MAPA DE RISCO DE INCÊNDIO OBTIDO ATRAVÉS DO MODELO CHICHORRO 4.1

4.3.1. INTRODUÇÃO

Foram estudados 154 edifícios tendo sido feita uma análise sobre 145 edifícios – dos restantes edifícios 4 encontravam-se devolutos, 4 em obras e um que, sendo um posto de transformação de eletricidade, não tem ocupantes - Tabela 4.1.

Tabela 4.1 - Edifícios Estudados

Quarteirão	Edifícios Estudados				
	Total	Analisados	Devolutos	Em Obras	Outro
29	3	3	0	0	0
30	12	12	0	0	0
41	7	6	0	1	0
42	15	15	0	0	0
45	24	22	1	1	0
77	4	4	0	0	0
78	30	28	2	0	0
79	16	14	0	2	0
80	15	14	0	0	1
83	21	21	0	0	0
94	7	6	1	0	0
Total	154	145	4	4	1

4.3.2. PROCESSAMENTO DOS DADOS

Nos parágrafos seguintes constam algumas notas a fazer quanto ao tratamento dos dados recolhidos e obtidos através da sua análise.

Quando foram feitas simplificações a nível de áreas e efetivo de cenário de incêndio, alguns edifícios ficaram com valores muito diferentes dos reais (menores do que os reais). Se fosse necessário uma análise mais detalhada podia-se usar o Modelo de Análise de Risco de Incêndio em vez do Modelo de Análise de Gestão de Risco, ambos do modelo CHICHOrRO 4.1. Foi considerado que uma análise mais detalhada não ia trazer, para este estudo, informação suficientemente relevante e diferente da obtida.

Quando o valor obtido para o RI, risco de incêndio, é inferior ao valor admissível não é necessário aplicar quaisquer medidas de melhoramento. No entanto, nalguns casos, era possível diminuir ainda mais o valor do risco de incêndio e por isso são apresentados dados de intervenção.

Por outro lado, existem alguns edifícios com valor de RI superior ao valor máximo admissível que não apresentam dados de intervenção pois não havia nada a fazer para baixar o seu valor. Geralmente deve-se ao facto do único parâmetro com margem para melhoria ser o acesso que o arruamento tem para os veículos de emergência e não ser possível fazer algo para o melhorar.

Nas tabelas seguintes estão os resultados da aplicação do Modelo de Análise de Gestão de Risco para cada quarteirão: valor de risco de incêndio (RI), valor de risco de incêndio máximo admissível (RIA), classificação de RI (C), intervenções a aplicar de modo a diminuir o RI (I), novo valor de risco de incêndio (NRI) e nova classificação de RI (NC).

Tabela 4.2 - Resultados do Quarteirão 29

Lote	RI	RIA	C
4	0.97	1.00	A
5	1.00	1.05	A
6	0.97	1.10	A

Tabela 4.3 - Resultados do Quarteirão 30

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.05	1.25	B+	-	-	-
2	1.05	1.00	B+	1 e 5	0.9	A++
3	1.03	1.00	B+	1	1.00	A
4	1.03	1.00	B+	1	1.00	A
5	1.07	1.10	B	1	1.04	B+
6	1.05	1.05	B+	1 e 5	0.9	A++
7	1.05	1.05	B+	1 e 5	0.9	A++
8	1.13	1.05	B-	1	1.09	B
9	1.13	1.05	B-	1	1.09	B
10	1.09	1.05	B	-	-	-
11	0.99	1.25	A	-	-	-
12	0.97	1.25	A	-	-	-

Tabela 4.4 - Resultados do Quarteirão 41

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
2	1.03	1.25	B+	1	1.00	A
3	1.05	1.25	B+	1	0.9	A++
4	1.05	1.05	B+	1	0.9	A++
5	1.05	1.05	B+	1	0.9	A++
6	1.02	1.00	B+	5	0.9	A++
7	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++

Tabela 4.5 - Resultados do Quarteirão 42

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
2	1.09	1.25	B	-	-	-
4	1.09	1.00	B	-	-	-
5	1.02	1.10	B+	5	0.9	A++
6	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
7	1.09	1.05	B	-	-	-
8	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
9	1.05	1.25	B+	1 e 5	0.9	A++
10	1.05	1.25	B+	1 e 5	0.9	A++
11	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
12	1.02	1.05	B+	5	0.9	A++
13	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
14	1.02	1.25	B+	5	0.96	A
15	1.12	1.25	B-	-	-	-
16	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++

Tabela 4.6 - Resultados do Quarteirão 45

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
2	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
3	1.08	1.25	B	1 e 5	0.93	A+
4	1.08	1.25	B	1 e 5	1.00	A
5	1.06	1.25	B	1	1.03	B+
6	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
8	1.85	1.25	F	1 e 3	1.12	B-
9	1.09	1.25	B	1	1.07	B
10	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
12	1.12	1.00	B-	-	-	-
13	1.47	1.25	D	3	1.12	B-
14	1.03	1.05	B+	-	-	-
15	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
16	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
17	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
18	1.16	1.00	C+	1	1.12	B-
19	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
20	1.16	1.05	C+	1	1.12	B-
21	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
22	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
23	1.12	1.25	B-	-	-	-
24	1.12	1.25	B-	-	-	-

Tabela 4.7 - Resultados do Quarteirão 77

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.48	1.05	D	1 e 3	1.09	B
2	1.42	1.05	D	3	1.09	B
3	1.09	1.00	B	-	-	-
4	1.09	1.00	B	-	-	-

Tabela 4.8 - Resultados do Quarteirão 78

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.09	1.00	B	-	-	-
2	1.04	1.25	B+	-	-	-
3	1.02	1.05	B+	5	0.9	A++
4	0.87	1.25	A++	-	-	-
5	1.05	1.00	B+	1 e 5	0.9	A++
7	1.03	1.25	B+	1	1.00	A
8	1.02	1.25	B+	5	0.97	A
10	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
11	1.16	1.05	C+	1	1.12	B-
12	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
13	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
14	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
15	1.48	1.25	D	1 e 3	1.09	B
16	1.48	1.25	D	1 e 3	1.09	B
17	1.13	1.00	B-	1	1.09	B
18	1.53	1.25	E	1 e 3	1.12	B-
19	1.16	1.00	C+	1	1.12	B-
20	1.16	1.00	C+	1	1.12	B-
21	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
22	1.16	1.00	C+	1	1.12	B-
23	1.16	1.05	C+	1	1.12	B-
24	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
25	1.13	1.05	B-	1	1.09	B
26	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
27	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
28	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
29	1.13	1.05	B-	1	1.09	B
30	1.13	1.25	B-	1	1.09	B

Tabela 4.9 - Resultados do Quarteirão 79

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
3	1.00	1.10	A	-	-	-
4	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
5	1.02	1.00	B+	5	0.9	A++
6	1.04	1.00	B+	5	0.93	A+
7	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
8	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
9	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
10	1.09	1.25	B	-	-	-
11	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
12	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
13	1.13	1.00	B-	1	1.09	B
14	1.13	1.25	B-	1	1.09	B
15	1.13	1.05	B-	1	1.09	B
16	1.13	1.25	B-	1	1.09	B

Tabela 4.10 - Resultados do Quarteirão 80

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
1	1.09	1.05	B	-	-	-
2	1.16	1.05	C+	1	1.12	B-
3	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
4	1.16	1.25	C+	1	1.12	B-
5	1.12	1.25	B-	-	-	-
7	1.02	1.25	B+	5	0.9	A++
8	0.99	1.10	A	5	0.87	A++
9	0.99	1.05	A	5	0.87	A++
10	0.97	1.25	A	5	0.81	A++
11	1.05	1.20	B+	-	-	-
12	0.99	1.00	A	5	0.87	A++
13	1.05	1.25	B+	-	-	-
15	1.05	1.10	B+	-	-	-
16	1.09	1.00	B	-	-	-

Tabela 4.11 - Resultados do Quarteirão 83

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
11	1.02	1.20	B+	1 e 5	0.88	A++
12	1.02	1.25	B+	1 e 5	0.88	A++
13	1.09	1.25	B	1	1.05	B+
14	1.02	1.00	B+	1	0.99	A
15	1.02	1.25	B+	1	0.99	A
16	1.02	1.05	B+	1	0.99	A
17	1.09	1.25	B	1	1.05	B+
18	1.02	1.05	B+	1 e 5	0.88	A++
19	1.02	1.10	B+	1 e 5	0.88	A++
20	1.37	1.25	D	3	1.05	B+
21	0.99	1.05	A	-	-	-
22	0.99	1.25	A	5	0.88	A++
23	0.99	1.05	A	-	-	-
24	1.05	1.25	B+	-	-	-
25	1.05	1.25	B+	-	-	-
26	1.05	1.25	B+	-	-	-
27	0.99	1.10	A	5	0.88	A++
28	1.04	1.25	B+	1	1.02	B+
29	1.09	1.25	B	1	1.05	B+
30	1.02	1.25	B+	1 e 5	0.88	A++
31	1.02	1.10	B+	1 e 5	0.88	A++

Tabela 4.12 - Resultados do Quarteirão 94

Lote	RI	RIA	C	I	NRI	NC
25	1.37	1.25	D	3	1.05	B+
26	1.09	1.00	B	1	1.05	B+
27	1.09	1.10	B	1	1.05	B+
28	1.09	1.10	B	1	1.05	B+
29	1.43	1.25	D	1 e 3	1.05	B+
30	1.43	1.25	D	1 e 3	1.05	B+

Os gráficos que se seguem mostram, para cada zona de estudo, os valores do Risco de Incêndio (RI) comparando-os com os valores do risco de incêndio máximo admissível (RIA).

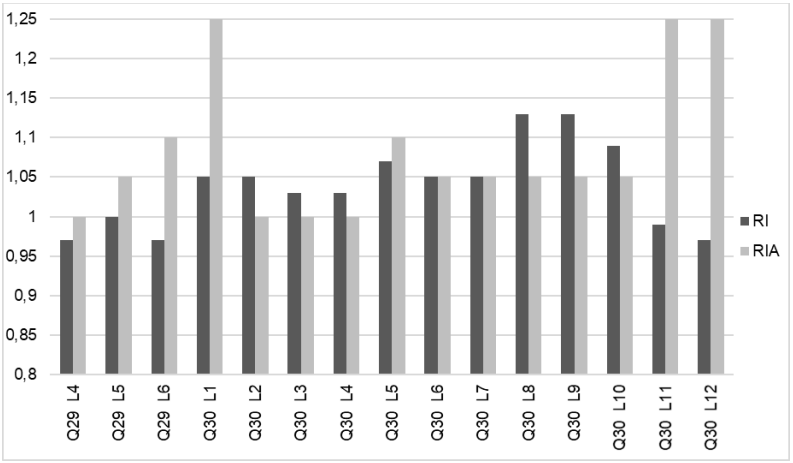


Figura 4.55 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Alfa

Na zona Alfa 7 edifícios têm RI<RIA (47%), 2 edifícios têm RI=RIA (13%) e 6 edifícios têm RI>RIA (40%).

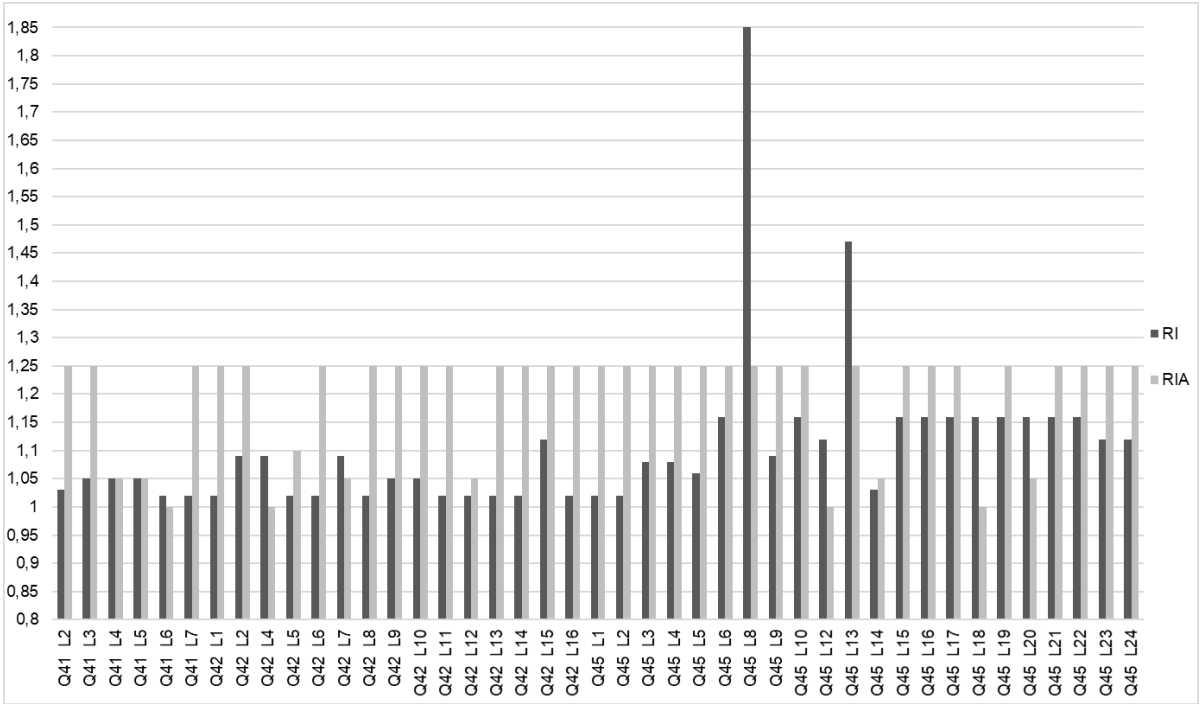
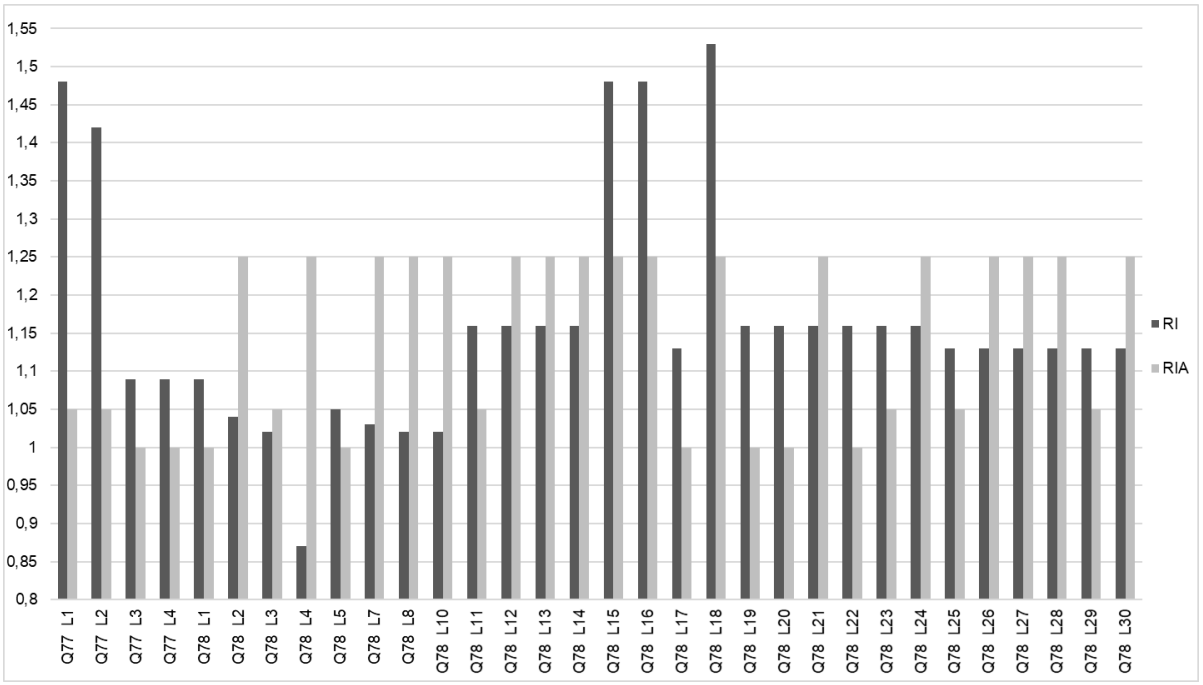
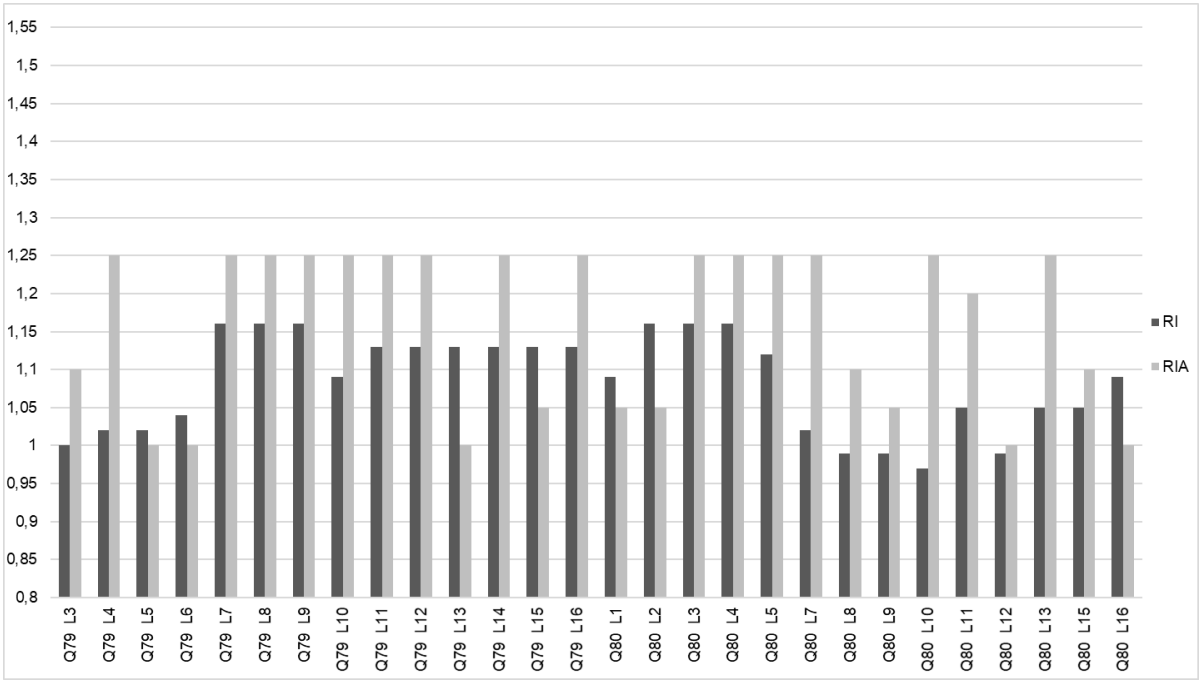


Figura 4.56 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Bravo

Na zona Bravo existem 33 edifícios com RI<RIA (76,7%), 2 edifícios com RI=RIA (4,7%) e 8 edifícios com RI>RIA (18,6%).





Figuras 4.57 e 4.58 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Charlie

Na zona Charlie 36 edifícios são de RI<RIA (60%) e 24 são de RI>RIA (40%).

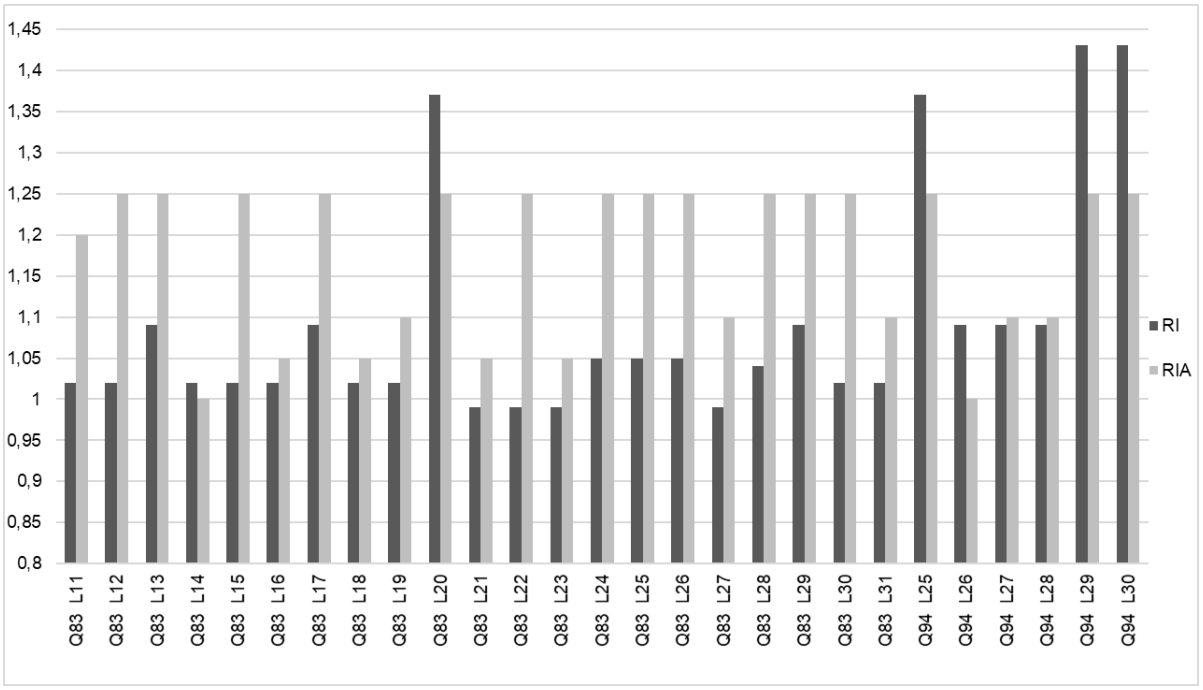


Figura 4.59 – RI e RIA dos Edifícios da Zona Delta

Na zona Delta existem 21 edifícios com RI<RIA (78%) e apenas 6 edifícios com RI>RIA (22%).

É de frisar que as zonas Alfa e Charlie têm valores de RI>RIA nos 40% enquanto nas zonas Bravo e Delta os valores de RI>RIA rondam os 20%.

4.3.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Os gráficos seguintes (Figuras 4.60, 4.61, 4.64, 4.65 e 4.70) mostram a diminuição dos valores de risco de incêndio dos lotes intervencionados antes e depois de implementadas as melhorias.

É de notar a melhoria que acontece nos lotes: 8 e 13 do quarteirão 45 (Figuras 4.62 e 4.63); 1 e 2 do quarteirão 77 (Figuras 4.66 e 4.67); 15, 16 e 18 do quarteirão 78 (Figuras 4.68 e 4.69); 20 do quarteirão 83 (Figura 4.71); e, 25, 29 e 30 do quarteirão 94 (Figuras 4.72 e 4.73).

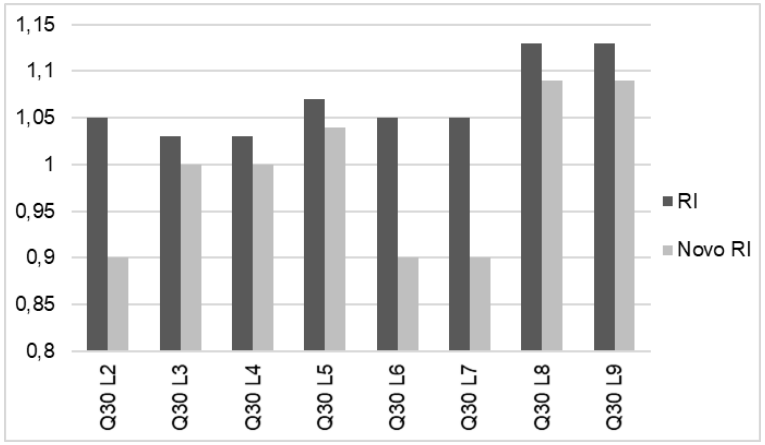


Figura 4.60 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Alfa

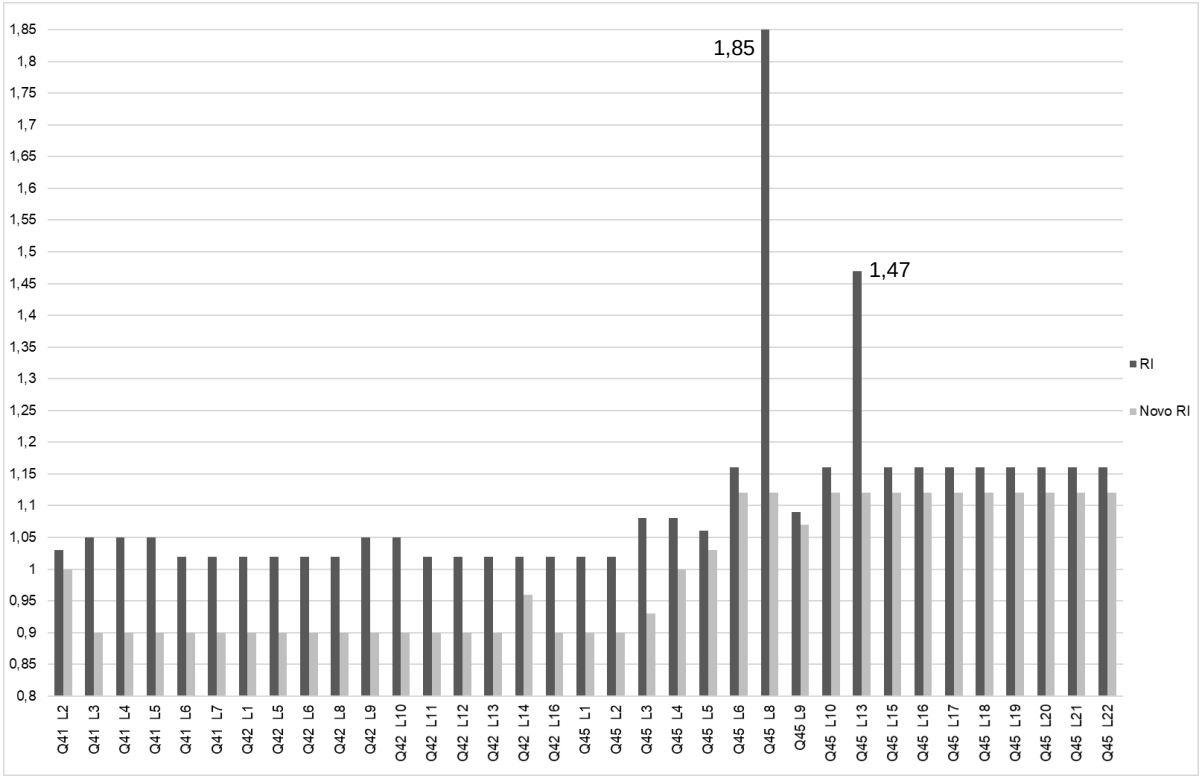
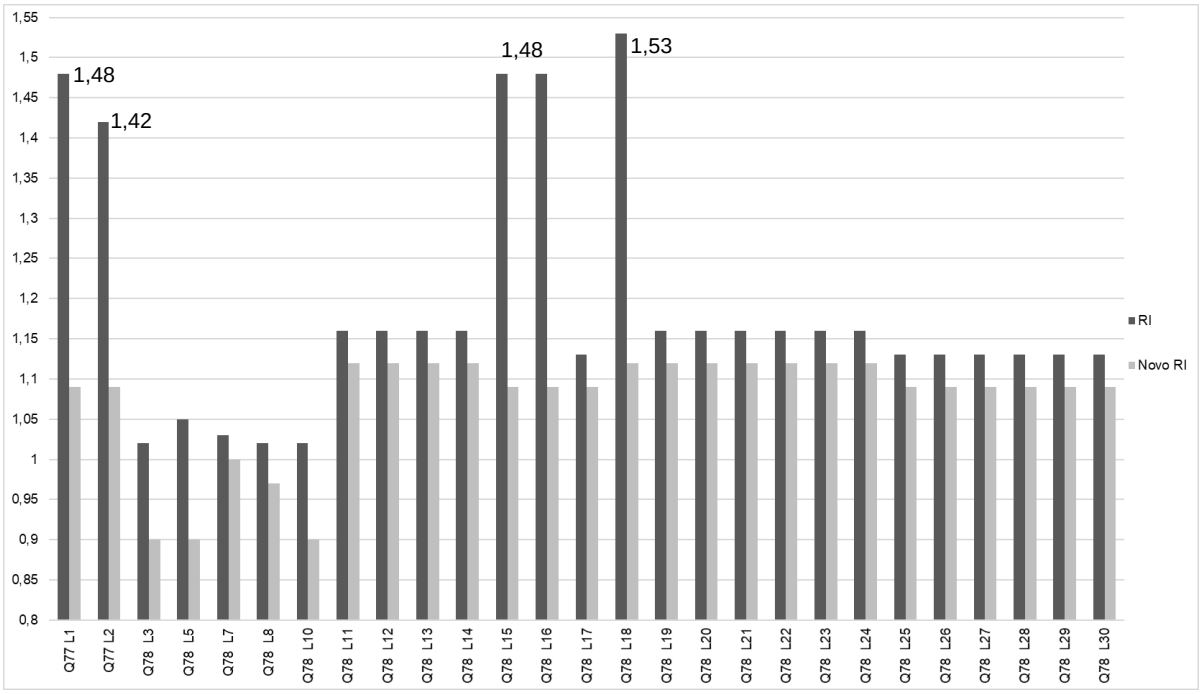


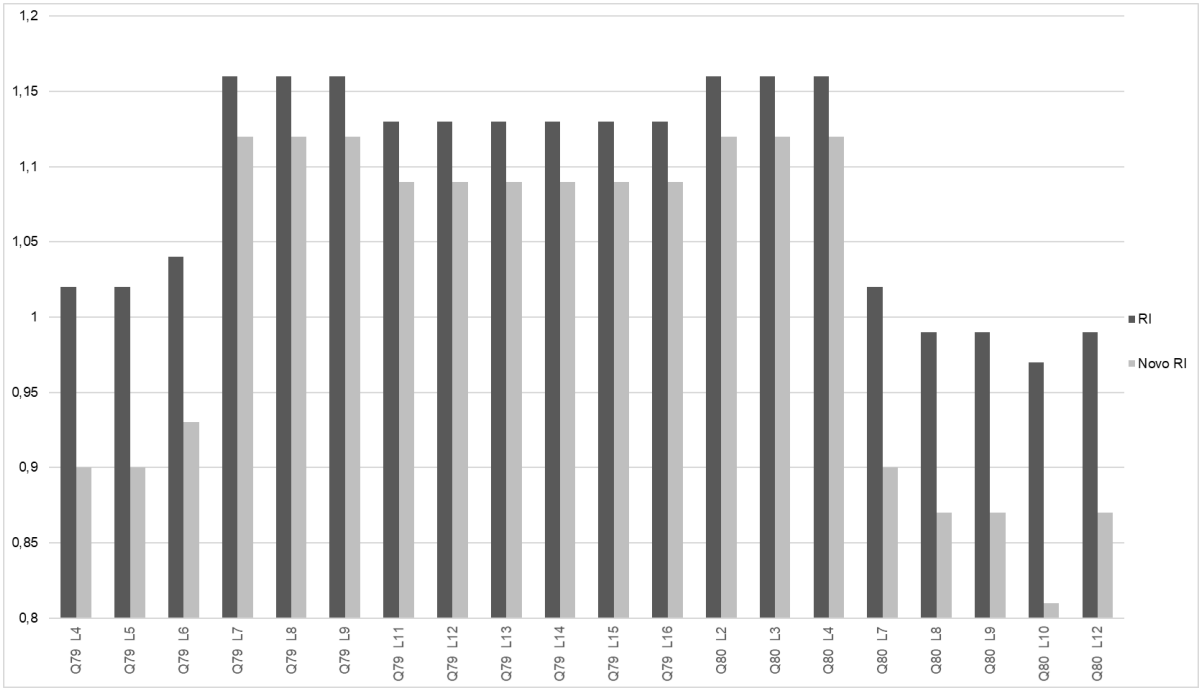
Figura 4.61 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Bravo





Figuras 4.62 e 4.63 – Lotes 8 e 13 do Quarteirão 45





Figuras 4.64 e 4.65 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Charlie





Figuras 4.66 e 4.67 – Lotes 1 e 2 do Quarteirão 77



Figura 4.68 – Lotes 15 e 16 do Quarteirão 78



Figura 4.69 – Lote 18 do Quarteirão 78

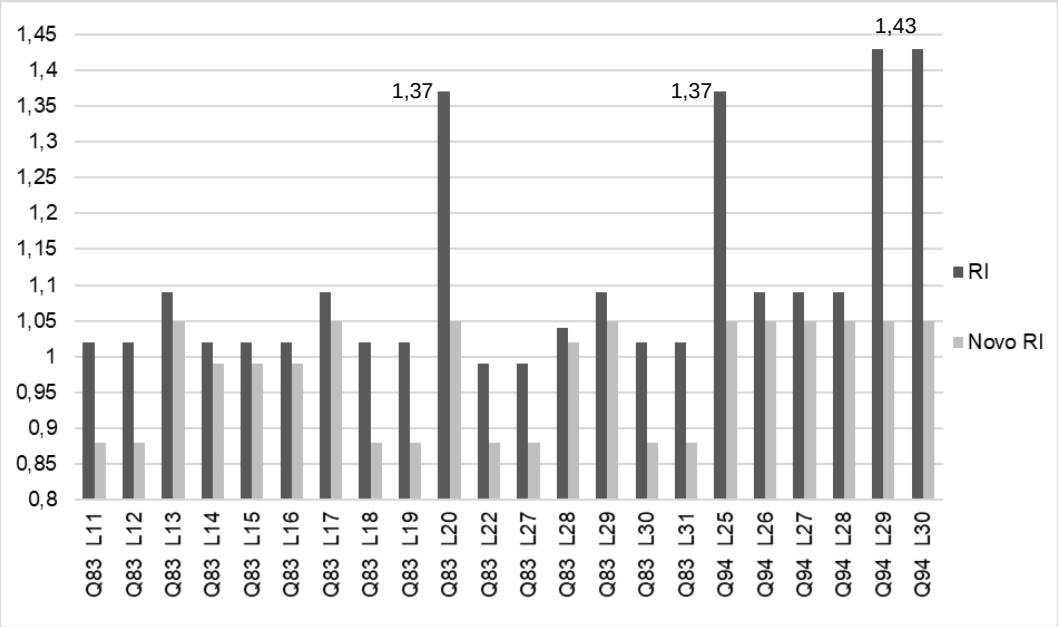


Figura 4.70 – RI e NRI dos Edifícios Intervencionados da Zona Delta



Figura 4.71 – Lote 20 do Quarteirão 83



Figura 4.72 – Lote 25 do Quarteirão 94



Figura 4.73 – Lotes 29 e 30 do Quarteirão 94

De entre as 21 medidas de intervenção existentes no Modelo de Análise de Gestão de Risco de Incêndio foi aplicada a menor quantidade possível para fazer chegar ao valor mínimo de RI. Isto fez com que fosse possível satisfazer esta condição usando apenas hidrantes exteriores a <30m do edifício (Intervenção #1), redução de infiltrações (Intervenção #3), deteção de incêndio dentro das frações (Intervenção #5), ou uma combinação de duas destas intervenções.

Assim sendo, em 61 edifícios (40%) foi aplicada a Intervenção #1, em 26 edifícios (17%) usou-se a Intervenção #5, em 14 edifícios (9%) foram empregues as Intervenções #1 e #5, em 7 edifícios (4%) aplicaram-se as Intervenções #1 e #3 e, em 4 edifícios (3%) foi aplicada a Intervenção #3. A 42% dos edifícios analisados não se aplicou nenhuma medida de intervenção quer por não ser necessário quer por não o ser possível fazer (Figura 4.74).

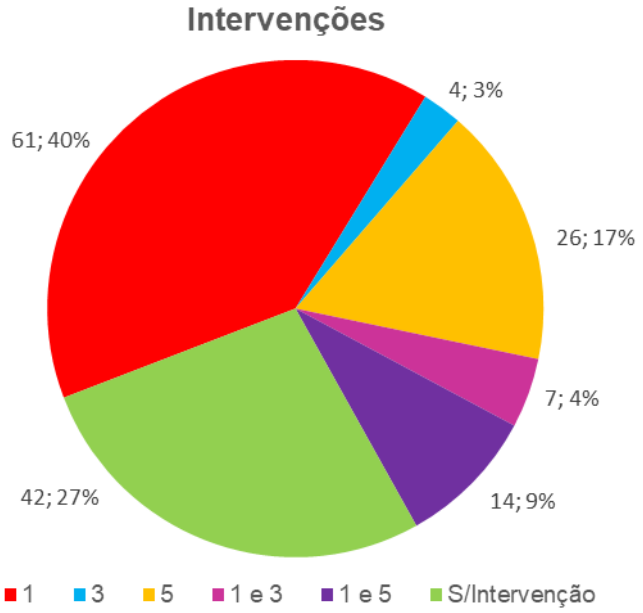


Figura 4.74 - Intervenções aplicadas no edificado analisado

Apresenta-se nas Figuras 4.75 a 4.78 os mapas com as intervenções aplicadas no edificado das quatro zonas estudadas.



Figura 4.75 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Alfa

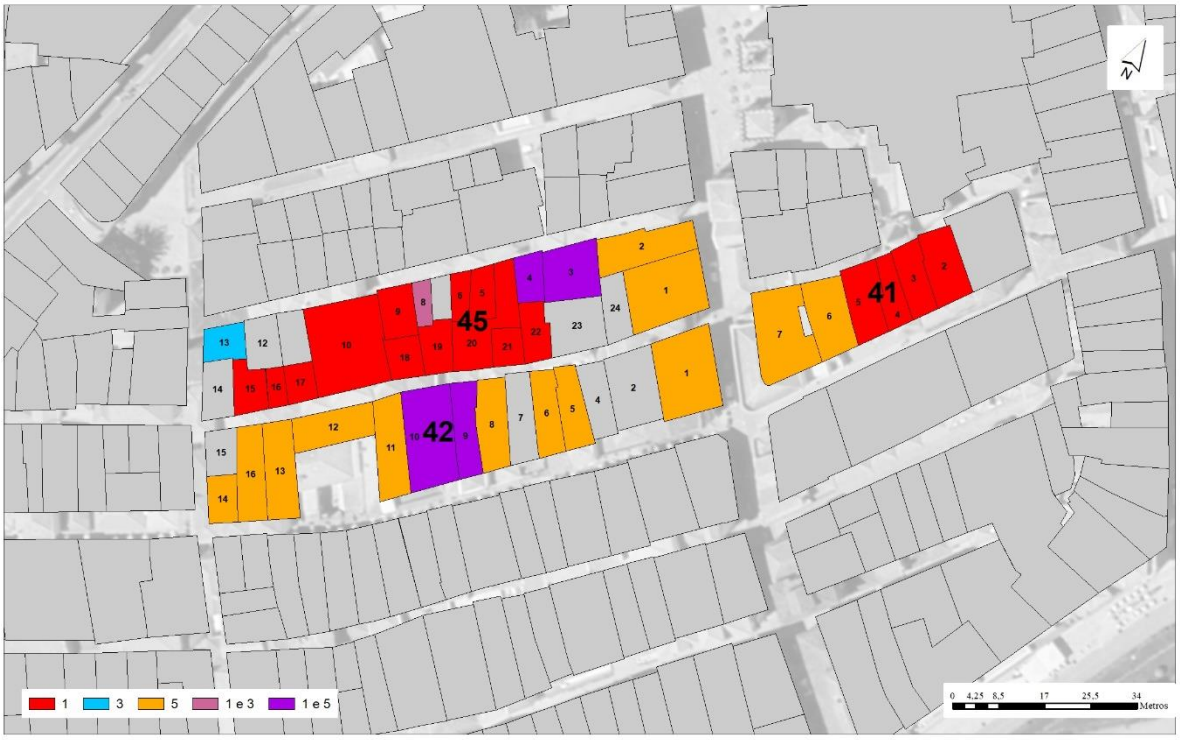


Figura 4.76 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Beta

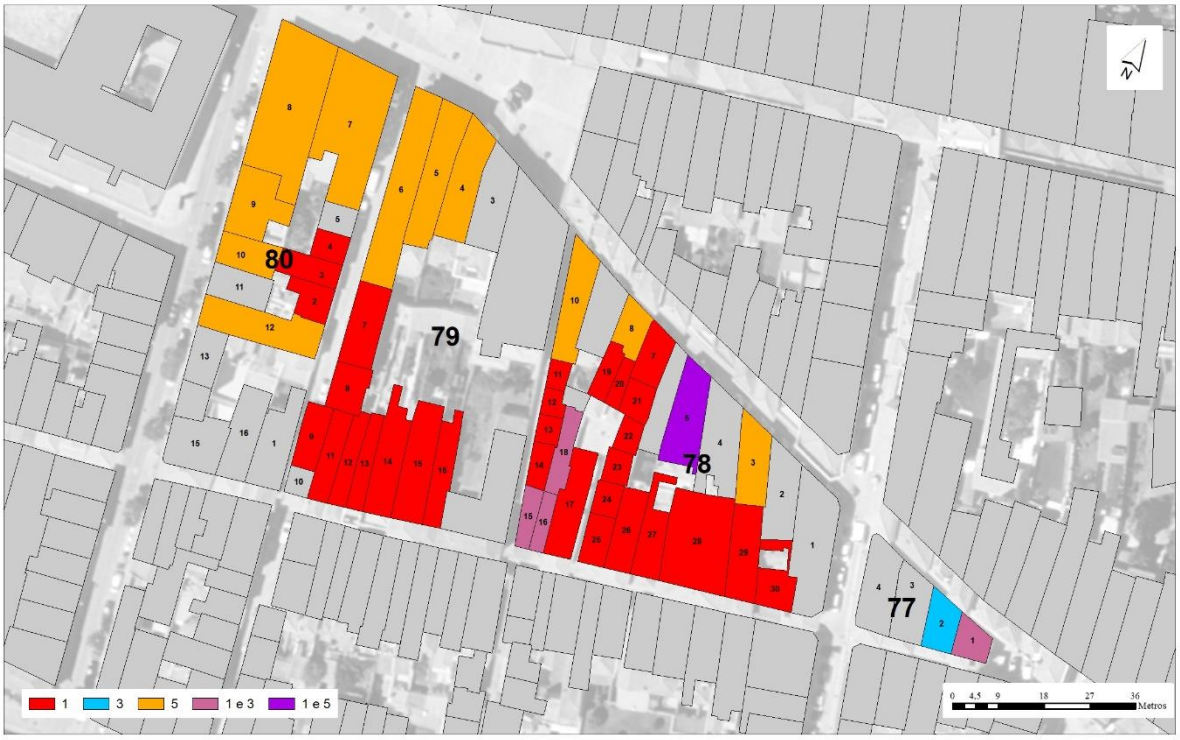


Figura 4.77 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Charlie



Figura 4.78 – Intervenções aplicadas no edificado da zona Delta

Através da aplicação do modelo CHICHOrRO 4.1 obtiveram-se as classificações e as classes de Risco de Incêndio, antes e após as intervenções, presentes nas figuras seguintes. É de notar que deixaram de existir as piores classes de Risco de Incêndio – Médio, Elevado, Muito Elevado e Iminente –, que correspondiam a 25% dos edifícios estudados, passando a haver apenas as classes Muito Baixo, Baixo, Aceitável e Pequeno, tornando-se um centro histórico muito mais seguro em termos de segurança contra incêndio em edifícios. Os 9 edifícios presentes nas Figuras 4.79 e 4.80 sem classificação correspondem aos edifícios que não foram analisados.

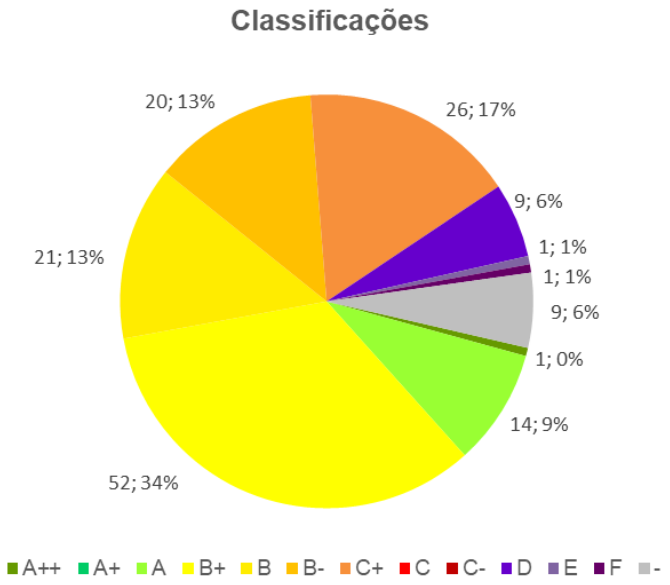


Figura 4.79 - Classificações dos edifícios estudados

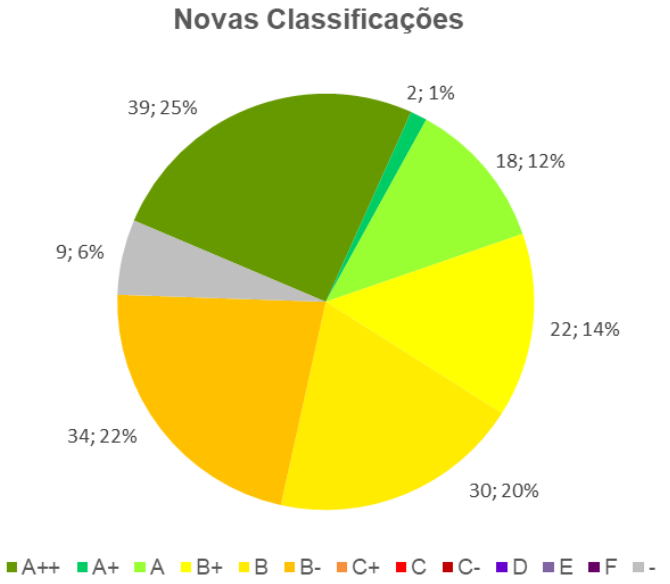
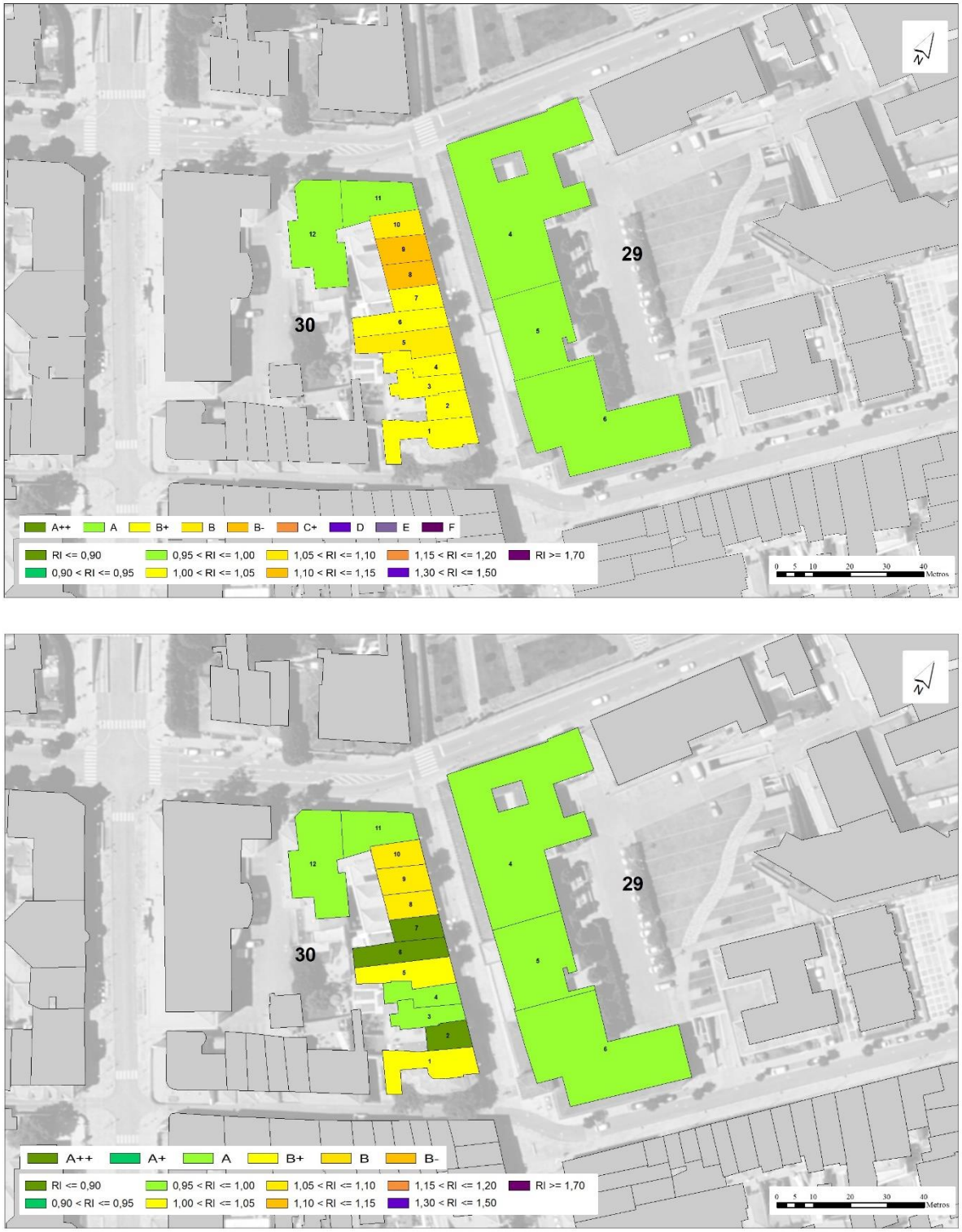
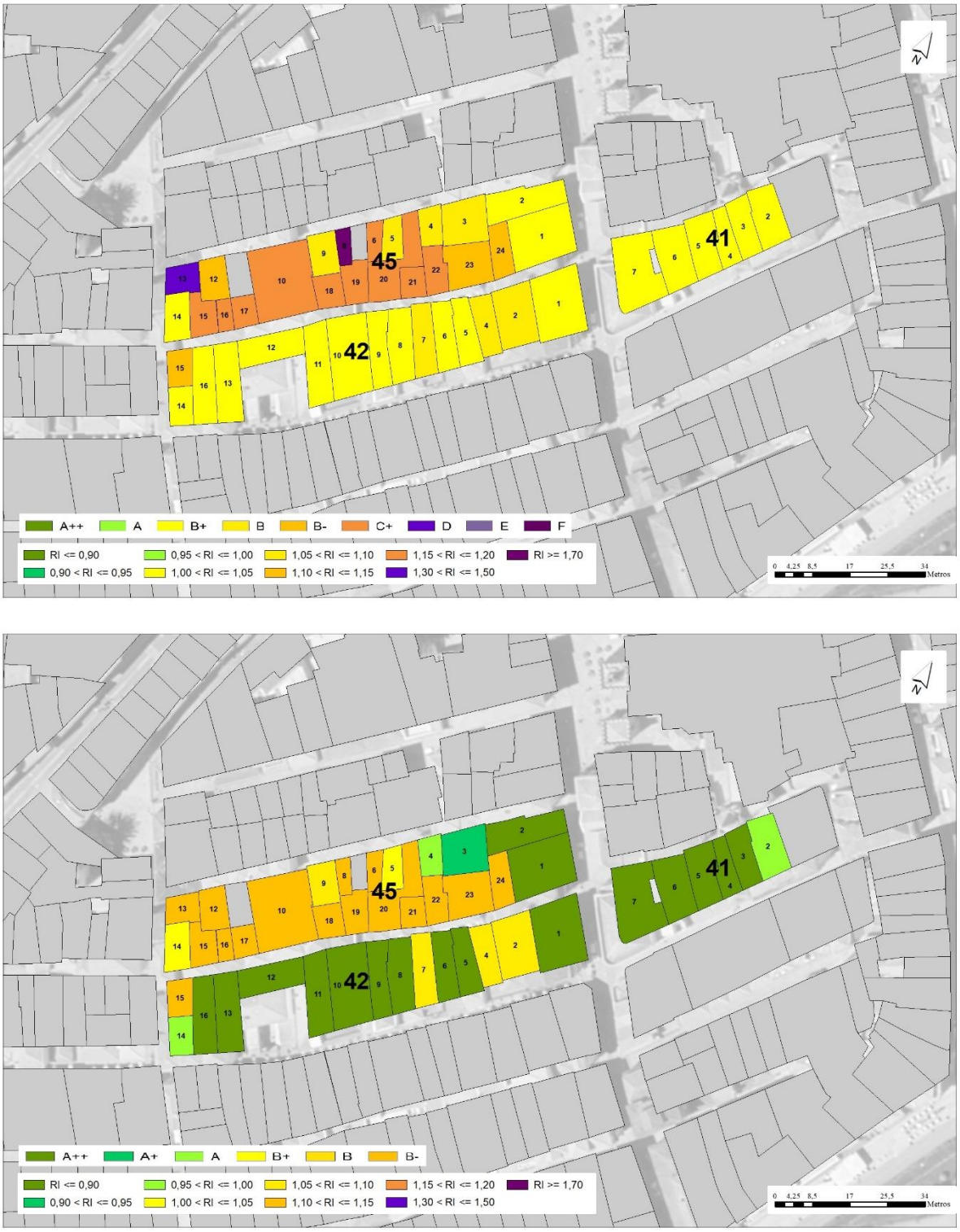


Figura 4.80 - Classificações dos edifícios estudados após as intervenções

As Figuras 4.81 a 4.88 consistem nos Mapas de Risco de Incêndio, onde o edificado de cada zona estudada é classificado segundo a sua classe de Risco de Incêndio, sendo possível comparar a melhoria devido à implementação das intervenções.



Figuras 4.81 e 4.82 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Alfa - antes e após a implementação das intervenções



Figuras 4.83 e 4.84 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Bravo - antes e após a implementação das intervenções





Figuras 4.85 e 4.86 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Charlie - antes e após a implementação das intervenções



Figuras 4.87 e 4.88 – Mapas de Risco de Incêndio dos edifícios analisados da zona Delta - antes e após a implementação das intervenções

Na zona Alfa (Figuras 4.81 e 4.82) predominavam os amarelos com algum verde tendo passado a haver mais verde com alguns amarelos. Era uma zona que já se podia considerar segura do ponto de vista da SCIE e que passou a sê-lo ainda mais.

Na zona Bravo (Figuras 4.83 e 4.84) existiam tons de amarelo, laranja e roxo e após as intervenções passou a ser dominada pelos tons de verde e amarelo. É aqui que se vê a maior melhoria a nível de risco de incêndio, uma vez que é esta a zona com piores condições. Os quarteirões inferiores ficaram quase que só com tons de verde e o quarteirão superior com tons de amarelo pois é rodeado maioritariamente por vias sem acesso a veículos de emergência.

A zona Charlie (Figuras 4.85 e 4.86) era composta por tons de amarelo e laranja com poucos edifícios verdes ou roxos. Após implementação de melhorias transformou-se numa área em tons de verde, na zona superior, e noutra a tons de amarelo, na zona inferior. Esta diferença de resultado deve-se sobretudo à qualidade de vias de acesso existentes.

Na zona Delta (Figuras 4.87 e 4.88) via-se principalmente edifícios a amarelo com alguns verdes e roxos pelo meio tendo-se transformado numa zona de tons de verde com amarelo. Esta melhoria é especialmente importante para os edifícios que estavam a roxo pois representavam um risco muito elevado numa zona que de resto podia ser considerada como segura segundo os critérios da SCIE.

4.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO

Através das figuras anteriores foi possível constatar o benefício que uma análise de risco de incêndio traz, sendo possível perceber facilmente a melhoria devido à implementação de medidas de intervenção.

Resumindo, o ideal é reabilitar todos os edifícios dos centros históricos que estejam a necessitar de melhorias. Esta seria uma medida muito dispendiosa e difícil de concretizar devido à enorme quantidade de pessoas envolvidas no processo. Assim, há que optar por soluções mais simples, baratas e fáceis de pôr em prática.

Uma melhoria simples e bastante eficaz é a instalação de novos hidrantes na área do CHVC (Intervenção #1). Esta medida faria descer o nível de risco de incêndio em 56% dos edifícios analisados. É uma medida especialmente importante pois não implica melhorias edifício a edifício, nem que várias pessoas tenham de decidir melhorar a sua propriedade. Apenas uma boca ou marco de incêndio afeta beneficamente vários edifícios.

Na figura 4.89 mostra-se os hidrantes existentes no CHVC (bocas e marcos de incêndio) e o seu raio de ação. Foi com base neste raio que se analisaram, hidrante a hidrante, quais os edifícios que estavam a menos ou a mais de 30m de si. Não foi possível usar simplesmente as circunferências presentes na figura pois estas não contemplam a existência de mudanças de direção e de edifícios a bloquear o seu raio de ação.

A Figura 4.90 representa então uma proposta de novos hidrantes a instalar no CHVC de modo que todas os edifícios estejam a menos de 30m de distância de um hidrante. Pode-se optar por instalar bocas de incêndio uma vez que são mais baratas do que marcos de incêndio.

Também a aplicação de detetores de incêndio no interior dos edifícios (Intervenção #5) faria baixar o valor de RI de vários edifícios. É uma medida simples, eficaz e que apresenta um custo reduzido, sendo outra boa opção para ajudar a baixar o risco de incêndio no CHVC.

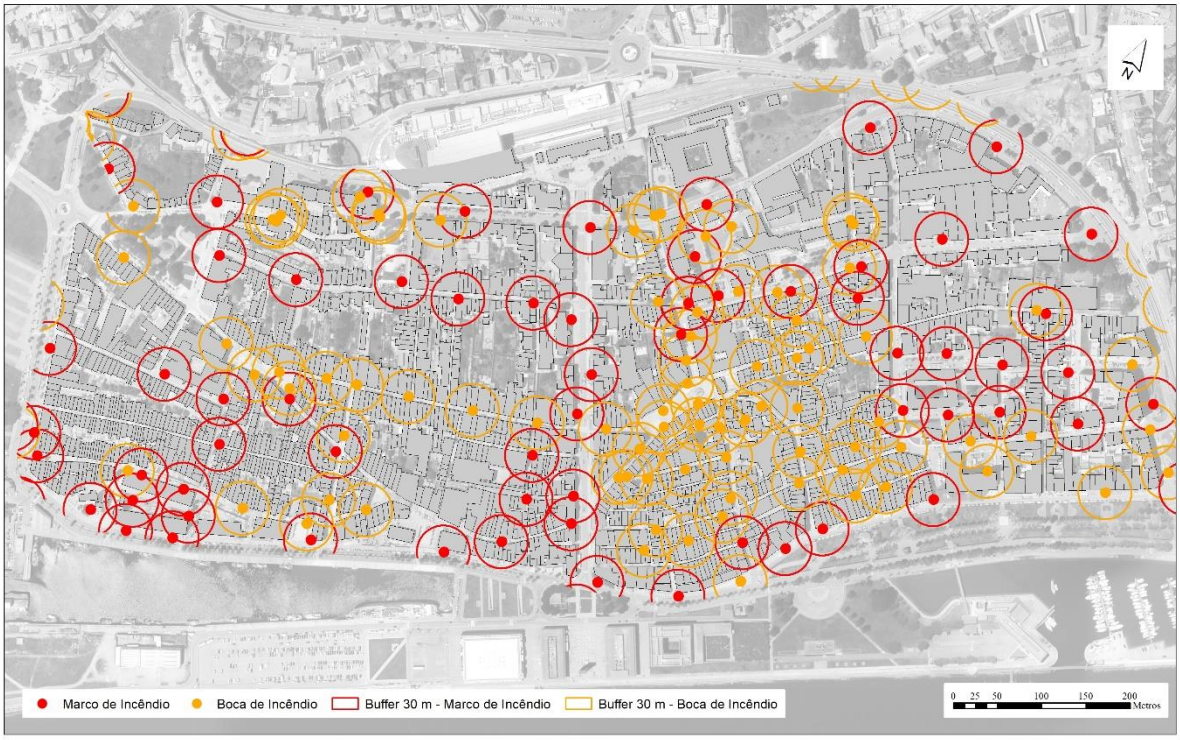


Figura 4.89 – Hidrantes Existentes no CHVC

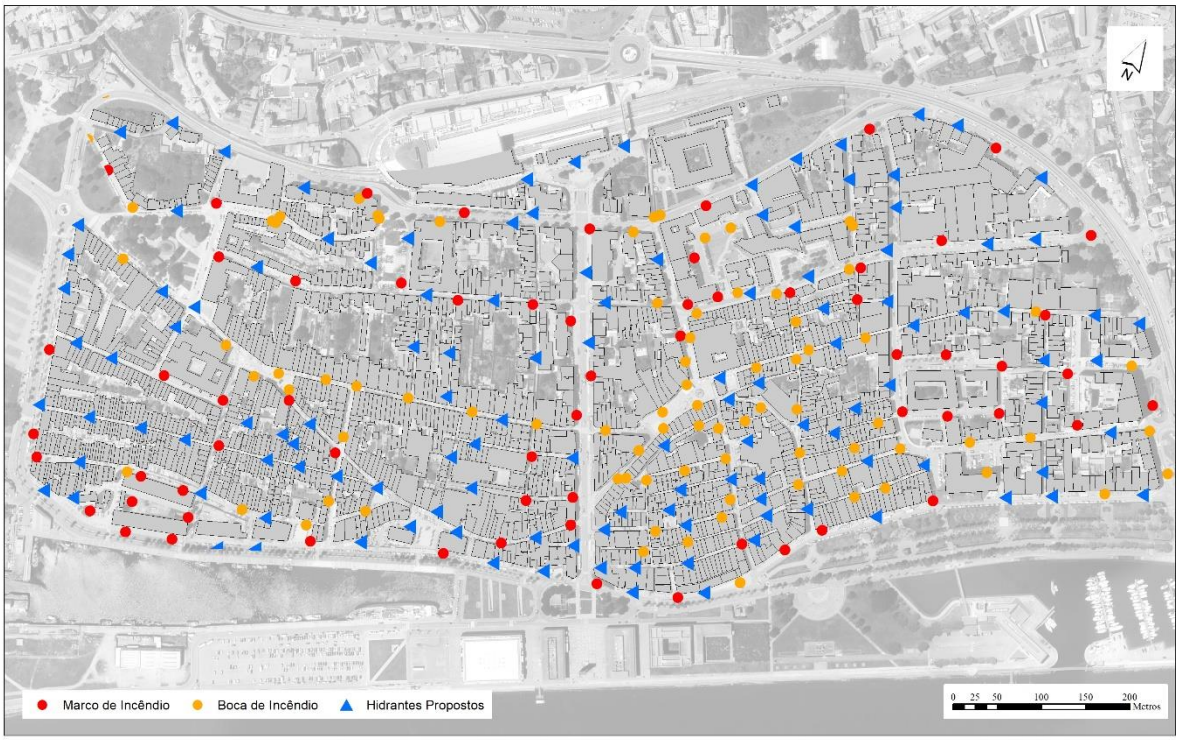


Figura 4.90 – Proposta de novos hidrantes para o CHVC

5
GESTÃO DO RISCO DE INCÊNDIO

5.1. UTILIZAÇÃO DE DADOS GEORREFERENCIADOS NA GESTÃO DO RISCO DE INCÊNDIO NO CHVC

Quase todos os dados dos edifícios utilizados na Análise de Risco de Incêndio foram obtidos e todos foram tratados com a ajuda de ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Para o levantamento das características do edificado foram identificados todos os campos necessários para o cálculo do Risco de Incêndio (ponto 4.2.1).

Com esta informação, e com a colaboração dos técnicos do Setor de Informação Geográfica da Câmara Municipal de Viana do Castelo, foram criados no Portal da Proteção Civil da CMVC [28], um webmap (Figuras 5.1 e 5.4) e as respetivas feature layers (camadas) – Figura 5.2 – com os atributos (campos) – Figura 5.3 – necessários à realização do levantamento.

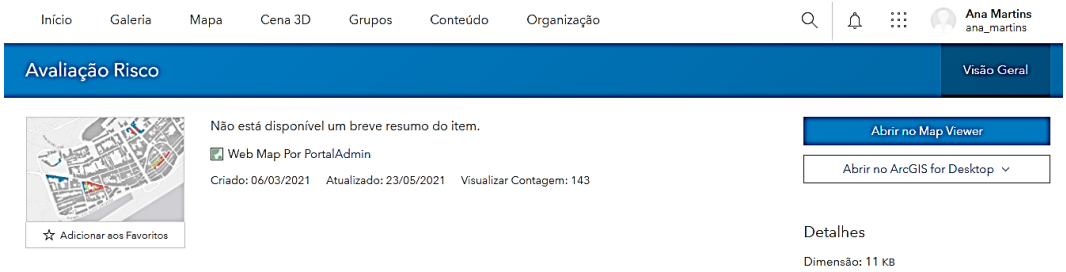


Figura 5.1 – Página de detalhes do Webmap da Avaliação de Risco de Incêndio

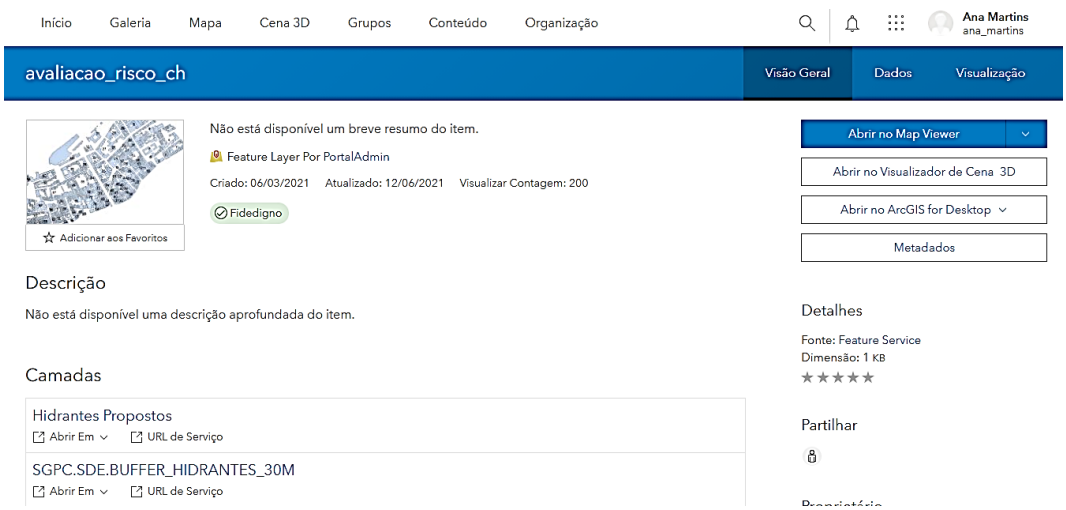


Figura 5.2 – Feature Layers da Avaliação de Risco de Incêndio no Portal

Nome a Apresentar	Nome do Campo	Tipo
OBJECTID	OBJECTID	ObjectID
ID_W	ID_W	Inteiro Curto
Quarteirão	Q	Inteiro Curto
Lote	L	Inteiro Curto
created_user	created_user	Texto
created_date	created_date	Data
last_edited_user	last_edited_user	Texto
last_edited_date	last_edited_date	Data
GlobalID	GlobalID	GlobalID
ESTADO DE cONSERVAÇÃO	ESTCON2020	Texto
N Pisos	N_PISOS	Duplo
IDADE	IIDADE	Texto
UT	UT	Texto
ESTADO CONSERVAÇÃO	ESTADOCONSERVACAO	Texto
DISTANCIA HIDRANTE	DISTANCIAHIDRANTE	Texto
ACESSO BOMBEIROS	ACESSOBOMB	Texto
PISO CI	PISOCI	Texto
ALTURA EDIFICIO	ALTURA_EDIFICIO	Texto
Altura	ALTURA	Texto
Dispositivos	DISPOSITIVOS	Texto
Efetivo	EFETIVO	Texto
AREA	SGPC.SDE.EDIFICIOS_CH.AREA	Texto
Risco Incêndio	RI	Duplo
Novo Risco Incêndio	NRI	Duplo
Intervenção	INTERVENCAO	Inteiro Curto
Classificação	CLASSIFICACAO	Texto
Nova Classificação	N_CLASSIFICACAO	Texto

Figura 5.3 – Atributos das Feature Layers

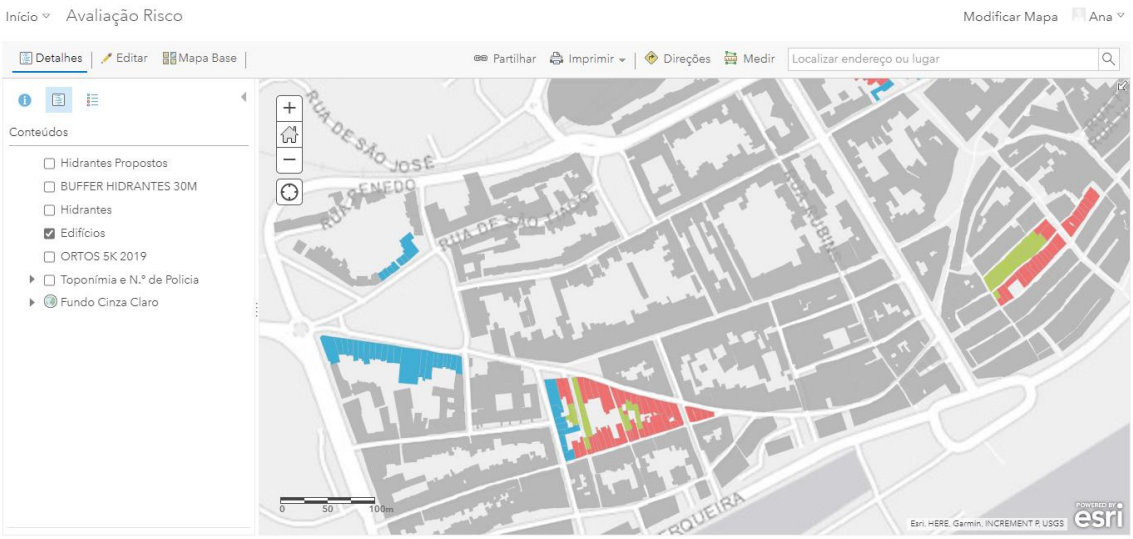


Figura 5.4 – Webmap da Avaliação de Risco de Incêndio

A CMVC tem neste site diversas aplicações e ferramentas de auxílio às operações desenvolvidas pela CBSVC. Uma destas tarefas é o combate às vespas asiáticas, tendo toda a população acesso ao Registo de Observação e Localização de Ninhos de Vespas Asiáticas (vespa velutina).

Com esta plataforma criada e com recurso à App ArcGIS Collector (Figura 5.5) foi possível recolher em campo a informação necessária e introduzi-la na plataforma, através do telemóvel.



Figura 5.5 – Captura de Ecrã da App ArcGis Collector

Todos os campos necessários para o cálculo do Risco de Incêndio foram levantados em campo com exceção do ano de construção, que foi fornecido pela CMVC, e da área dos cenários de incêndio, obtido através da área do edificado do levantamento cartográfico à escala 1:1000 que serviu de base à realização do Plano Pormenor do Centro Histórico.

A utilização das tecnologias de informação geográfica permitiu o uso de diferentes plataformas para carregamento da informação, no computador ou no telemóvel, estando a informação atualizada instantaneamente em qualquer uma delas.

Permitiram também, de forma simples e intuitiva, a obtenção de mapas como os apresentados no Capítulo 4, apenas com a alteração do atributo sobre o qual foi definida a simbologia.

5.2. Classificação de Risco de Incêndio de Quarteirões de Centros Históricos

Neste trabalho foi pensado como seria possível criar uma classificação para o Risco de Incêndio de todo um quarteirão. Esta ideia veio através do site da ANEPC, InfoRiscos [29], que contém uma camada denominada Risco de Incêndio em Centros Históricos (Figura 5.6), mas não fornece dados relevantes sobre o mesmo. Assim, pensou-se que a definição de um valor de Risco de Incêndio para todo um centro histórico como o CHVC não era viável devido à sua dimensão e variedade de características. Seria melhor definir o Risco de Incêndio de áreas mais pequenas, mas mesmo assim generalistas como os quarteirões.

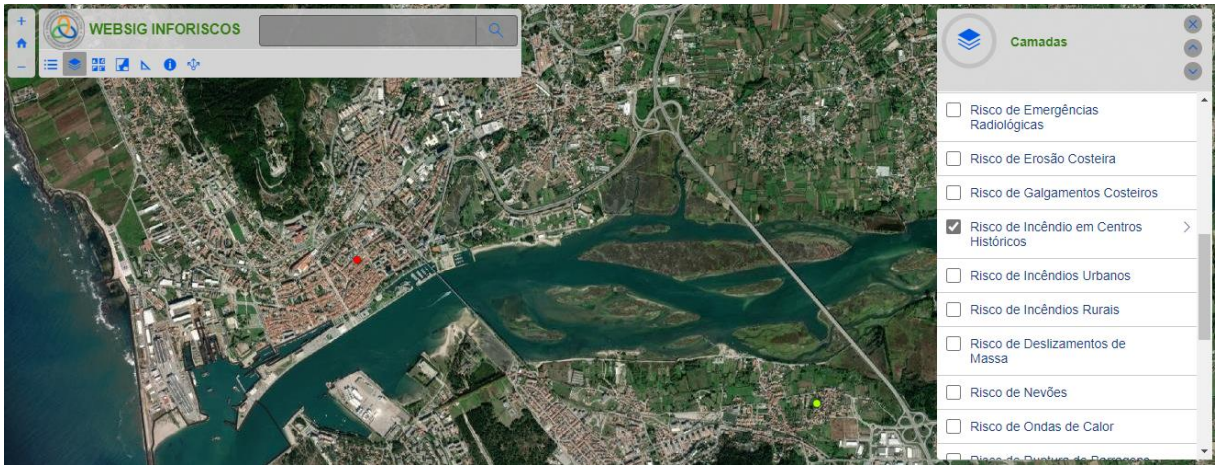


Figura 5.6 – Risco de Incêndio em Centros Históricos - InfoRiscos

A ideia inicial foi fazer uma simples média de todos os edifícios pertencentes a cada quarteirão. O principal problema identificado foi que a existência de um edifício mau no meio de muitos bons não pode ser ignorada. Por exemplo, um edifício de classificação F no meio de muitos A, aplicando a média, não iria ser considerado devido à dimensão da amostra. No entanto seria muito errado assumir que o Risco de Incêndio desse quarteirão era A. Apenas um edifício em más condições no meio de muitos bons, na eventualidade de ocorrer um incêndio, iria impactar negativamente todos os edifícios que estivessem por perto. Mesmo que todos eles tivessem boas condições de separação e proteção contra incêndio nos edifícios adjacentes.

Desta forma, foi elaborada uma proposta inicial de classificação de Risco de Incêndio para quarteirões de Centros Históricos que consiste numa média ponderada dos piores 10% de cada conjunto de edifícios (excluindo edifícios em obras ou devolutos). Assim, para os quarteirões estudados, foi calculada uma classificação de RI (tendo em conta a sua totalidade) – Tabela 5.1.

Tabela 5.1 – Classificação de Risco de Incêndio dos quarteirões estudados

Quarteirão	Quantidade de edifícios		Média Valores		Classificação
	Existentes	Usados no cálculo	100%	10%	
29	5	0,5	0.95	1.00	A
30	19	1,9	1.04	1.13	B-
41	6	0,6	1.04	1.05	B+
42	15	1,5	1.04	1.11	B
45	22	2,2	1.17	1.61	E
77	4	0,4	1.27	1.48	D
78	28	2,8	1.15	1.50	D
79	14	1,4	1.10	1.16	C+
80	14	1,4	1.06	1.16	C+
83	52	5,2	1.05	1.17	C+
94	21	2,1	1.35	1.54	E

Esta classificação é mais fiável quando se trata de quarteirões compactos. Quarteirões como o 29, o 30, o 83 e o 94, uma vez que os edifícios se encontram na zona limite dos quarteirões e existem grandes áreas sem edificação no seu interior, vão ser prejudicados devido à existência de um edifício muito mau quando a probabilidade desse edifício afetar os mais afastados é muito inferior à dos quarteirões compactos.

6

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

6.1. CONCLUSÕES

Ao longo dos últimos anos foram feitas alterações à legislação de SCIE que já existia em Portugal. Isto demonstra um interesse na Segurança Contra Incêndio na reabilitação dos edifícios existentes e num aumento de segurança no edificado em geral.

Uma Análise de Risco de Incêndio é muito útil para se obter uma ideia do estado dum centro histórico, como o CHVC, do ponto de vista da Segurança Contra Incêndio em Edifícios. Como foi possível ver na Figura 2.3, o Estado de Conservação do CHVC tem vindo a melhorar ao longo dos últimos anos. Resultado disso são os dados obtidos através da análise efetuada que mostraram que em apenas 20% ou 40% dos edifícios, dependendo da zona, é possível a implementação de medidas de melhoria de forma a diminuir o Risco de Incêndio. Estes valores são baixos comparando com outros centros históricos do país sendo um bom resultado a tirar desta análise por parte da CMVC.

O modelo CHICHOrRO 4.1 ajuda os utilizadores a fazerem Análises de Risco de Incêndio facilmente, podendo optar por uma análise mais detalhada ou mais simplificada. Através do site é possível que qualquer comum utilizador, embora com alguma formação, possa analisar qualquer edifício, ficando a saber a sua classificação de Risco de Incêndio e podendo descobrir o custo que teria com cada medida de intervenção possível para melhorar as condições do seu edifício. É possível que uma ferramenta destas, estando disponível a todos os técnicos da área, levasse a desmistificar o custo e a dificuldade que uma reabilitação envolve na melhoria das condições de segurança contra incêndio. A implementação mesmo que só de pequenas melhorias, como a deteção de incêndio ou a existência de um extintor, fariam muita diferença na diminuição do risco de incêndio.

Ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica como as usadas pela Câmara Municipal de Viana do Castelo facilitam muito, quer a recolha quer, o processamento deste tipo de dados.

Esta foi uma diferença muito grande em relação aos trabalhos anteriores de Análise de Risco de Incêndio pois o trabalho foi desenvolvido em cima dum mapa georreferenciado que já continha os quarteirões e os lotes definidos. Apenas foi necessário selecionar o lote onde se queria inserir informação e introduzir todos os campos de uma só vez. Após isso, só foi necessário selecionar o campo pretendido e gerar mapas. Os trabalhos anteriores realizaram os Mapas de Risco de Incêndio de modo manual em plataformas como o AutoCAD, em cima de plantas onde tiveram de desenhar os edifícios e colori-los consoante o pretendido.

6.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

Ao nível do CHVC há que continuar o bom trabalho da Câmara Municipal de Viana do Castelo na promoção da reabilitação do seu edificado. Enquanto este processo não é terminado seria muito útil a adoção das propostas mencionadas neste trabalho, como por exemplo, a colocação de hidrantes de modo a preencher a rede e distribuição de detetores de incêndio pelos edifícios.

Outra boa aposta por parte da CMVC seria a expansão desta análise de Risco de Incêndio a todo o CHVC de modo a ter uma ideia completa do seu património. De qualquer forma, podem ir atualizando os dados já introduzidos na sua plataforma, através da realização deste trabalho, sempre que sejam alvo de intervenção, e usando o site do modelo CHICHOrRO, para manterem atuais os valores do Risco de Incêndio.

Quanto ao site do modelo CHICHOrRO 4.1 há sempre por onde melhorar e continuar a crescer:

- Podem ser implementadas novas funcionalidades, principalmente no lado do utilizador como a criação duma área do utilizador onde é possível ver os seus dados pessoais e os dados das suas análises;
- Pode ser criado um envio de dados ao utilizador após uma análise com o MARI, como já existe com o MAGR;
- O processo de cálculo pode ser melhorado de modo a incluir mais casos no MAGR para além dos mais de mil existentes;
- Os custos das medidas de intervenção necessitam de ser revistos após algum tempo para estarem sempre atuais;
- É preciso estar a par das legislações que vão sendo publicadas de modo a ir atualizando a página do site;
- Há a necessidade de ser feita uma análise geral ao site em procura de erros de software e de cálculo;
- Reconhecimento por parte da ANEPC para poder ser utilizado como ferramenta na elaboração de processos de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] INE, *Retrato Territorial de Portugal*. 2019.

[2] Câmara Municipal de Viana do Castelo, *Programa Estratégico de Reabilitação Urbana. Viana do Castelo*, 2016.

[3] INE, *Estatísticas da Construção e Habitação - 2019*. 2020. (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=443821545&PUBLICACOESmodo=2). 25/02/2021.

[4] Câmara Municipal de Viana do Castelo, *Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico de Viana do Castelo - Memória Descritiva e Justificativa*. Viana do Castelo, julho 2013.

[5] *Aviso n.º 9320/2013, Diário da República N.º 138, 2ª Série*. 19/07/2013.

[6] INE, *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. (https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&context o=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554). 19/03/2021.

[7] *Aviso n.º 6164/2016, Diário da República N.º 93, 2ª Série. 13/05/*2016.

[8] *Decreto-Lei n.º 307/2009, Diário da República N.º 206, 1ª Série*. 23/10/2009.

[9] Câmara Municipal de Viana do Castelo, *De Companhia da Bomba a Companhia de Bombeiros Sapadores Viana do Castelo - 240 anos 1780-2020*. Viana do Castelo, 2020.

[10] Carvalho, J., *Os primeiros 138*. Viana do Castelo, 2019.

[11] *Despacho 8903/2020, Diário da República N.º 182, 2ª Série*. 17/09/2020.

[12] Câmara Municipal de Viana do Castelo, *Acidentes, acidentes graves e catástrofes, ocorridos no Município de Viana do Castelo*. Viana do Castelo

[13] Peixoto, A., Cruz, A., *Bombeiros Municipais de Viana do Castelo - 225 Anos*. Viana do Castelo, 2005.

[14] *incendio na Casa peixoto (*https://www.youtube.com/watch?v=PapiKEpT5Mc). 20/05/2021.

[15] Observador, «Incêndio em supermercado de Viana do Castelo dominado». (https://observador.pt/2018/11/06/incendio-em-supermercado-de-viana-do-castelo-combatido-por-46-operacionais/) 02/06/2021.

[16] Rodrigues, L., *Segurança Contra Incêndio em Edifícios no Centro Histórico do Porto.* Porto, setembro 2009.

[17] Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen, Brand-Verhütungsdienst für Industrie und Gewerbe (Zürich), Schweizerischer Ingenieur-, Architekten-Verein, *Brandrisikobewertung: Berechnungsverfahren*. Zürich, 1984.

[18] Figueira, R., *A segurança ao incêndio no Centro Histórico do Funchal*. 2008.

[19] Coelho, A., *Incêndios em edifícios*. Amadora, 2010.

[20] Fernandes, A., *Segurança ao incêndio em centros urbanos antigos*. 2006.

[21] Martins, D., *Avaliação de risco de incêndio com o método chichorro - caso de estudo Ribeira/Barredo.* Porto, julho 2015.

[22] *Decreto-Lei nº 220/2008, Diário da República N.º 220, 1ª Série*. 12/11/2008.

[23] *Decreto-Lei nº 224/2015, Diário da República N.º 198, 1ª Série*, 09/10/2015.

[24] *Decreto-Lei nº 95/2019, Diário da República N.º 136, 1ª Série*, 18/07/2019.

[25] *Lei nº 123/2019, Diário da República N.º 201, 1ª Série*, 18/10/2019.

[26] *Portaria nº 135/2020, Diário da República N.º 107, 1ª Série*, 02/06/2020.

[27] Teixeira, J., *Melhoria e Implementação do Software do Modelo CHICHORRO de Avaliação de Risco de Incêndio de Edifícios. Avaliação do Risco de Incêndio em Ponta Delgada, Açores*. Porto, julho 2018

[28] Portal da Proteção Civil da Câmara Municipal de Viana do Castelo (https://prociv.cm-viana-castelo.pt/portal/home/). 05/03/2021.

[29] InfoRiscos - ANEPC - PNRRC (http://www.pnrrc.pt/index.php/geo/) 16/05/2021.

ANEXOS

ANEXO A
Legislação Geral de SCIE

REGIME JURÍDICO

Decreto Legislativo Regional nº 3/2021/M de 19 de fevereiro (1ª alteração ao Decreto Legislativo Regional nº 11/2010/M) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 9/2021 de 29 de janeiro - Regime Jurídico das Contraordenações Económicas (4ª alteração do Decreto-Lei nº 220/2008) – Em vigor.

Lei nº 123/2019 de 18 de outubro (3ª alteração do Decreto-Lei nº 220/2008) considerar o texto de alteração e não o de publicação devido à existência de erros de impressão – Em vigor.

Decreto-Lei nº 95/2019 de 18 de julho (Alteração do artigo 14º-A do Decreto-Lei nº 220/2008) – Estabelece o regime aplicável à reabilitação de edifícios ou frações autónomas.

Decreto-Lei nº 224/2015 de 9 de outubro (1ª alteração ao Decreto-Lei nº 220/2008).

Decreto Legislativo Regional nº 11/2010/M – Adaptação à Região Autónoma da Madeira do Decreto-Lei nº 220/2008.

Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de novembro – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE).

COMISSÃO DE ACOMPANHAMENTO DA IMPLEMENTAÇÃO DO REGIME JURÍDICO DE SCIE

Despacho nº 7812/2020 de 7 de agosto – Revisão no âmbito das competências e regras de funcionamento da comissão de acompanhamento da aplicação do Regime Jurídico da SCIE – Em vigor.

Despacho nº 5533/2010 de 26 de março – Criação da Comissão de Acompanhamento da Aplicação do RJ-SCIE, previsto no Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de novembro – Revogado.

REGULAMENTO TÉCNICO

Declaração de Retificação nº 26/2020 – Correção de alguns artigos da Portaria nº 135/2020 – Em vigor.

Portaria nº 135/2020 de 2 de junho (1ª alteração à Portaria nº 1532/2008) – Em vigor.

Portaria nº 1532/2008 de 29 de dezembro – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE).

CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA

Despacho nº 8954/2020 de 18 de setembro (Alteração ao despacho nº 2074/2009) – Em vigor.

Despacho nº 2074/2009 de 15 de janeiro – Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada.

REGISTO DE ENTIDADES

Portaria nº 208/2020 de 1 de setembro (Alteração à Portaria nº 773/2009) – Em vigor.

Despacho nº 10738/2011 de 30 de agosto – Regulamento para acreditação dos técnicos responsáveis pela comercialização, instalação e manutenção de produtos e equipamentos de SCIE – Em vigor.

Portaria nº 773/2009 de 21 de julho – Procedimento de registo na ANPC das entidades que exerçam a atividade de comercialização, instalação e/ou manutenção de produtos e equipamentos de SCIE.

CREDENCIAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS 1ª CATEGORIA DE RISCO

Portaria nº 32/2021 de 10 de fevereiro – Regulamentação do processo de credenciação de técnicos municipais responsáveis pela apreciação de projetos e medidas de autoproteção e pela realização de vistorias e inspeções das condições de SCIE de edifícios e recintos classificados na 1ª categoria de risco.

CREDENCIAÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS 2ª, 3ª E 4ª CATEGORIA DE RISCO E BOMBEIROS

Portaria nº 148/2020 de 19 de junho (3ª alteração à Portaria nº 64/2009) - Estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres e para a realização de vistorias e de inspeções das condições de SCIE – Em vigor.

Portaria nº 54/2020 de 3 de março (2ª alteração à Portaria nº 64/2009) – Estabelece a aprovação do modelo de cartão de identificação profissional e de livre-trânsito das entidades credenciadas pela ANEPC para emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções.

Portaria nº 136/2011 de 5 de abril (1ª alteração à Portaria nº 64/2009)

Portaria nº 64/2009 de 22 de janeiro – Regime de credenciação de entidades pela ANPC para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções das condições de SCIE.

CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO

Portaria nº 54/2020 de 3 de março – Aprovação do modelo de cartão de identificação profissional e de livre-trânsito das entidades credenciadas pela ANEPC para emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspeções – Em vigor.

Portaria nº 51/2020 de 27 de fevereiro – Aprovação dos modelos de cartões de identificação profissional e de livre-trânsito para uso do pessoal da ANEPC que desempenhe funções de fiscalização e inspeção – Em vigor.

TAXAS

Despacho nº 4892/2020 de 23 de abril – Atualização das taxas a cobrar pelos serviços de SCIE prestados pela ANEPC – Em vigor.

Portaria nº 1054/2009 de 16 de setembro – Taxas a cobrar por serviços de SCIE prestados pela ANPC – Em vigor.

CUSTAS EM PROCESSOS DE CONTRAORDENAÇÃO

Despacho nº 2313/2021 de 2 de março – Atualização da tabela de custos em processos de contraordenação.

OUTROS

Acórdão do Tribunal Constitucional nº 319/2018 de 10 de julho – Declara inconstitucionais, com força obrigatória geral, as normas dos números 1 a 3 do artigo 16º do Decreto-Lei nº220/2008 de 12 de novembro (RJ-SCIE), tanto na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei nº 224/2015 de 9 de outubro, quanto na sua versão originária.

Resolução do Conselho de Ministros nº 13/2018 de 20 de fevereiro – Determina um conjunto de iniciativas sobre a divulgação, verificação e cumprimento do RJ-SCIE.

Portaria nº 610/2009 de 8 de junho – Regulamenta o sistema informático que permite a tramitação desmaterializada dos procedimentos administrativos previsto no nº2 do artigo 32 do Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de novembro (RJ-SCIE).

ANEXO B
Legislação Específica de SCIE

ALOJAMENTO LOCAL

Decreto-Lei nº 9/2021 de 29 de janeiro (4ª alteração ao Decreto-Lei nº 128/2014)

Portaria nº 262/2020 de 6 de novembro – Condições de funcionamento e identificação dos estabelecimentos de alojamento local – Em vigor.

Lei nº 71/2018 de 31 de dezembro (3ª alteração ao Decreto-Lei nº 128/2014).

Lei nº 62/2018 de 22 de agosto (2ª alteração ao Decreto-Lei nº 128/2014).

Decreto-Lei nº 63/2015 (1ª alteração ao Decreto-Lei nº 128/2014).

Decreto-Lei nº 128/2014 de 29 de agosto – Aprovação do Regime Jurídico da Exploração dos Estabelecimentos de Alojamento Local.

EQUIPAMENTOS SOCIAIS

Portaria nº 59/2015 de 2 de março – Condições de organização, funcionamento e instalação de estabelecimentos residenciais destinados a pessoas com deficiência e incapacidade, designados por lar residencial e residência autónoma (Revisão do Despacho Normativo nº 28/2006) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 33/2014 de 4 de março (2ª alteração ao Decreto-Lei nº 64/2007) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 99/2011 de 28 de setembro (1ª alteração ao Decreto-Lei nº 64/2007 contemplando os princípios de simplificação e agilização do regime de licenciamento previstos no Decreto-Lei nº 92/2010 de 26 de julho)

Decreto-Lei nº 64/2007 de 14 de março – Regime jurídico de instalação, funcionamento e fiscalização dos estabelecimentos de apoio social geridos por entidades privadas.

Despacho Normativo nº 28/2006 de 3 de maio – Regulamento das condições de organização, instalação e funcionamento das estruturas residenciais para pessoas com deficiência – Revogado.

RECINTOS COM DIVERSÕES AQUÁTICAS

Decreto-Lei nº 86/2012 de 10 de abril (Alteração ao Decreto-Lei nº 65/97) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 65/97 de 31 de março – Regula a instalação e o funcionamento dos recintos com diversões aquáticas.

Decreto Regulamentar nº 5/97 de 31 de março – Aprova o Regulamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos com Diversões Aquáticas – Em vigor.

EXPLOSIVOS

Decreto-Lei nº 139/2002 de 17 de maio – Regulamento de Segurança dos Estabelecimentos de Fabrico ou de Armazenagem de Produtos Explosivos – Em vigor.

COMBUSTÍVEIS

Decreto-Lei nº 217/2012 de 9 de outubro (4ª alteração ao Decreto-Lei nº 267/2002) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 195/2008 de 6 de outubro (3ª alteração ao Decreto-Lei nº267/2002)

Decreto-Lei nº 31/2008 de 25 de fevereiro (2ª alteração ao Decreto-Lei nº267/2002)

Decreto-Lei nº 389/2007 de 30 de novembro (1ª alteração ao Decreto-Lei nº267/2002)

Portaria nº 362/2005 (Alteração da Portaria nº 131/2002) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 267/2002 de 26 de novembro – Estabelece os procedimentos e define as competências para efeitos de licenciamento e fiscalização de instalações de armazenamento de produtos de petróleo e instalações de abastecimento de combustíveis líquidos e gasosos derivados do petróleo.

Portaria nº 131/2002 de 9 de fevereiro – Regulamento de Construção e Exploração de Postos de Abastecimento de Combustíveis.

Portaria nº 460/2001 de 8 de maio – Regulamento de Segurança das Instalações de Armazenagem de Gases de Petróleo Liquefeitos (GPL) com Capacidade até 200 m^3 por recipiente – Em vigor.

INSTALAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE RECINTOS DE ESPETÁCULOS

Decreto-Lei nº 9/2021 de 29 de janeiro (2ª alteração ao Decreto-Lei 141/2009 e 1ª alteração ao Decreto-Lei nº268/2009) – Em vigor

Decreto-Lei nº 204/2012 de 29 de agosto (3ª alteração ao Decreto-Lei nº 309/2002 e 5ª alteração ao Decreto-Lei nº 310/2002) – Em vigor.

Decreto-Lei nº 110/2012 de 21 de maio (Alteração ao Decreto-Lei nº 141/2009).

Decreto-Lei nº 48/2011 de 1 de abril (2ª alteração ao Decreto-Lei nº 309/2002 e 4 ª alteração ao Decreto-Lei nº 310/2002).

Decreto-Lei nº 268/2009 de 29 de setembro – Estabelece o regime de licenciamento dos recintos itinerantes e improvisados, bom como normas técnicas e de segurança aplicáveis à instalação e funcionamento dos equipamentos de diversão instalados nesses recintos.

Decreto-Lei nº 141/2009 de 16 de junho – Estabelece o regime jurídico das instalações desportivas de uso público.

Decreto-Lei 114/2008 de 1 de julho (3 ª alteração ao Decreto-Lei nº 310/2002).

Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro (2 ª alteração ao Decreto-Lei nº 310/2002) – Regulamento Geral do Ruído.

Decreto-Lei nº156/2004 de 30 de junho (1ª alteração ao Decreto-Lei nº 310/2002).

Decreto-Lei nº 310/2002 de 18 de dezembro – Regula o regime jurídico do licenciamento do exercício e da fiscalização das atividades de: guarda-noturno; venda ambulante de lotarias; arrumador de automóveis; realização de acampamentos ocasionais; exploração de máquinas automáticas, mecânicas, elétricas e eletrónicas de diversão; espetáculos desportivos e de divertimentos públicos nas vias, jardins e demais lugares públicos ao ar livre; venda de bilhetes para espetáculos ou divertimentos públicos em agências ou postos de venda; fogueiras e queimadas; leilões.

Decreto-Lei nº 309/2002 de 16 de dezembro – Regula a instalação e o funcionamento dos recintos de espetáculos e de divertimentos públicos.

OUTROS

Decreto Regulamentar nº 5/2019 de 27 de setembro – Fixação dos conceitos técnicos atualizados nos domínios do ordenamento do território e do urbanismo – Em vigor.

ANEXO C
Notas Técnicas de SCIE

As Notas Técnicas servem de complemento à legislação de SCIE, tornando-a mais clara. A listagem seguinte mostra as Notas Técnicas atualmente e futuramente disponíveis no site da ANEPC.

Nota Técnica nº 01 – Utilizações-Tipo de Edifícios e Recintos (última atualização: 05/2021)

Nota Técnica nº 02 – Competências e Responsabilidades em SCIE (última atualização: 10/2020)

Nota Técnica nº 03 – Projetos de SCIE (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 04 – Simbologia gráfica para plantas de SCIE (em conclusão)

Nota Técnica nº 05 – Locais de Risco (última atualização: 05/2021)

Nota Técnica nº 06 – Categorias de Risco (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 07 – Hidrantes exteriores (última atualização: 09/2020)

Nota Técnica nº 08 – Grau de prontidão dos meios de socorro (Despacho nº 8903/2020, 17 de setembro)

Nota Técnica nº 09 – Sistemas de proteção passiva – Selagem de vãos, aberturas para passagem de cablagens e condutas (em conclusão)

Nota Técnica nº 10 – Sistemas de proteção passiva – Portas resistentes ao fogo (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 11 – Sinalização de segurança (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 12 – Sistemas automáticos de deteção de incêndio (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 13 – Redes secas e húmidas (Despacho nº 8904/2020 de 17 de setembro)

Nota Técnica nº 14 – Fontes de abastecimento de água para o Serviço de Incêndio - SI (Despacho nº 8902/2020, 17 de setembro)

Nota Técnica nº 15 – Centrais de bombagem para o Serviço de Incêndio (Despacho nº 8905/2020, 17 de setembro)

Nota Técnica nº 16 – Sistemas automáticos de extinção de incêndio por água (Despacho nº 8953/2020, 18 de setembro)

Nota Técnica nº 17 – Sistemas automáticos de extinção de incêndio por agentes gasosos (Despacho nº 8955/2020 de 18 de setembro e Declaração de Retificação nº 850/2020 de 3 de dezembro)

Nota Técnica nº 18 – Sistemas de cortina de água (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 19 – Sistemas automáticos de deteção de gás (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 20 – Posto de Segurança (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 21 – Medidas de Autoproteção (em conclusão)

Nota Técnica nº 22 – Plantas de emergência (última atualização: 08/2020)

Nota Técnica nº 23 – Iluminação de emergência (em vigor desde 26/04/2021)

Nota Técnica nº 24 – Glossário de SCIE (em elaboração)

Nota Técnica nº 25 – Gares de transportes (em elaboração)

Nota Técnica nº 26 – Recintos provisórios e itinerantes - Anexo II RT-SCIE (em planeamento)

Nota Técnica nº 27 – Controlo de fumos (em planeamento)

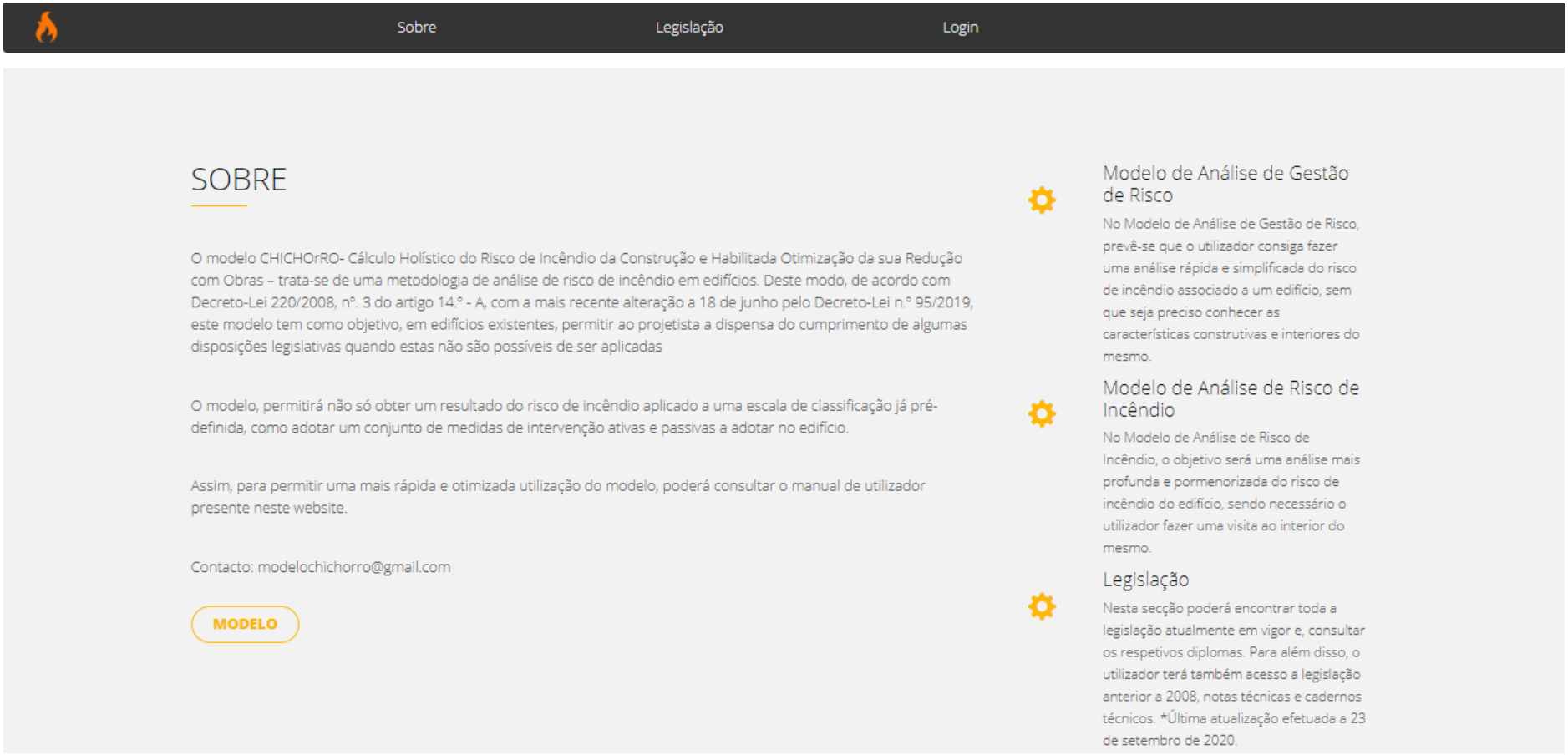
Nota Técnica nº 28 – Comportamento ao fogo de produtos de construção (em planeamento)

Nota Técnica nº 29 – Para-raios (em elaboração)

Nota Técnica nº 30 – Incêndios em baterias (em planeamento)

ANEXO D
Painéis do Site Modelo CHICHOrRO 4.1

Sobre
Legislação
Login
SOBRE
14/06/2021, 12:50:15
© 2020 Copyright: Modelo CHICHOrRO
Versão 4.1


Sobre
Legislação
Login
SOBRE
O modelo CHICHOrRO- Cálculo Holístico do Risco de Incêndio da Construção e Habilitada Otimização da sua Redução com Obras – trata-se de uma metodologia de análise de risco de incêndio em edifícios. Deste modo, de acordo com Decreto-Lei 220/2008, nº. 3 do artigo 14.º - A, com a mais recente alteração a 18 de junho pelo Decreto-Lei n.º 95/2019, este modelo tem como objetivo, em edifícios existentes, permitir ao projetista a dispensa do cumprimento de algumas disposições legislativas quando estas não são possíveis de ser aplicadas
O modelo, permitirá não só obter um resultado do risco de incêndio aplicado a uma escala de classificação já pré-definida, como adotar um conjunto de medidas de intervenção ativas e passivas a adotar no edifício.
Assim, para permitir uma mais rápida e otimizada utilização do modelo, poderá consultar o manual de utilizador presente neste website.
Contacto: modelochichorro@gmail.com
MODELO
Modelo de Análise de Gestão de Risco
No Modelo de Análise de Gestão de Risco, prevê-se que o utilizador consiga fazer uma análise rápida e simplificada do risco de incêndio associado a um edifício, sem que seja preciso conhecer as características construtivas e interiores do mesmo.
Modelo de Análise de Risco de Incêndio
No Modelo de Análise de Risco de Incêndio, o objetivo será uma análise mais profunda e pormenorizada do risco de incêndio do edifício, sendo necessário o utilizador fazer uma visita ao interior do mesmo.
Legislação
Nesta secção poderá encontrar toda a legislação atualmente em vigor e, consultar os respetivos diplomas. Para além disso, o utilizador terá também acesso a legislação anterior a 2008, notas técnicas e cadernos técnicos. *Última atualização efetuada a 23 de setembro de 2020.


Sobre
Legislação
Login
Legislação
Regime Jurídico
Lei n.º 123/2019 de 18 de outubro - Procede à 3ª alteração do Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro.* -Em vigor
*Verificando-se a existência de erros de impressão, informa-se que deve ser considerado o texto de alteração e não de publicação.
Decreto-Lei nº 95/2019 de 18 de julho - Procede à alteração do art.º 14º-A do Decreto-Lei n.º 220/ 2008 de 12 de novembro.
Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro- Primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.
Decreto-Lei n.º 220/2008 de 11 de novembro - Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios.
Regulamento Técnico
Declaração de Retificação n.º 26/2020 de 27 de julho Retificação de alguns artigos da Portaria n.º 135/2020, de 2 de junho. - Em vigor
Portaria n.º 135/2020 de 02 de junho - Alteração ao Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro - Em vigor desde 01 de agosto de 2020. - Em vigor
Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios.
Carga de Incêndio Modificada
Despacho nº 8954/2020 de 18 de setembro - Procede à alteração ao despacho nº 2074/2009 de 15 de janeiro. - Em vigor
Despacho nº 2074/2009 de 15 de janeiro - Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada.



Login

Nome de Utilizador

Insira o Nome de Utilizador

Password

Insira a Password

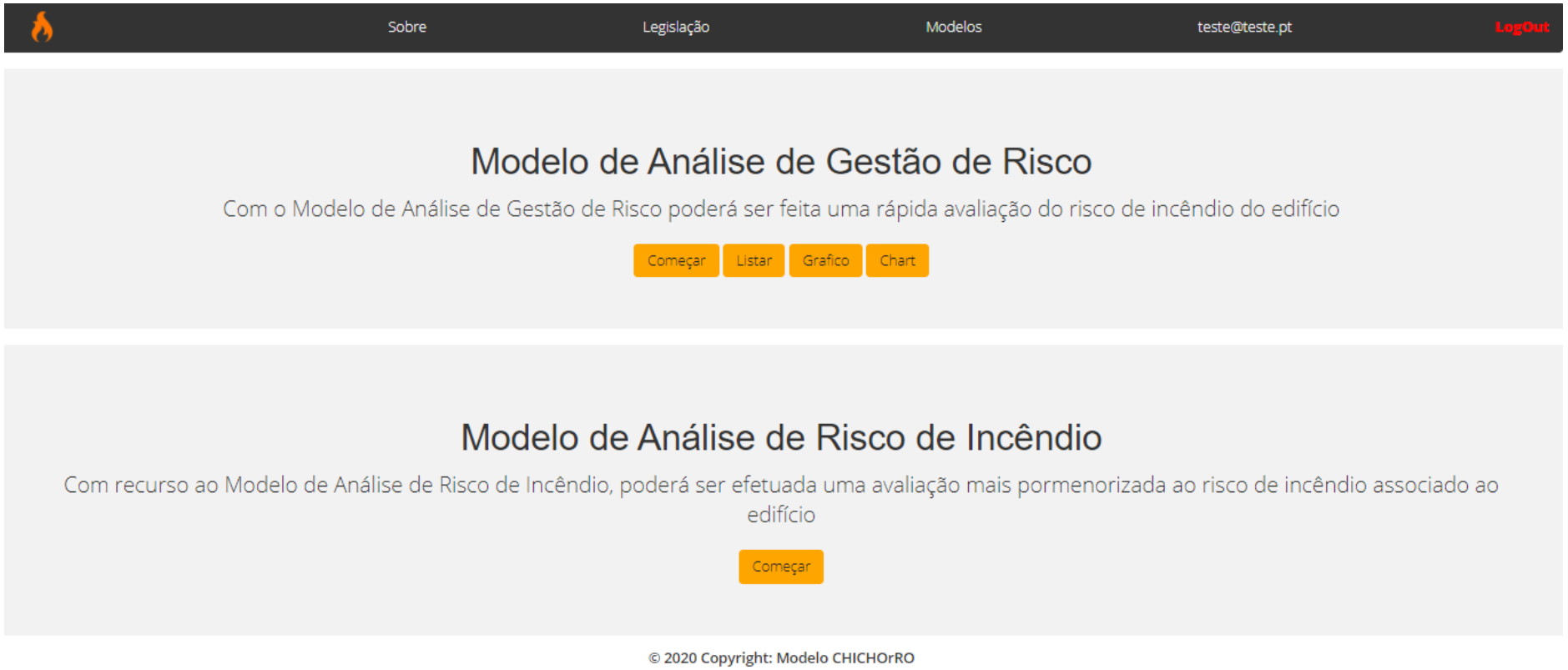
Login

Esqueceu a Password?
Criar Utilizador

© 2020 Copyright: Modelo CHICHOrRO

14/06/2021, 12:52:18

Versão 4.1


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Gestão de Risco
Com o Modelo de Análise de Gestão de Risco poderá ser feita uma rápida avaliação do risco de incêndio do edifício
Começar
Listar
Grafico
Chart
Modelo de Análise de Risco de Incêndio
Com recurso ao Modelo de Análise de Risco de Incêndio, poderá ser efetuada uma avaliação mais pormenorizada ao risco de incêndio associado ao edifício
Começar
© 2020 Copyright: Modelo CHICHOrRO


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Gestão de Risco
Modelo
Intervenções
Utilização-tipo
-- selecione uma opção --
Ano de Construção do Edifício
-- selecione uma opção --
Altura do Edifício
-- selecione uma opção --
Estado de Conservação do Edifício
-- selecione uma opção --
Distância do Hidrante ao Edifício
-- selecione uma opção --
Acesso às viaturas dos Bombeiros
-- selecione uma opção --
Área do Cenário de Incêndio
-- selecione uma opção --
Efetivo do Cenário de Incêndio
-- selecione uma opção --
Dispositivos
-- selecione uma opção --
Valor do Risco de Incêndio
Valor do Risco Admissível
Classificação
Calcular
Apagar
Submeter


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Gestão de Risco
Modelo
Intervenções
1. Hidrantes exteriores a < 30m do edifício
2. Redução do estacionamento condicionado pela Câmara
3. Redução das infiltrações
4. Deteção nas vias de evacuação
5. Deteção dentro das frações
6. Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Extintores 1ª intervenção
7. Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
8. Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
9. Sinalização + Iluminação nas vias de evacuação + REA Sprinklers
10. Sinalização + Iluminação no CI + Extintores 1ª intervenção
11. Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
12. Sinalização + Iluminação no CI + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
13. Sinalização + Iluminação no CI + REA Sprinklers
14. Sinalização + Iluminação + Deteção nas vias de evacuação + Extintores 1ª intervenção
15. Sinalização + Iluminação + Deteção nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
16. Sinalização + Iluminação + Deteção nas vias de evacuação + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
17. Sinalização + Iluminação + Deteção nas vias de evacuação + REA Sprinklers
18. Sinalização + Iluminação no CI + Deteção dentro das frações + Extintores 1ª intervenção
19. Sinalização + Iluminação no CI + Deteção dentro das frações + Rede de incêndio armada 1ª intervenção
20. Sinalização + Iluminação no CI + Deteção dentro das frações + Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
21. Sinalização + Iluminação no CI + Deteção dentro das frações + REA Sprinklers
Classificação antes das intervenções
RI:
Risco Aceitável:
Classificação após as intervenções
RI:
Custo da Intervenção (€/m²):
Calcular
Apagar

Sobre Legislação Modelos teste@teste.pt LogOut

Número de Registos 10

Copy Excel

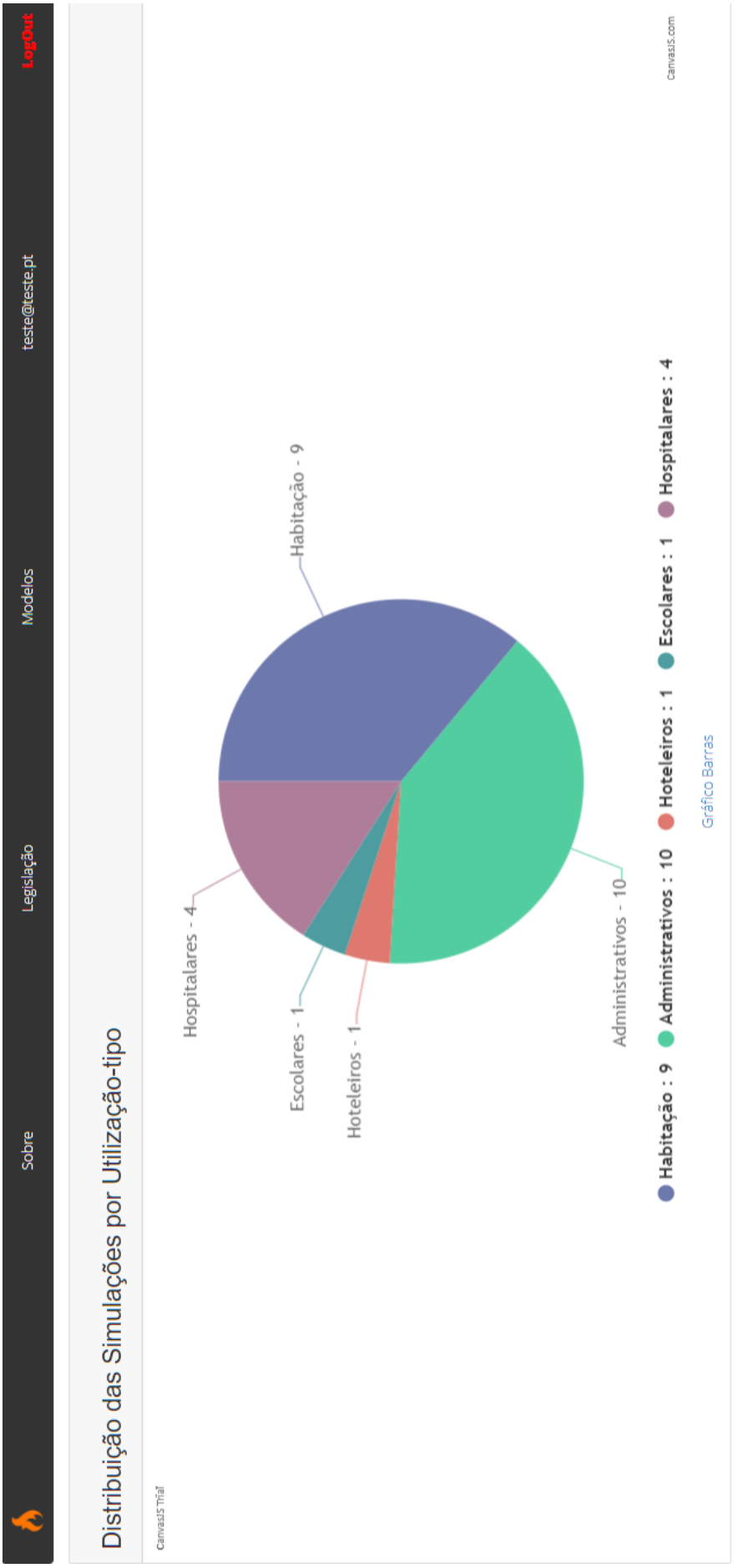
Procurar:

ID	Tipologia	anoConstrucao	Edificio_Carac_Altura	Edificio_Carac_EstConserv	Edificio_Carac_DistHidrante	Edificio_Carac_AcessoVB	Edificio_Carac_AreaCl	Edificio_Carac_I
1	Habitação	1975-1990	> 3º andar	MÃ©dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
2	Habitação	1951-1967	R/C até ao 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
3	Habitação	1951-1967	R/C até ao 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
4	Habitação	1991-2008	> 3º andar	M?dio	Hidrantes <30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
5	Administrativos	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	≤ 100m2 m²	até 10 pessoas
6	Administrativos	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	≤ 100m2 m²	até 10 pessoas
7	Administrativos	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso Possivel	≤ 100m2 m²	até 10 pessoas
8	Habitação	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
9	Habitação	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas
10	Habitação	1975-1990	> 3º andar	M?dio	Hidrantes >30m	Acesso VLCI	≤ 120m2 m²	até 3 pessoas

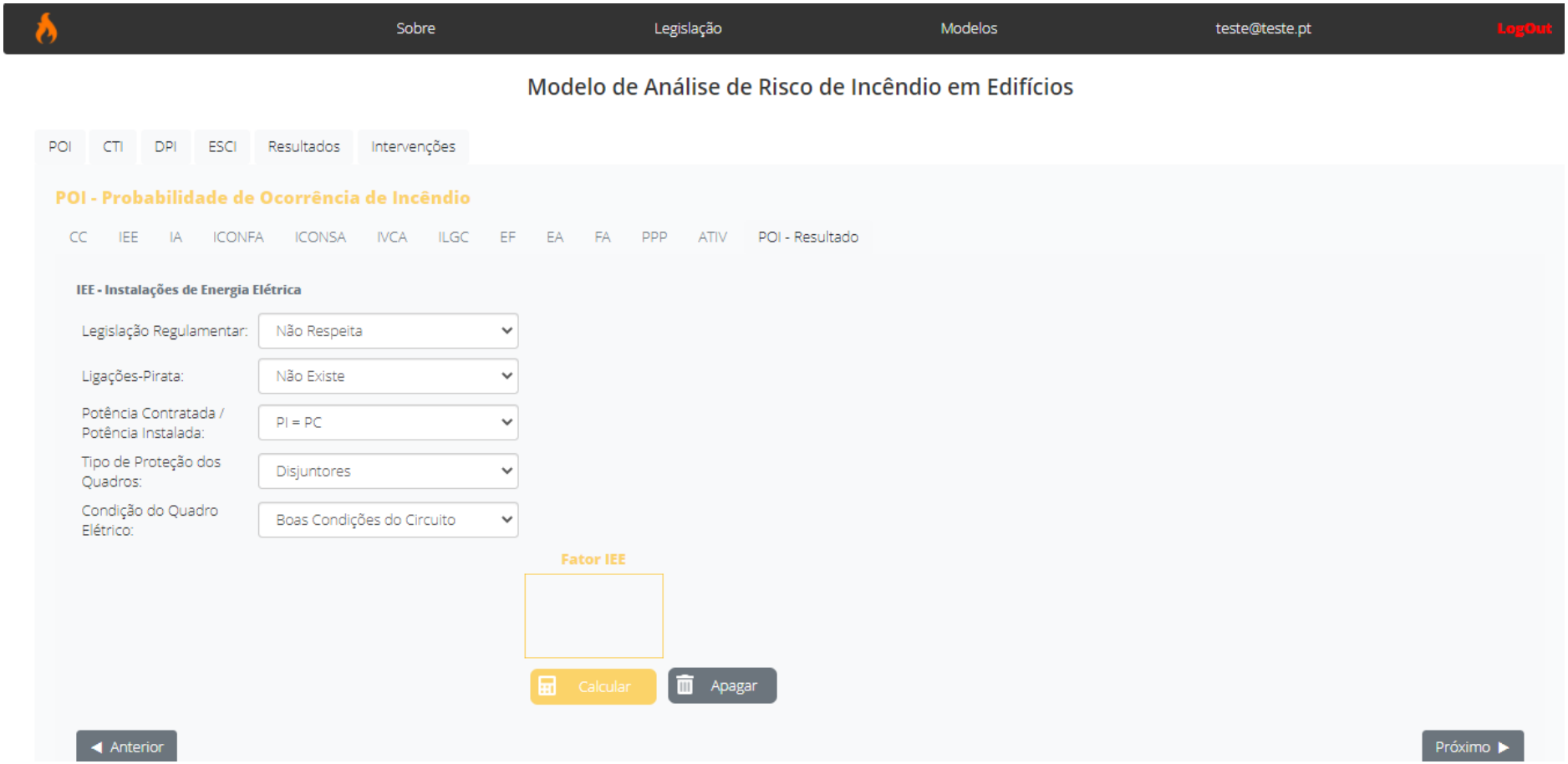
Mostrando de 1 a 10 de 25 registros

Anterior 1 2 3 Seguinte

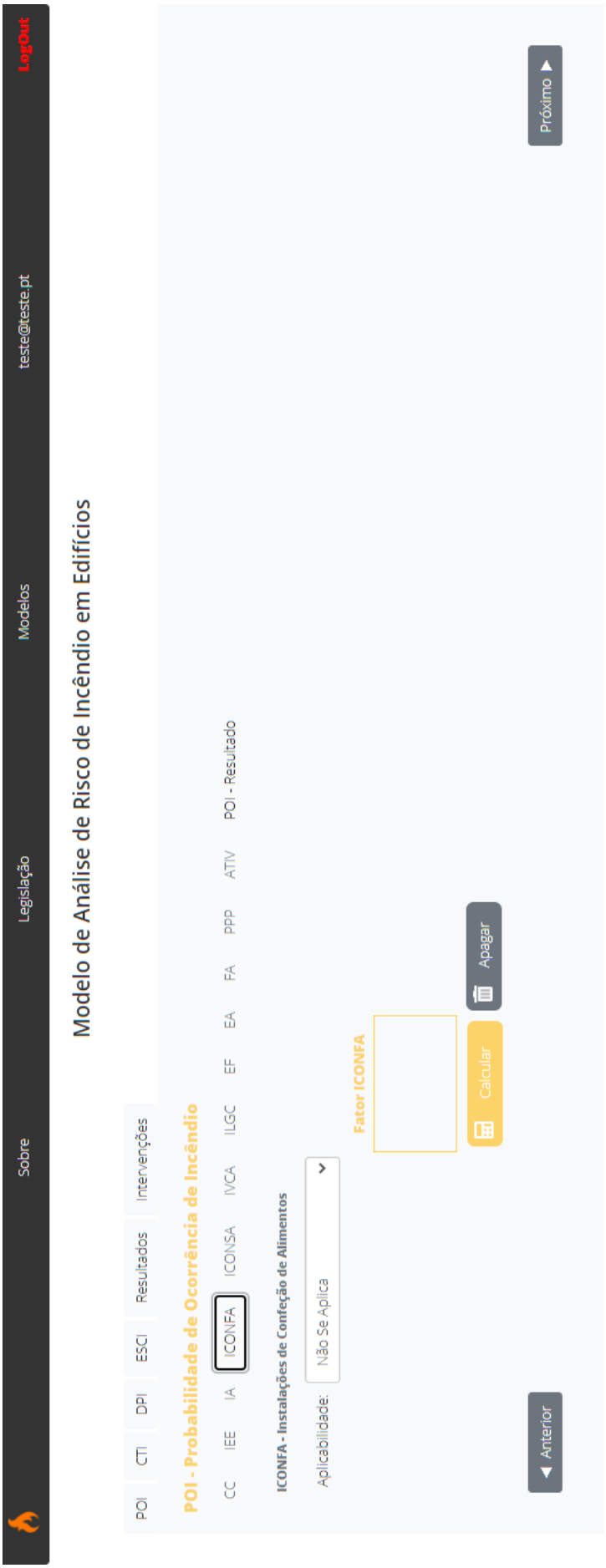

LogOut
teste@teste.pt
Modelos
Legislação
Sobre
Distribuição das Simulações por Utilização-tipo
Número de Simulações
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Habitação
Administrativos
Hoteleiros
Escolares
Hospitalares
canvasis.com
Gráfico Circular


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Distribuição das Simulações por Utilização-tipo
Canvas JS Trial
Habitação - 9
Hospitalares - 4
Escolares - 1
Hoteleiros - 1
Administrativos - 10
Habitação : 9
Administrativos : 10
Hoteleiros : 1
Escolares : 1
Hospitalares : 4
Gráfico Barras
CanvasJS.com

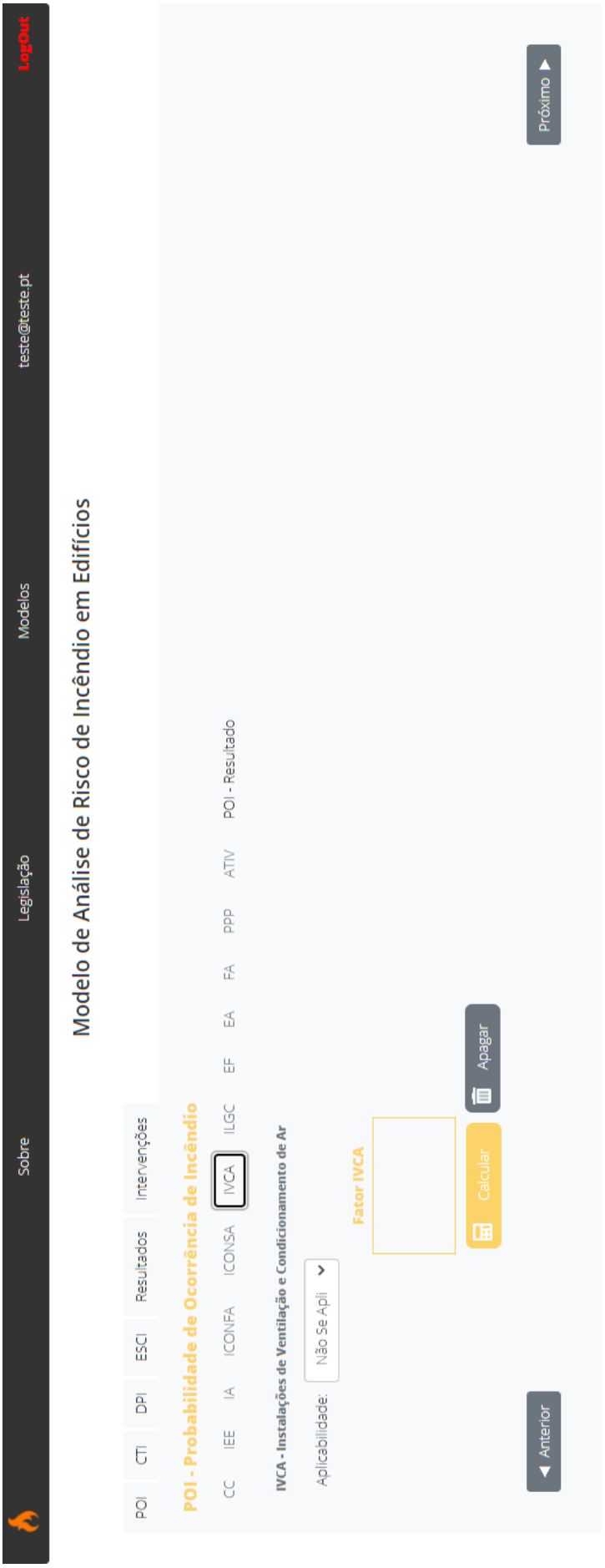

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
CC - Caracterização da Construção
Combustibilidade do Suporte:
Incombustível
Infiltrações no Edifício:
Sem Infiltrações
Reação ao Fogo do Revestimento:
Adequado
Idade de Construção do Edifício:
>2008
Fator CC
Calcular
Apagar
Próximo ▶


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
IEE - Instalações de Energia Elétrica
Legislação Regulamentar:
Não Respeita
Ligações-Pirata:
Não Existe
Potência Contratada / Potência Instalada:
PI = PC
Tipo de Proteção dos Quadros:
Disjuntores
Condição do Quadro Elétrico:
Boas Condições do Circuito
Fator IEE
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
IA - Instalações de Aquecimento
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator IA
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
ICONFA - Instalações de Confeção de Alimentos
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator ICONFA
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
ICONSA - Instalações de Conservação de Alimentos
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator ICONSA
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
IVCA - Instalações de Ventilação e Condicionamento de Ar
Aplicabilidade:
Não Se Apli
Fator IVCA
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
ILGC - Instalações de Líquidos e Gases Combustíveis
Aplicabilidade:
Não Se Apli
Fator ILGC
Calcular
Apagar
◀ Anterior
Próximo ▶


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
EF - Edifícios Fronteiros
Aplicabilidade:
Não Se Apli
Fator EF
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►

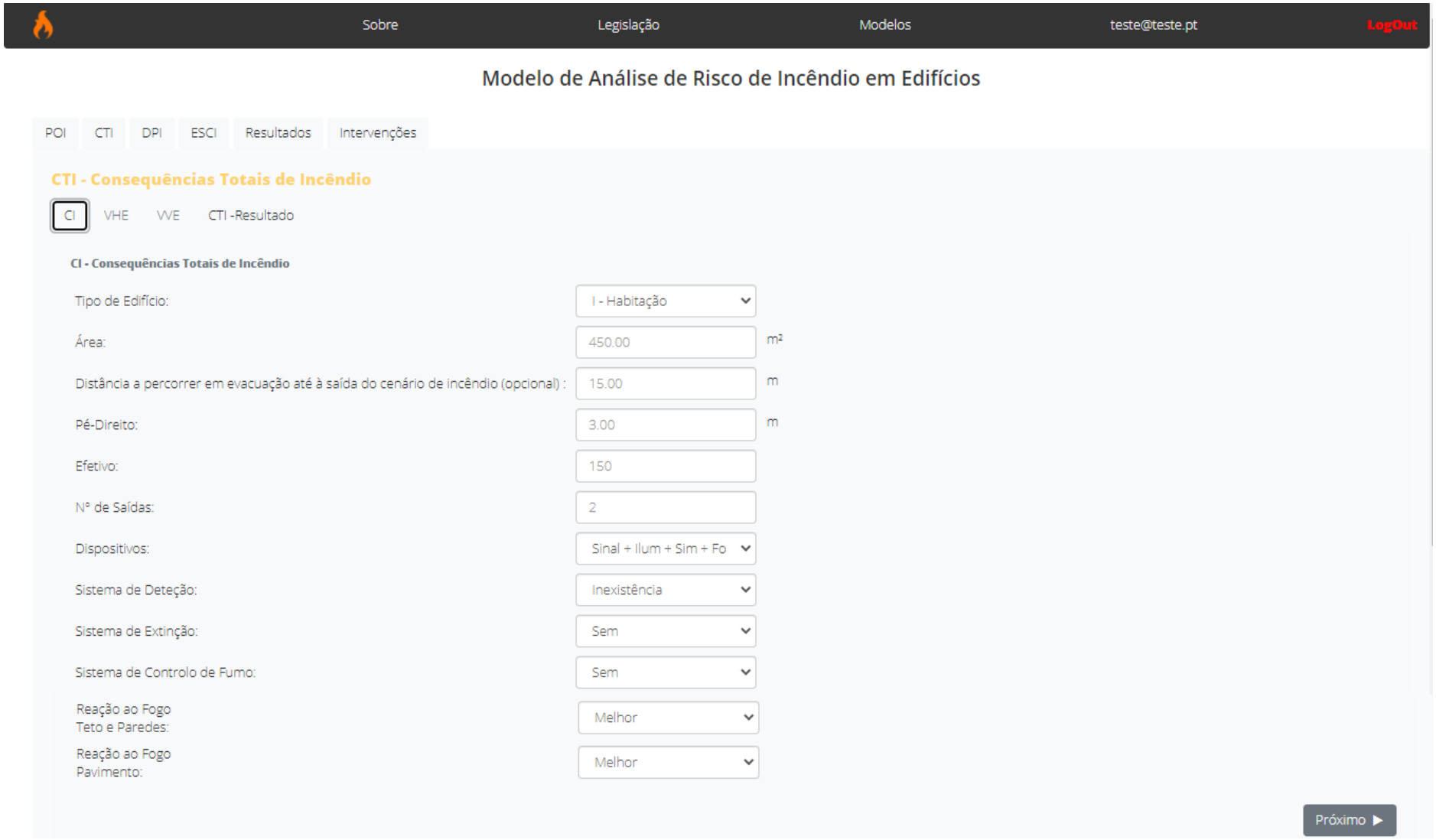

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
EA - Edifícios Adjacentes
Aplicabilidade:
Não Se Apli
Fator EA
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
FA - Frações Adjacentes
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator FA
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►

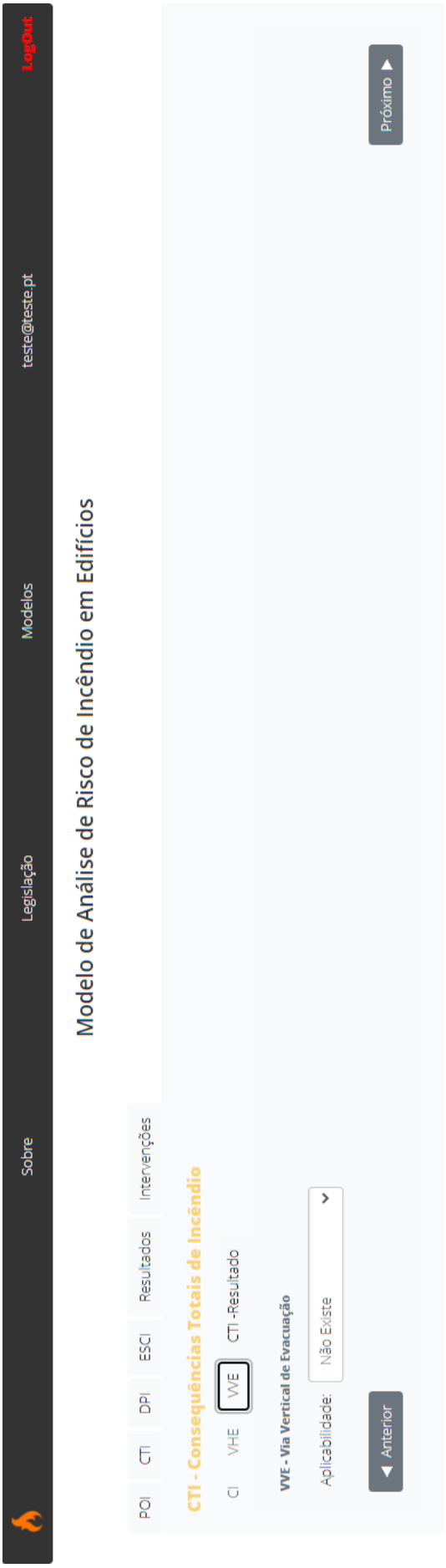

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
PPP - Procedimentos ou Planos de Prevenção
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator PPP
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►

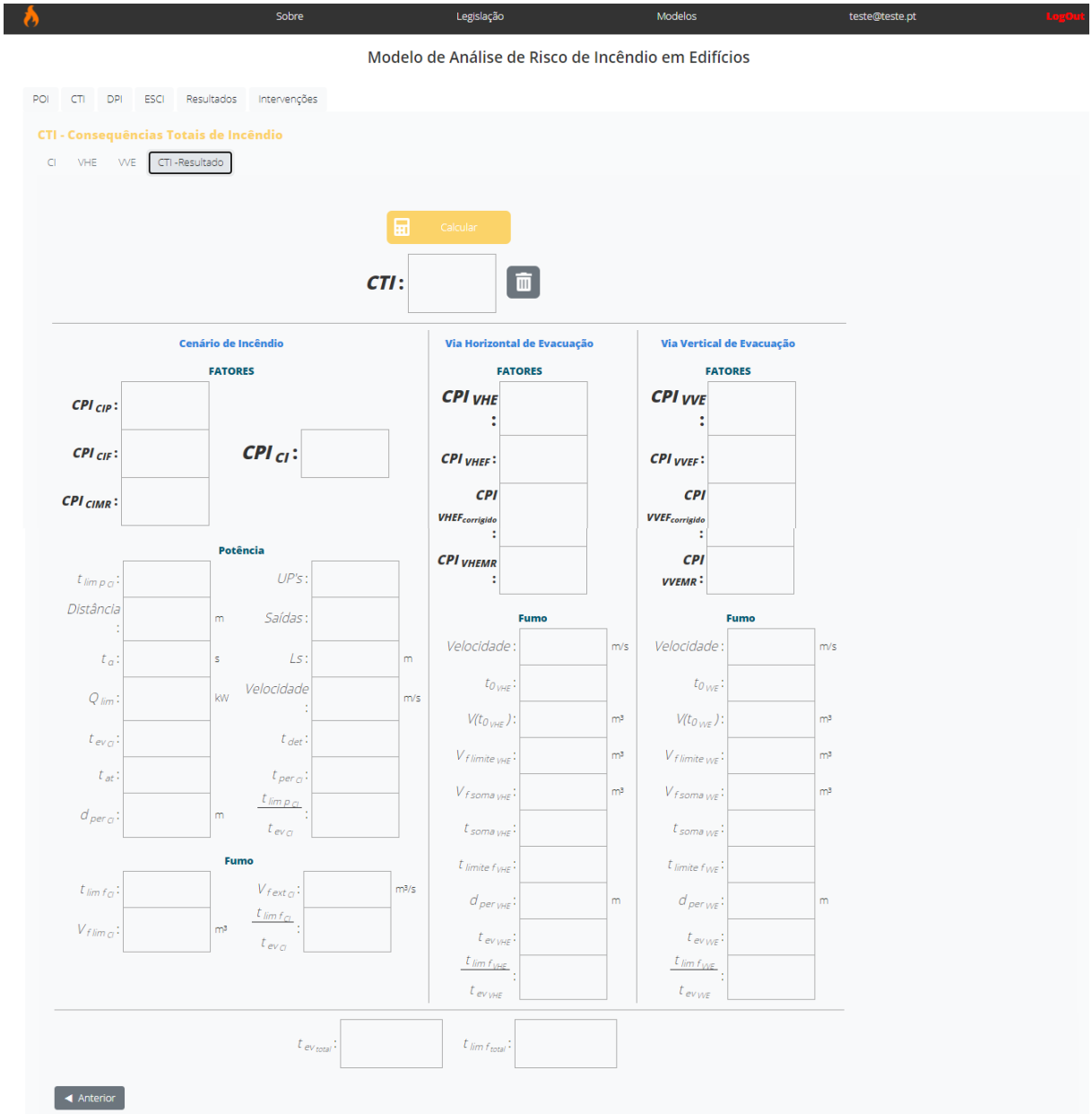

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
ATIV - Atividade
Tipo de Edifício:
I - Habitação
Fator ATIV
Calcular
Apagar
◀ Anterior
Próximo ▶

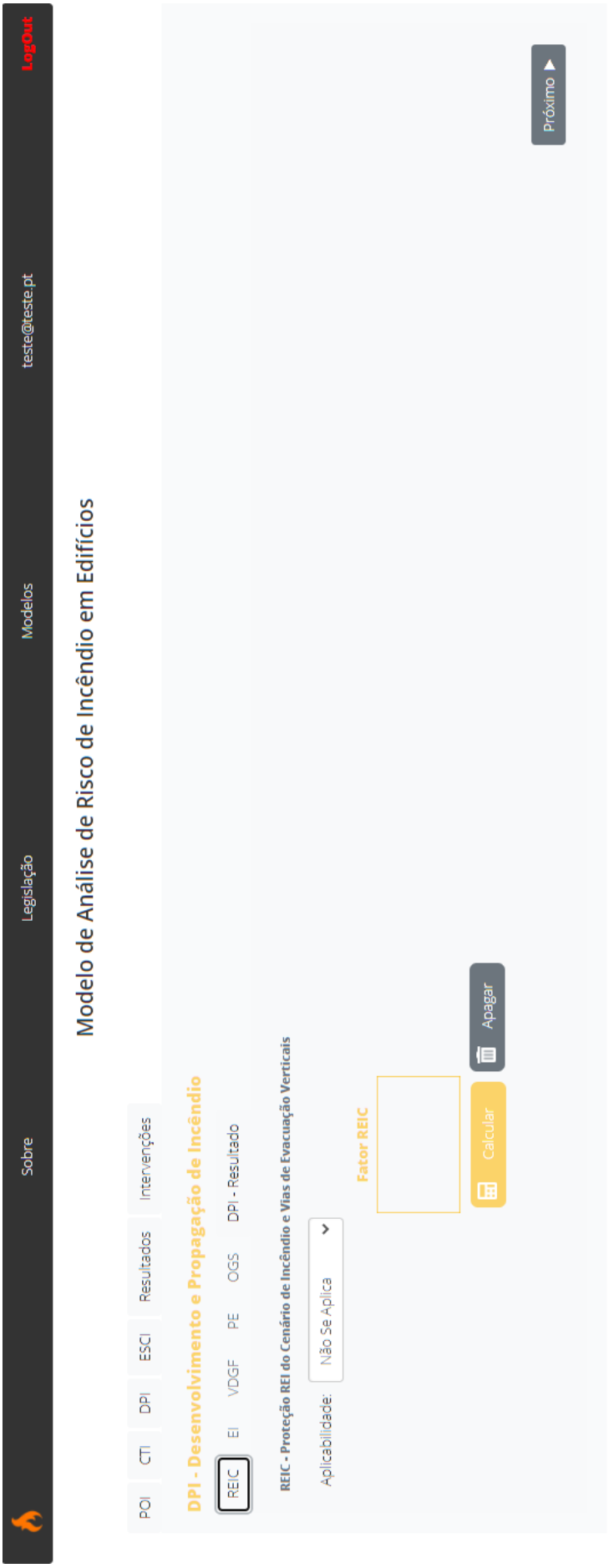

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
POI - Probabilidade de Ocorrência de Incêndio
CC
IEE
IA
ICONFA
ICONSA
IVCA
ILGC
EF
EA
FA
PPP
ATIV
POI - Resultado
POI - Resultado
Fator POI
Calcular
Apagar

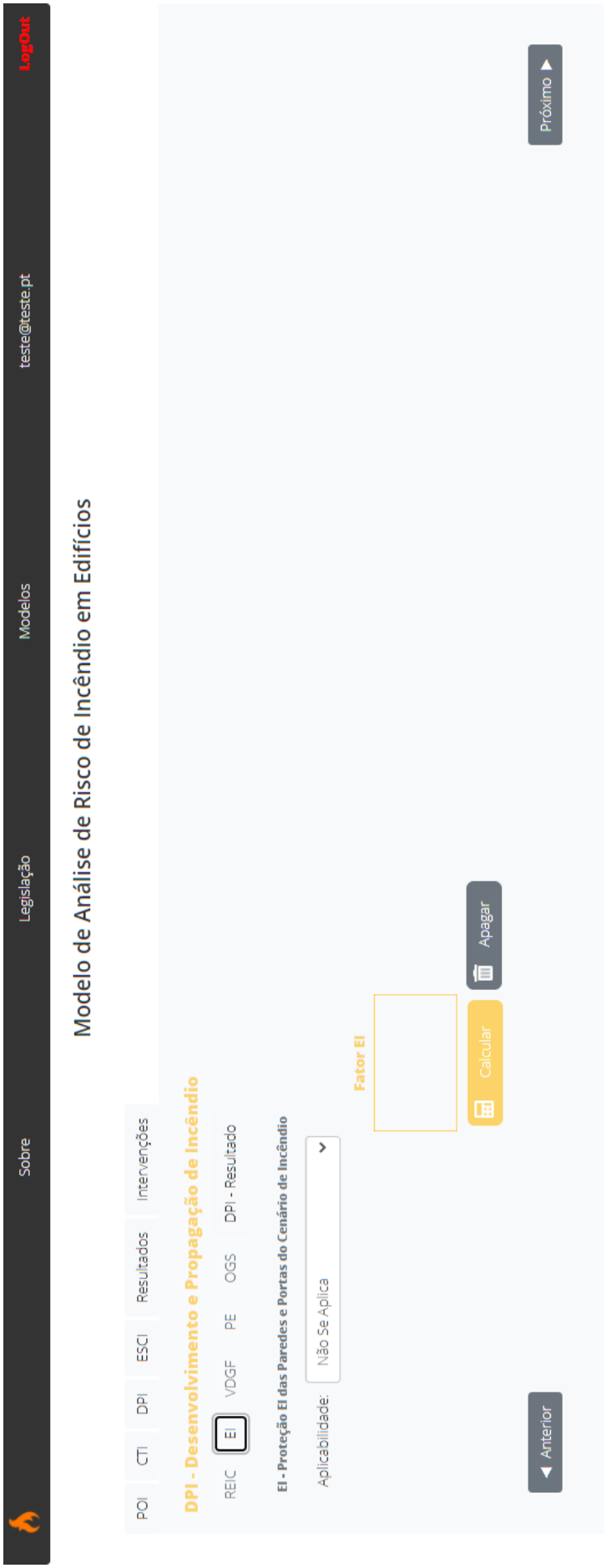

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
CTI - Consequências Totais de Incêndio
CI
VHE
VVE
CTI -Resultado
CI - Consequências Totais de Incêndio
Tipo de Edifício:
I - Habitação
Área:
450.00
m²
Distância a percorrer em evacuação até à saída do cenário de incêndio (opcional) :
15.00
m
Pé-Direito:
3.00
m
Efetivo:
150
Nº de Saídas:
2
Dispositivos:
Sinal + Ilum + Sim + Fo
Sistema de Deteção:
Inexistência
Sistema de Extinção:
Sem
Sistema de Controlo de Fumo:
Sem
Reação ao Fogo Teto e Paredes:
Melhor
Reação ao Fogo Pavimento:
Melhor
Próximo ▶

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
CTI - Consequências Totais de Incêndio
CI
VHE
VVE
CTI -Resultado
VHE - Via Horizontal de Evacuação
Aplicabilidade:
Não Existe
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
CTI - Consequências Totais de Incêndio
CI
VHE
VVE
CTI -Resultado
VVE - Via Vertical de Evacuação
Aplicabilidade:
Não Existe
Anterior
Próximo

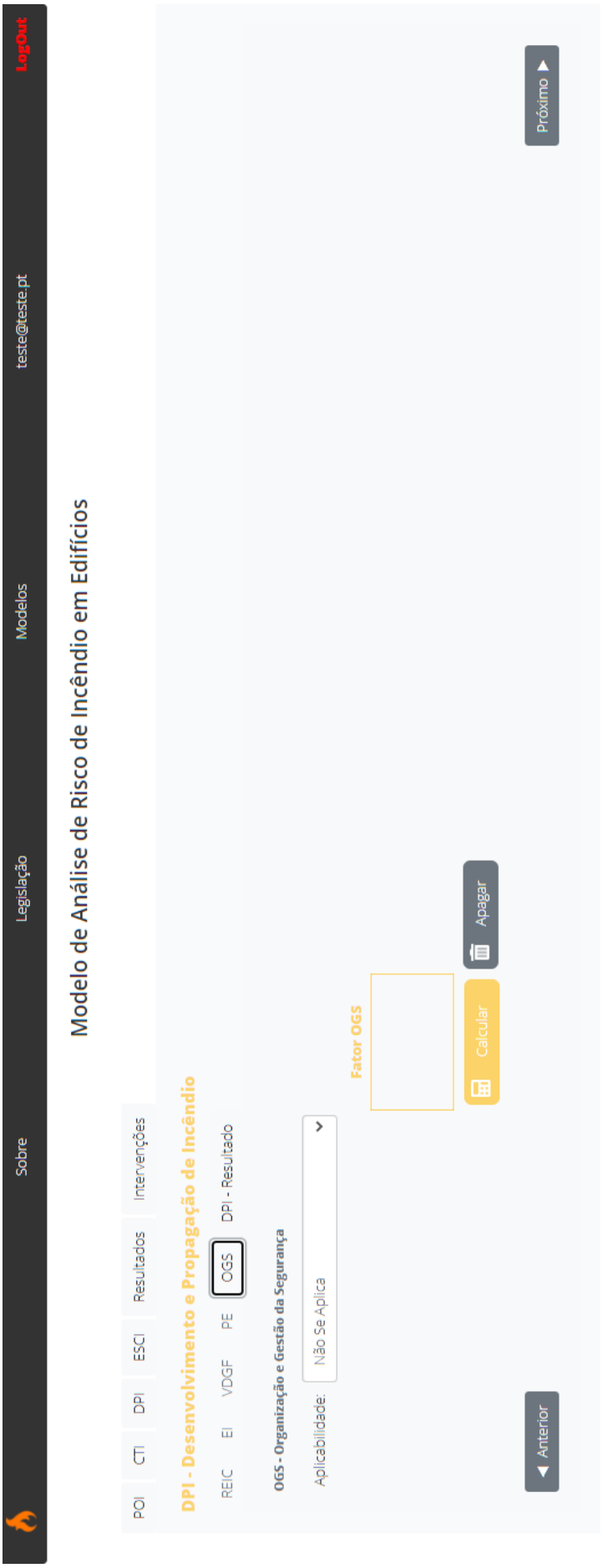

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
PCI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
CTI - Consequências Totais de Incêndio
CI
VHE
VVE
CTI -Resultado
Calcular
CTI :
Cenário de Incêndio
FATORES
CPI CIP :
CPI CIF :
CPI CIMR :
CPI CI :
Potência
t lim p CI :
Distância :
m
t CI :
s
Q lim :
kW
t ev CI :
t at :
d per CI :
m
UP's :
Saídas :
Ls :
m
Velocidade :
m/s
t det :
t per CI :
t lim p CI / t ev CI :
Fumo
t lim f CI :
V f lim CI :
m³
V f ext CI :
m³/s
t lim f CI / t ev CI :
Via Horizontal de Evacuação
FATORES
CPI VHE :
CPI VHEF :
CPI VHEF corrigido :
CPI VHEMR :
Fumo
Velocidade :
m/s
t0 VHE :
V(t0 VHE) :
m³
V f limite VHE :
m³
V f soma VHE :
m³
t soma VHE :
t limite f VHE :
d per VHE :
m
t ev VHE :
t lim f VHE / t ev VHE :
Via Vertical de Evacuação
FATORES
CPI VVE :
CPI VVEF :
CPI VVEF corrigido :
CPI VVEMR :
Fumo
Velocidade :
m/s
t0 VE :
V(t0 VE) :
m³
V f limite VE :
m³
V f soma VE :
m³
t soma VE :
t limite f VE :
d per VE :
m
t ev VE :
t lim f VE / t ev VE :
t ev total :
t lim f total :
Anterior


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
REIC
EI
VDGF
PE
OGS
DPI - Resultado
REIC - Proteção REI do Cenário de Incêndio e Vias de Evacuação Verticais
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator REIC
Calcular
Apagar
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
REIC
EI
VDGF
PE
OGS
DPI - Resultado
EI - Proteção EI das Paredes e Portas do Cenário de Incêndio
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator EI
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
REIC
EI
VDGF
PE
OGS
DPI - Resultado
VDGF - Afastamento entre Vãos, Diedros e Guarda-Fogo
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator VDGF
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►

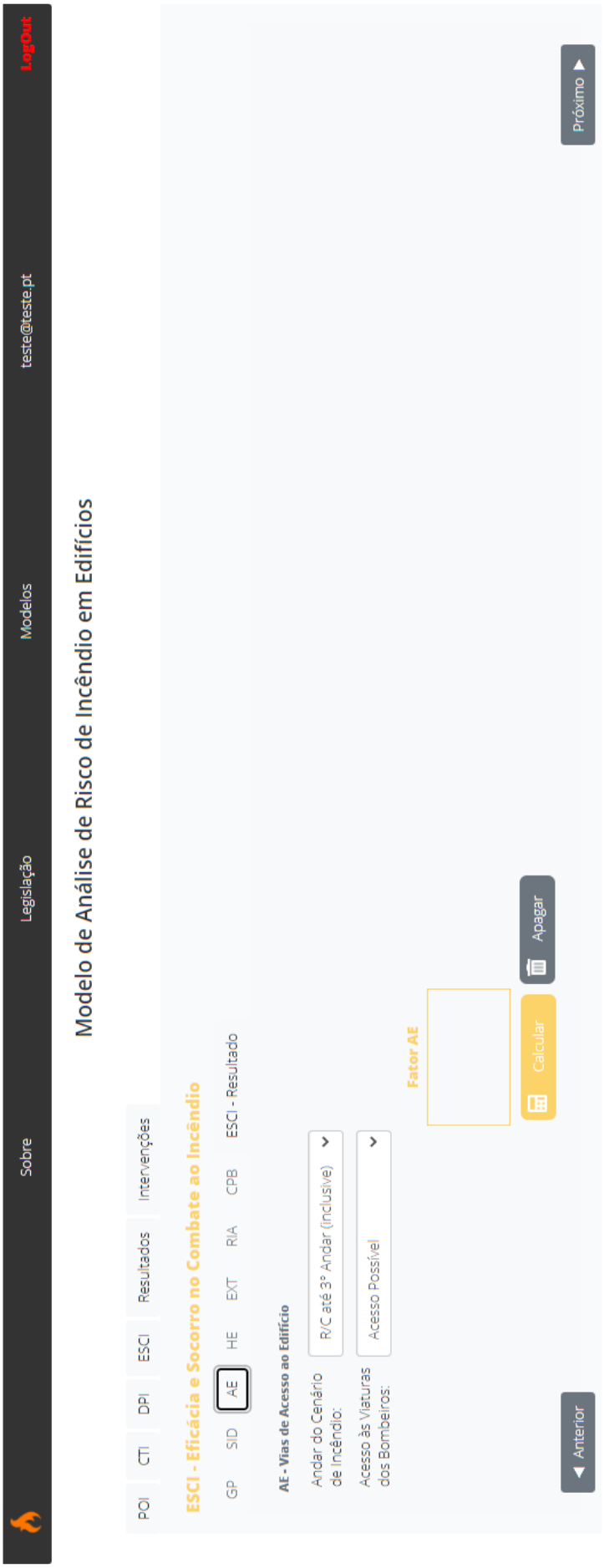
Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
REIC
EI
VDGF
PE
OGS
DPI - Resultado
PE - Proteção das Paredes Exteriores
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator PE
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo

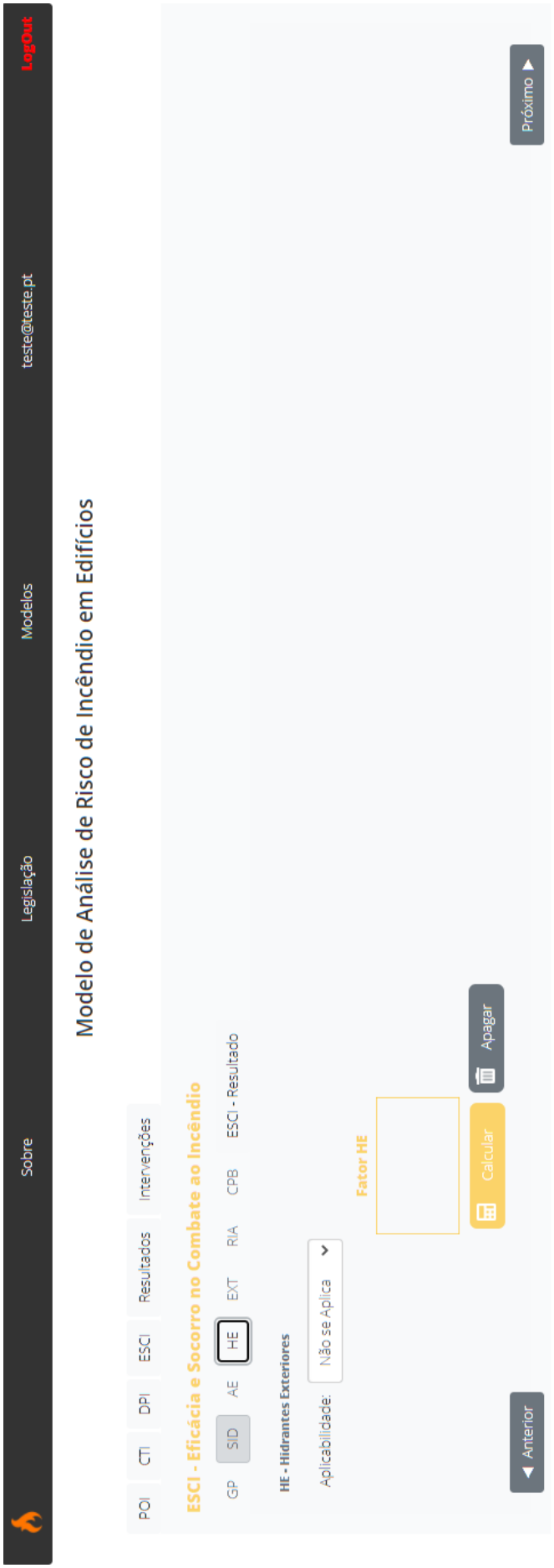

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
EI
DPI
VDGF
ESCI
PE
Resultados
OGS
Intervenções
DPI - Resultado
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
OGS - Organização e Gestão da Segurança
Aplicabilidade:
Não Se Aplica
Fator OGS
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo

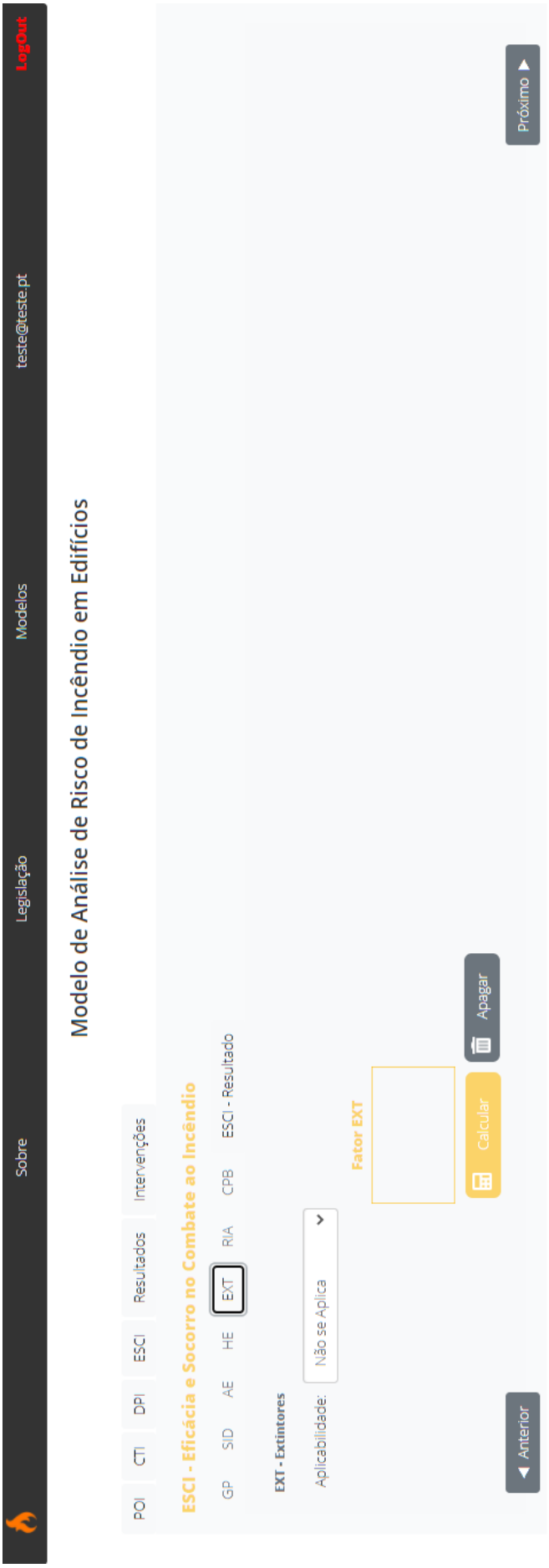
Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
REIC
EI
VDGF
PE
OGS
DPI - Resultado
DPI - Desenvolvimento e Propagação de Incêndio
DPI - Resultado
Fator DPI
Calcular
Apagar
Anterior


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
GP - Grau de Prontidão dos Bombeiros
Trajeto dos Bombeiros:
≤ 10 km
Tempo de Chegada:
≤ 10 min
Deteção e Alerta:
Não Requer Dete
Tipo de Deteção Automática:
Ótico
Fator GP
Calcular
Apagar
Próximo ▶

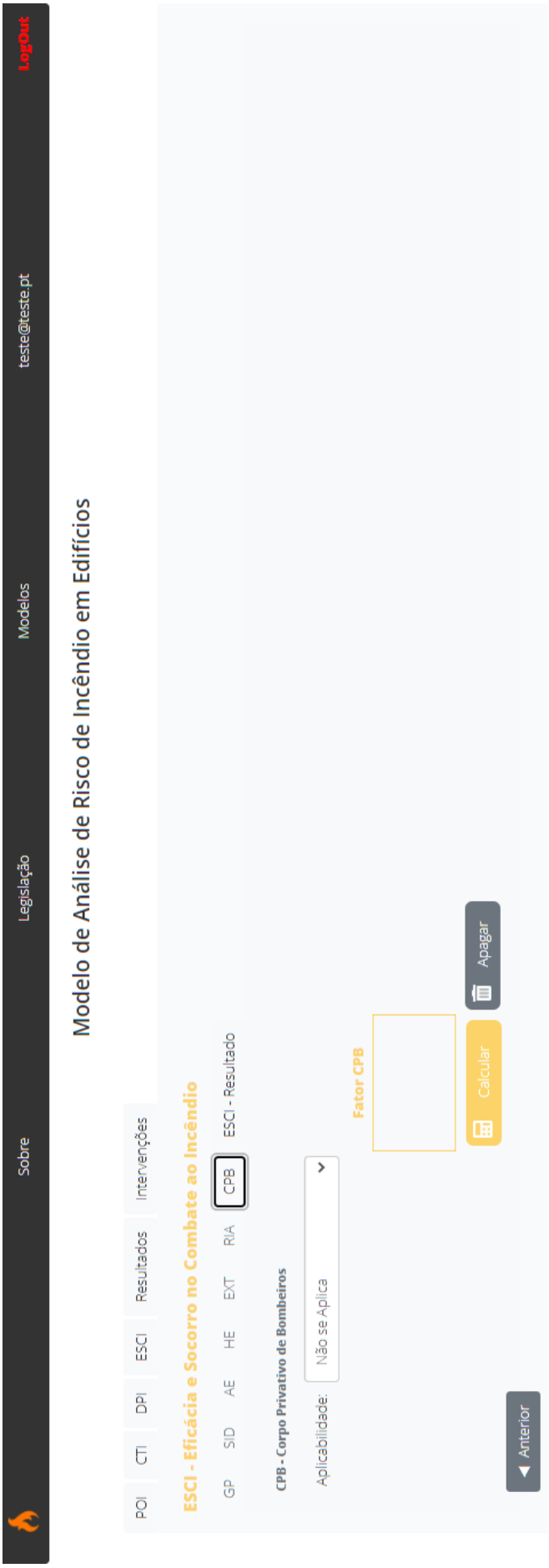

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
SID - Sinalização, Iluminação e Deteção das Zonas Comuns
Altura do Edifício:
≤ 9 m
Tipo de Dispositivos das Zonas Comuns:
Inexistência
Existência de OGS:
Não Existe
Caixa de Escadas:
Interior
Fator SID
Calcular
Apagar
◀ Anterior
Próximo ▶


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
AE - Vias de Acesso ao Edifício
Andar do Cenário de Incêndio:
R/C até 3º Andar (inclusive)
Acesso às Viaturas dos Bombeiros:
Acesso Possível
Fator AE
Calcular
Apagar
Anterior
Próximo

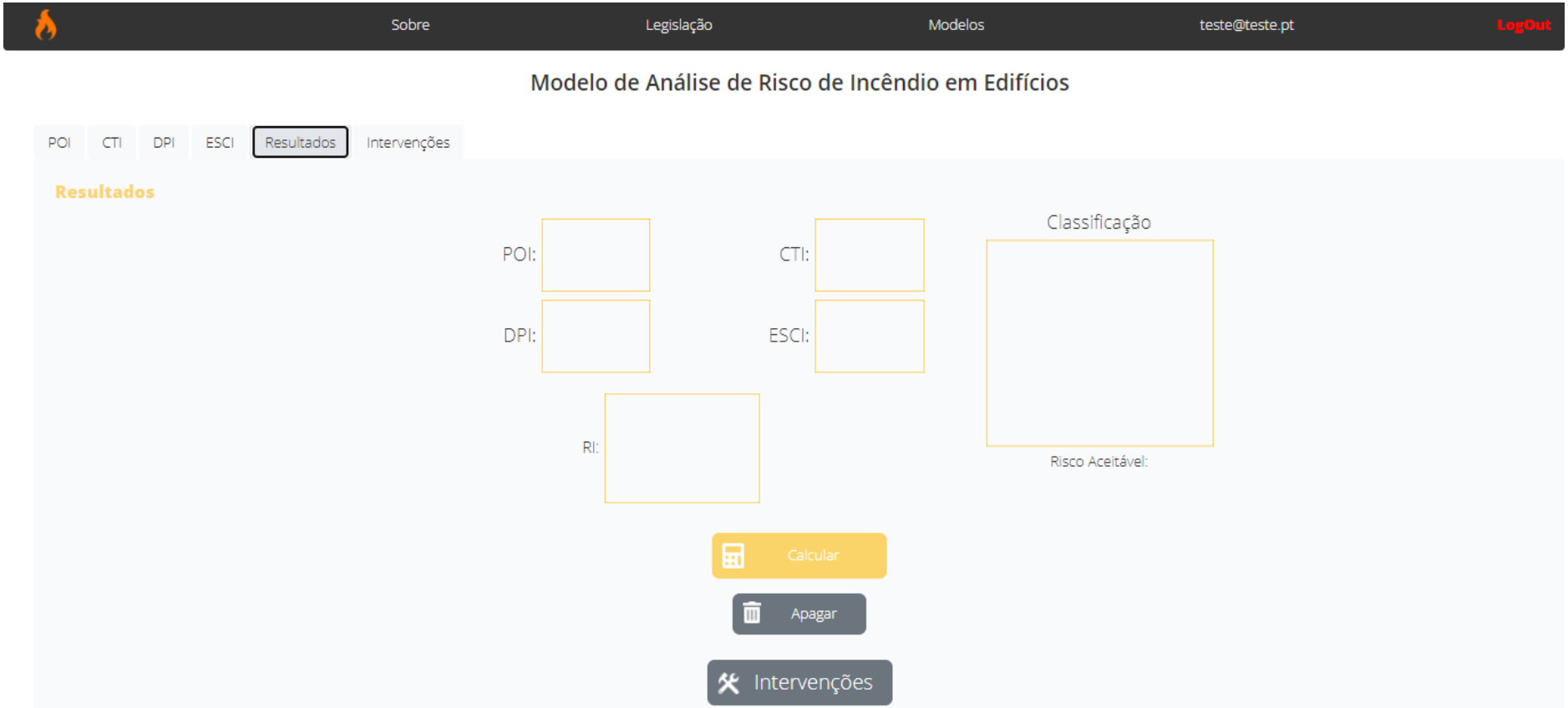

Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
HE - Hidrantes Exteriores
Aplicabilidade:
Não se Aplica
Fator HE
Apagar
Calcular
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
EXT - Extintores
Aplicabilidade:
Não se Aplica
Fator EXT
Apagar
Calcular
Anterior
Próximo


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
RIA - Redes de Incêndio Armadas
Aplicabilidade:
Não se Aplica
Fator RIA
Calcular
Apagar
◄ Anterior
Próximo ►


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
CPB - Corpo Privativo de Bombeiros
Aplicabilidade:
Não se Aplica
Fator CPB
Calcular
Apagar
Anterior


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
ESCI - Eficácia e Socorro no Combate ao Incêndio
GP
SID
AE
HE
EXT
RIA
CPB
ESCI - Resultado
ESCI - Resultado
Fator ESCI
Calcular
Apagar


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
Resultados
POI:
CTI:
Classificação
DPI:
ESCI:
RI:
Risco Aceitável:
Calcular
Apagar
Intervenções


Sobre
Legislação
Modelos
teste@teste.pt
LogOut
Modelo de Análise de Risco de Incêndio em Edifícios
POI
CTI
DPI
ESCI
Resultados
Intervenções
Intervenções
Intervenções Ativas
1. Hidrantes exteriores a < 30m do edifício
2. Redução do estacionamento condicionado pela Câmara
3. Sinalização nas vias de evacuação
4. Iluminação nas vias de evacuação
5. Sinalização e iluminação no CI
6. Deteção dentro das frações com média fiabilidade - 100s
7. Deteção dentro das frações com grande fiabilidade - 50s
8. Deteção dentro das frações com elevada fiabilidade - 30s
9. Deteção nas vias de evacuação
10. Controlo de fumo - clarabóias regulamentares e entrada de ar passivo nas vias de evacuação
11. Controlo de fumo - CI
12. Extintores 1ª intervenção
13. Rede de incêndio armada 1ª intervenção
14. Rede de incêndio armada e coluna seca 2ª intervenção
15. REA Sprinklers
16. OGS - Registos + Plano prevenção
17. OGS - Plano emergência + Simulacro
18. OGS - Formação
Intervenções Passivas
19. Redução de infiltrações
20. Acesso à cave por acesso distinto do resto do edifício ou proteção porta CF ou CCF
21. Instalação ou reparação de escadas de salvação
22. Proteção dos vãos para edifícios fronteiros
23. Proteção de cobertura e empena para edifícios vizinhos
24. Compartimentação - RF lajes
25. Compartimentação - Enclausuramento de caixas de escadas
26. Selagem dos ductos piso a piso
27. Compartimentação - Portas CF nos CI
28. Pinturas e acabamentos nos CHE e CVE
29. Revisão da instalação elétrica
30. Revisão da instalação de gás
31. Revisão da instalação de AVAC
32. Revisão pequena da instalação de aquecimento
33. Revisão grande da instalação de aquecimento
34. Revisão da instalação de confeção e conservação de alimentos
Conjunto de medidas de intervenção para a redução do risco de incêndio
Conjunto 1
Conjunto 2
Conjunto 3
Conjunto 4
Conjunto 5
Conjunto 6
Classificação antes das intervenções
RI:
Risco Aceitável:
Classificação após as intervenções
RI:
Custo da Intervenção (€/m²):
Calcular
Apagar

ANEXO E

Dados dos Edifícios do Centro Histórico de Viana do Castelo

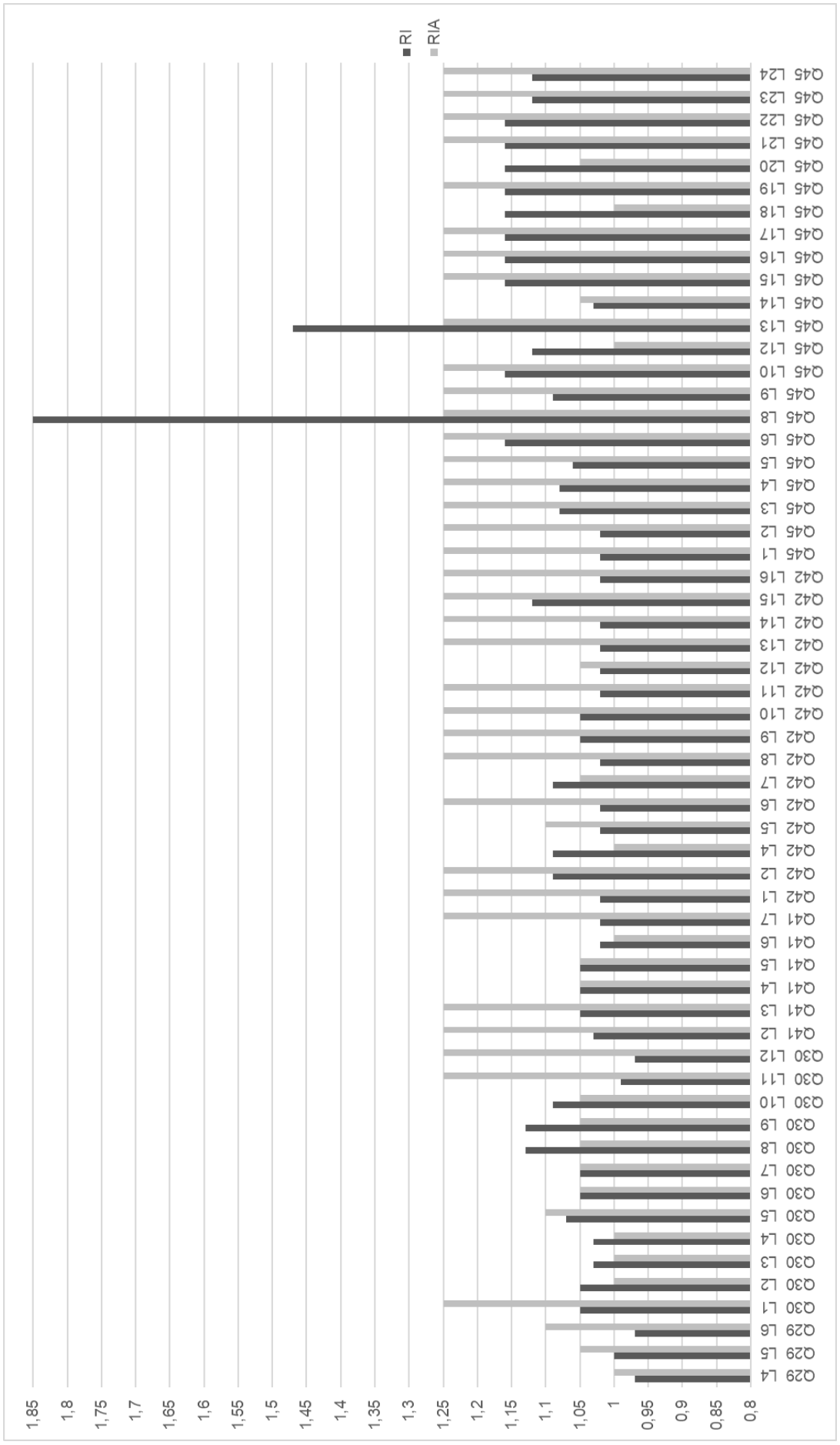
Q	Lote	UT	EC	Acesso	Hidrantes	AlturaCl	ÁreaCl	Efetivo	Ano	Dispositivos	RI	RIA	C	I	NRI	NC	Custo
29	4	Administrativos	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	>2008	SID	0,97	1.00	A	-	-	-	-
	5	Administrativos	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	1991-2008	SID	1	1.05	A	-	-	-	-
	6	Administrativos	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	1975-1990	SID	0,97	1.10	A	-	-	-	-
30	1	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,05	1.25	B+	-	-	-	-
	2	Comerciais	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	1,05	1	B+	1;5	0,9	A++	53
	3	Administrativos	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=100	Até 10p	>2008	SID	1,03	1	B+	1	1	A	50
	4	Administrativos	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=100	Até 10p	>2008	SID	1,03	1	B+	1	1	A	50
	5	Escolares	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=125	Até 50p	1975-1990	CTI sem nada	1,07	1.10	B	1	1,04	B+	50
	6	Comerciais	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,05	1.05	B+	1;5	0,9	A++	53
	7	Restauração	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,05	1.05	B+	1;5	0,9	A++	53
	8	Habitação	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,13	1.05	B-	1	1,09	B	50
	9	Habitação	Bom	AVLCl	>30	R/C até 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,13	1.05	B-	1	1,09	B	50
	10	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,09	1.05	B	-	-	-	-
	11	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	0,99	1.25	A	-	-	-	-
	12	Administrativos	Bom	AP	<30	R/C até 3º	<=100	Até 10p	<1951	SID	0,97	1.25	A	-	-	-	-
41	1	Comerciais	Em obras	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	Administrativos	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	<1951	SID	1,03	1.25	B+	1	1	A	50
	3	Comerciais	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,05	1.25	B+	1	0,9	A++	50
	4	Comerciais	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,05	1.05	B+	1	0,9	A++	50
	5	Comerciais	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,05	1.05	B+	1	0,9	A++	50
	6	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	1,02	1.0	B+	5	0,9	A++	3
	7	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
42	1	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	2	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,09	1.25	B	-	-	-	-
	4	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	-	-	-	-
	5	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1975-1990	SIE	1,02	1.10	B+	5	0,9	A++	3
	6	Restauração	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	7	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,09	1.05	B	-	-	-	-
	8	Restauração	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	9	Restauração	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,05	1.25	B+	1;5	0,9	A++	53
	10	Restauração	Bom	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,05	1.25	B+	1;5	0,9	A++	53
	11	Restauração	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	12	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,02	1.05	B+	5	0,9	A++	3
	13	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	14	Restauração	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=50	Até 20p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,96	A	3
	15	Habitação	Bom	SA	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,12	1.25	B-	-	-	-	-
	16	Restauração	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
45	1	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R\C até 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	2	Comerciais	Bom	AVLCl	<30	R\C até 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	3	Comerciais	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,08	1.25	B	1;5	0,93	A+	53
	4	Comerciais	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=50	Até 20p	<1951	SIE	1,08	1.25	B	1;5	1	A	53
	5	Administrativos	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=100	Até 10p	<1951	SID	1,06	1.25	B	1	1,03	B+	50
	6	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	7	Habitação	Devoluto	SA	>30	R\C até 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	Habitação	Mau	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,85	1.25	F	1;3	1,12	B-	100
	9	Escolares	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=125	Até 50p	<1951	SID	1,09	1.25	B	1	1,07	B	50
	10	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	11	Habitação	Em obras	SA	>30	R\C até 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	Habitação	Bom	SA	<30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,12	1	B-	-	-	-	-
	13	Habitação	Médio	SA	<30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,47	1.25	D	3	1,12	B-	50
	14	Administrativos	Bom	SA	<30	R\C até 3º	<=100	Até 10p	1991-2008	SID	1,03	1.05	B+	-	-	-	-
	15	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	16	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	17	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	18	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,16	1	C+	1	1,12	B-	50
	19	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	20	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,16	1.05	C+	1	1,12	B-	50
	21	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	22	Habitação	Bom	SA	>30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	23	Habitação	Bom	SA	<30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,12	1.25	B-	-	-	-	-
	24	Habitação	Bom	SA	<30	R\C até 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,12	1.25	B-	-	-	-	-
77	1	Habitação	Médio	AVLCl	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,48	1.05	D	1;3	1,09	B	100
	2	Habitação	Médio	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,42	1.05	D	3	1,09	B	50
	3	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	-	-	-	-
	4	Habitação	Bom	AVLCl	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	-	-	-	-

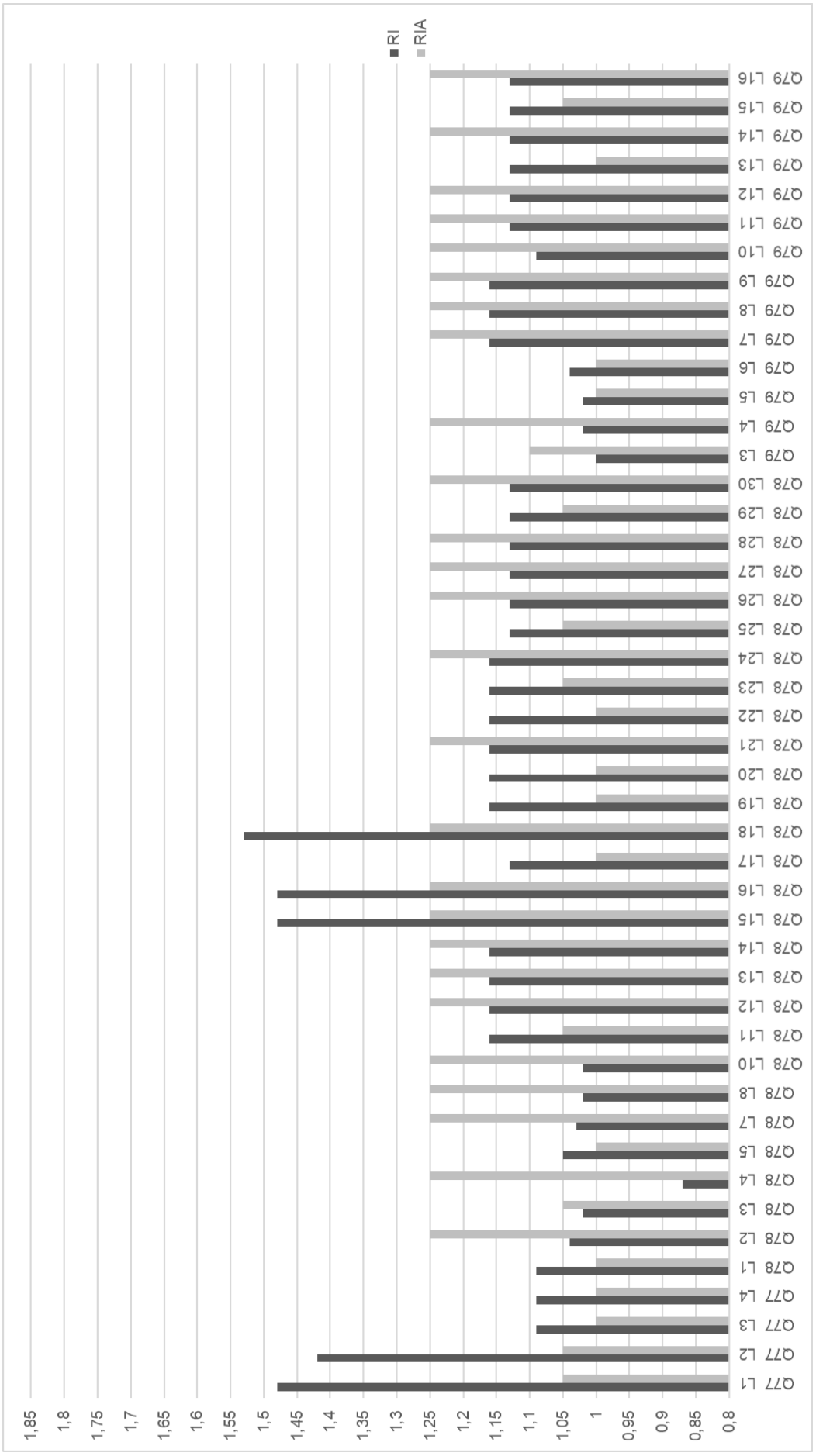
Q	Lote	UT	EC	Acesso	Hidrantes	AlturaCI	ÁreaCI	Efetivo	Ano	Dispositivos	RI	RIA	C	I	NRI	NC	Custo
78	1	Habitação	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	-	-	-	-
	2	Escolares	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=125	Até 50p	<1951	SID	1,04	1.25	B+	-	-	-	-
	3	Restauração	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,02	1.05	B+	5	0,9	A++	3
	4	Hospitalares	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=500	Até 150p	<1951	SID	0,87	1.25	A++	-	-	-	-
	5	Restauração	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	1,05	1	B+	1;5	0,9	A++	53
	6	Habitação	Devoluta	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	Administrativos	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	<1951	SID	1,03	1.25	B+	1	1	A	50
	8	Comerciais	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=50	Até 20p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,97	A	3
	9	Habitação	Devoluta	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	Restauração	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	11	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,16	1.05	C+	1	1,12	B-	50
	12	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	13	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	14	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	15	Habitação	Médio	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,48	1.25	D	1;3	1,09	B	100
	16	Habitação	Médio	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,48	1.25	D	1;3	1,09	B	100
	17	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,13	1	B-	1	1,09	B	50
	18	Habitação	Médio	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,53	1.25	F	1;3	1.12	B-	100
	19	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,16	1	C+	1	1,12	B-	50
	20	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,16	1	C+	1	1,12	B-	50
	21	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	22	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,16	1	C+	1	1,12	B-	50
	23	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,16	1.05	C+	1	1,12	B-	50
	24	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	25	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,13	1.05	B-	1	1,09	B	50
	26	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	27	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	28	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	29	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,13	1.05	B-	1	1,09	B	50
	30	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
79	1	Habitação	Em obras	AVLCI	>30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	Habitação	Em obras	AVLCI	<30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	Administrativo	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 10p	1975-1990	SID	1	1.1	A	-	-	-	-
	4	Comerciais	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	5	Comerciais	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	1,02	1	B+	5	0,9	A++	3
	6	Restauração	Bom	SA	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	1,04	1	B+	5	0,93	A+	3
	7	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	8	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	9	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	10	Habitação	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,09	1.25	B	-	-	-	-
	11	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	12	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	13	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,13	1	B-	1	1,09	B	50
	14	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
	15	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,13	1.05	B-	1	1,09	B	50
	16	Habitação	Bom	AVLCI	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,13	1.25	B-	1	1,09	B	50
80	1	Habitação	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,09	1.05	B	-	-	-	-
	2	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1991-2008	CTI sem nada	1,16	1.05	C+	1	1,12	B-	50
	3	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	4	Habitação	Bom	SA	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,16	1.25	C+	1	1,12	B-	50
	5	Habitação	Bom	SA	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,12	1.25	B-	-	-	-	-
	7	Comerciais	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	5	0,9	A++	3
	8	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1975-1990	SIE	0,99	1.1	A	5	0,87	A++	3
	9	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	0,99	1.05	A	5	0,87	A++	3
	10	Oficinas XII	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 20p	<1951	SIE	0,97	1.25	A	5	0,81	A++	3
	11	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1951-1967	CTI sem nada	1,05	1.2	B+	-	-	-	-
	12	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	>2008	SIE	0,99	1	A	5	0,87	A++	3
	13	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,05	1.25	B+	-	-	-	-
	14	S/ocupação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1975-1990	CTI sem nada	1,05	1.1	B+	-	-	-	-
	16	Habitação	Bom	AVLCI	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	-	-	-	-

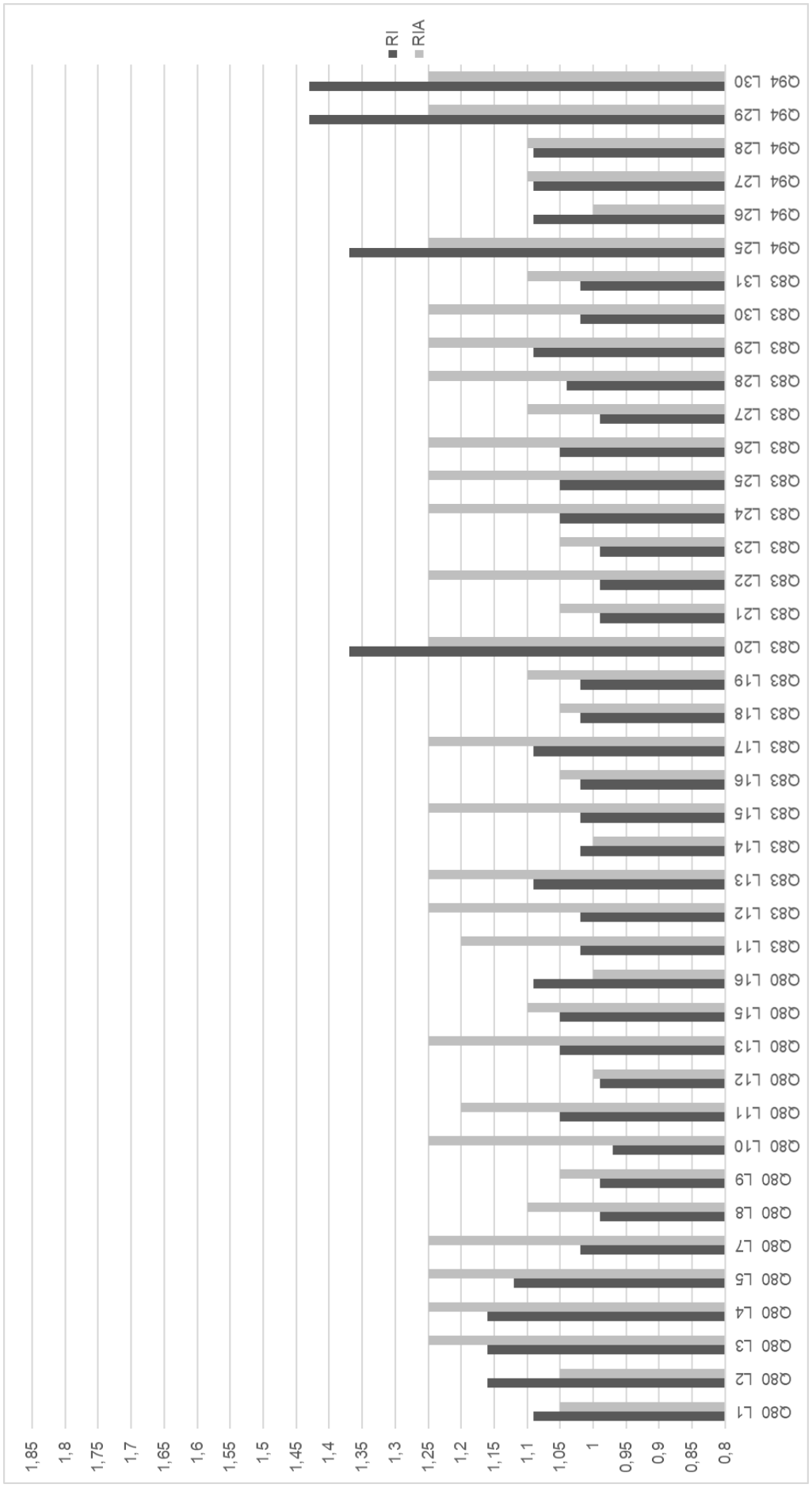
Q	Lote	UT	EC	Acesso	Hidrantes	AlturaCI	ÁreaCI	Efetivo	Ano	Dispositivos	RI	RIA	C	I	NRI	NC	Custo
	11	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1951-1967	SIE	1,02	1.2	B+	1;5	0,88	A++	53
	12	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	1;5	0,88	A++	53
	13	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,09	1.25	B	1	1,05	B+	50
	14	Restauração	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=50	Até 20p	>2008	SIE	1,02	1	B+	1	0,99	A	50
	15	Restauração	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	1	0,99	A	50
	16	Restauração	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,02	1.05	B+	1	0,99	A	50
	17	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,09	1.25	B	1	1,05	B+	50
	18	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	1,02	1.05	B+	1;5	0,88	A++	53
	19	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1975-1990	SIE	1,02	1.1	B+	1;5	0,88	A++	53
	20	Habitação	Médio	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,37	1.25	D	3	1,05	B+	50
83	21	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	0,99	1.05	A	-	-	-	-
	22	Comerciais	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	0,99	1.25	A	5	0,88	A++	3
	23	Restauração	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1991-2008	SIE	0,99	1.05	A	-	-	-	-
	24	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,05	1.25	B+	-	-	-	-
	25	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,05	1.25	B+	-	-	-	-
	26	Habitação	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,05	1.25	B+	-	-	-	-
	27	Comerciais	Bom	AP	<30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1975-1990	SIE	0,99	1.1	A	5	0,88	A++	3
	28	Escolares	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=125	Até 50p	<1951	SID	1,04	1.25	B+	1	1,02	B+	50
	29	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,09	1.25	B	1	1,05	B+	50
	30	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	<1951	SIE	1,02	1.25	B+	1;5	0,88	A++	53
	31	Comerciais	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=100	Até 40p	1975-1990	SIE	1,02	1.1	B+	1;5	0,88	A++	53
	25	Habitação	Médio	AP	<30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,37	1.25	D	3	1,05	B+	50
	26	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	>2008	CTI sem nada	1,09	1	B	1	1,05	B+	50
	27	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1975-1990	CTI sem nada	1,09	1.1	B	1	1,05	B+	50
94	28	Habitação	Bom	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	1975-1990	CTI sem nada	1,09	1.1	B	1	1,05	B+	50
	29	Habitação	Médio	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,43	1.25	D	1;3	1,05	B+	100
	30	Habitação	Médio	AP	>30	R/C até ao 3º	<=120	Até 3p	<1951	CTI sem nada	1,43	1.25	D	1;3	1,05	B+	100
	31	Habitação	Devoluto	AP	<30	R/C até ao 3º	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ANEXO F

Gráficos de Comparação do Risco de Incêndio e do Risco de Incêndio Admissível dos Edifícios do Centro Histórico de Viana do Castelo

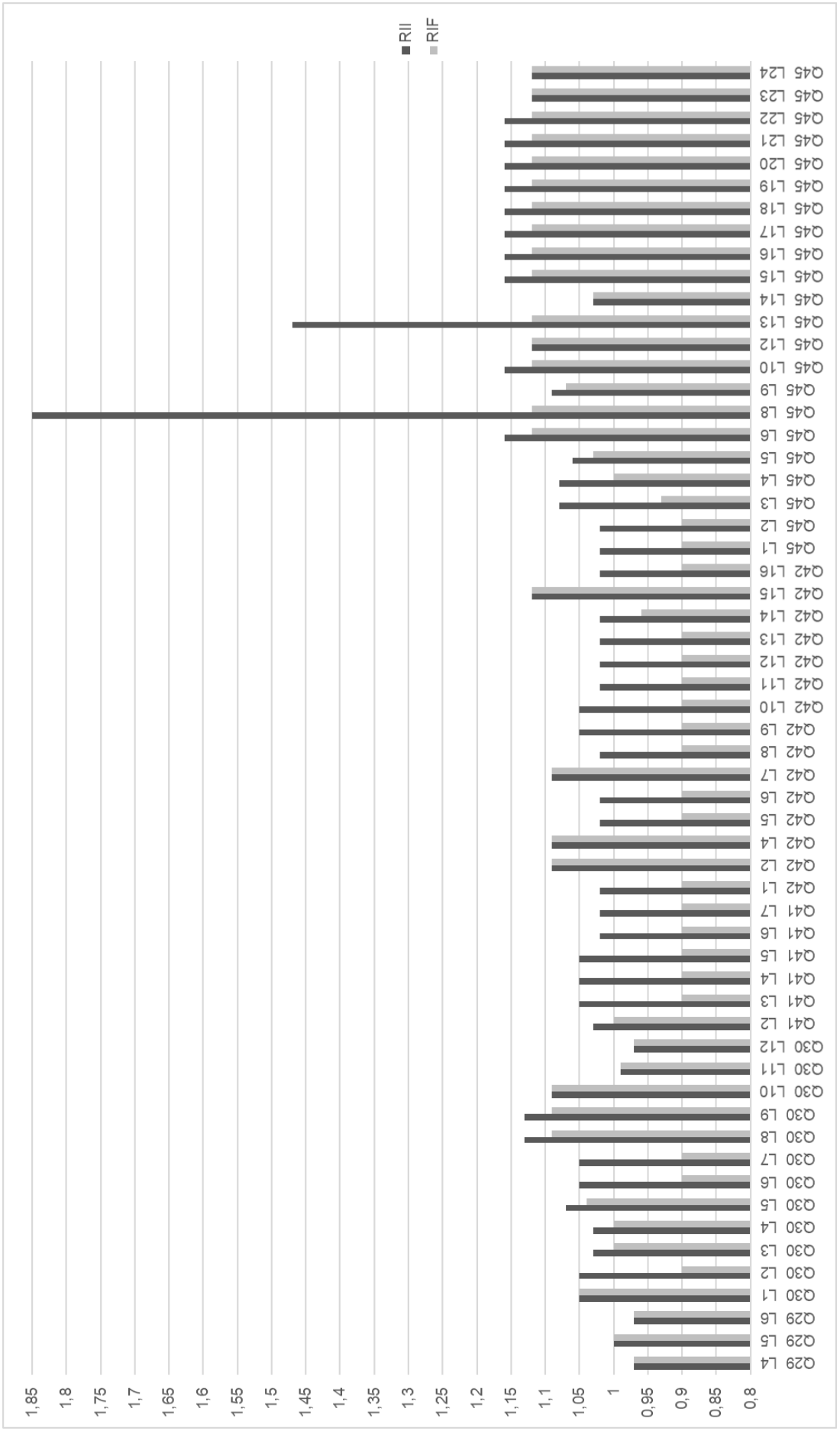

RI
RIA
Q45 L24
Q45 L23
Q45 L22
Q45 L21
Q45 L20
Q45 L19
Q45 L18
Q45 L17
Q45 L16
Q45 L15
Q45 L14
Q45 L13
Q45 L12
Q45 L10
Q45 L9
Q45 L8
Q45 L6
Q45 L5
Q45 L4
Q45 L3
Q45 L2
Q45 L1
Q42 L16
Q42 L15
Q42 L14
Q42 L13
Q42 L12
Q42 L11
Q42 L10
Q42 L9
Q42 L8
Q42 L7
Q42 L6
Q42 L5
Q42 L4
Q42 L2
Q42 L1
Q41 L7
Q41 L6
Q41 L5
Q41 L4
Q41 L3
Q41 L2
Q30 L12
Q30 L11
Q30 L10
Q30 L9
Q30 L8
Q30 L7
Q30 L6
Q30 L5
Q30 L4
Q30 L3
Q30 L2
Q30 L1
Q29 L6
Q29 L5
Q29 L4
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8

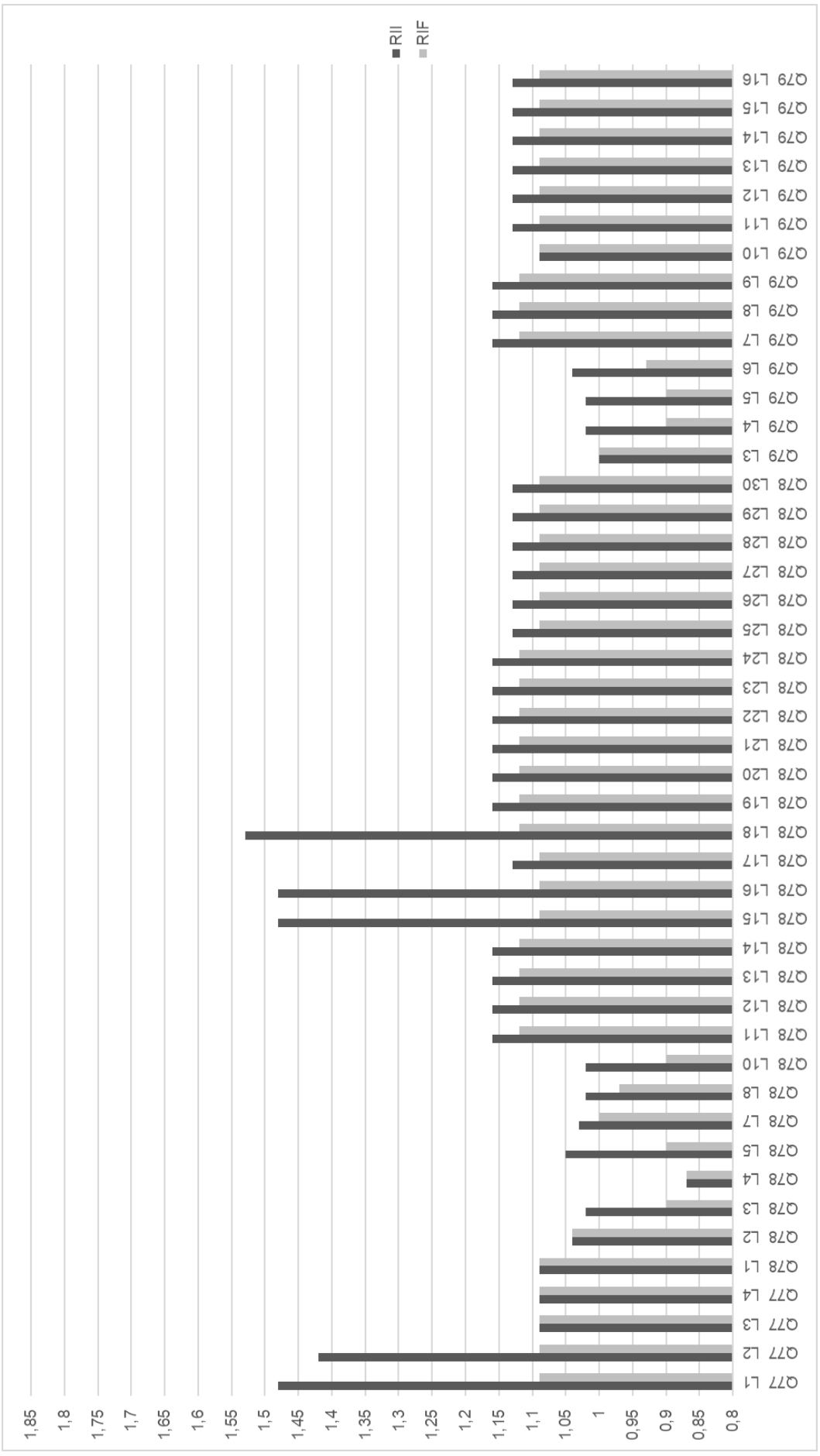

RI
RIA
Q79 L16
Q79 L15
Q79 L14
Q79 L13
Q79 L12
Q79 L11
Q79 L10
Q79 L9
Q79 L8
Q79 L7
Q79 L6
Q79 L5
Q79 L4
Q79 L3
Q78 L30
Q78 L29
Q78 L28
Q78 L27
Q78 L26
Q78 L25
Q78 L24
Q78 L23
Q78 L22
Q78 L21
Q78 L20
Q78 L19
Q78 L18
Q78 L17
Q78 L16
Q78 L15
Q78 L14
Q78 L13
Q78 L12
Q78 L11
Q78 L10
Q78 L8
Q78 L7
Q78 L5
Q78 L4
Q78 L3
Q78 L2
Q78 L1
Q77 L4
Q77 L3
Q77 L2
Q77 L1
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8

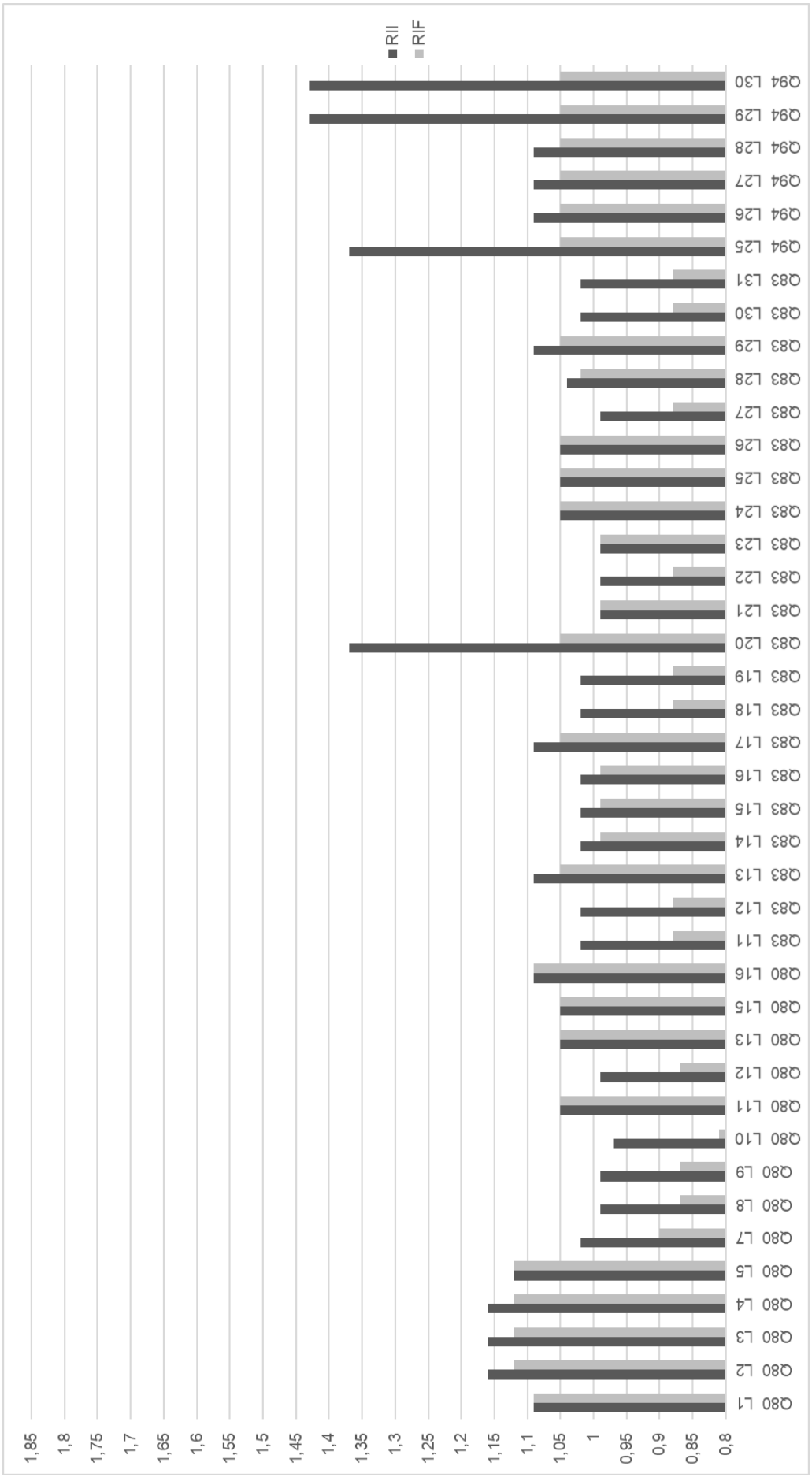

RI
RIA
Q94 L30
Q94 L29
Q94 L28
Q94 L27
Q94 L26
Q94 L25
Q83 L31
Q83 L30
Q83 L29
Q83 L28
Q83 L27
Q83 L26
Q83 L25
Q83 L24
Q83 L23
Q83 L22
Q83 L21
Q83 L20
Q83 L19
Q83 L18
Q83 L17
Q83 L16
Q83 L15
Q83 L14
Q83 L13
Q83 L12
Q83 L11
Q80 L16
Q80 L15
Q80 L13
Q80 L12
Q80 L11
Q80 L10
Q80 L9
Q80 L8
Q80 L7
Q80 L5
Q80 L4
Q80 L3
Q80 L2
Q80 L1
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8

ANEXO G

Gráficos de Comparação do Risco de Incêndio Inicial e do Risco de Incêndio Final dos Edifícios do Centro Histórico de Viana do Castelo


RII
RIF
Q45 L24
Q45 L23
Q45 L22
Q45 L21
Q45 L20
Q45 L19
Q45 L18
Q45 L17
Q45 L16
Q45 L15
Q45 L14
Q45 L13
Q45 L12
Q45 L10
Q45 L9
Q45 L8
Q45 L6
Q45 L5
Q45 L4
Q45 L3
Q45 L2
Q45 L1
Q42 L16
Q42 L15
Q42 L14
Q42 L13
Q42 L12
Q42 L11
Q42 L10
Q42 L9
Q42 L8
Q42 L7
Q42 L6
Q42 L5
Q42 L4
Q42 L2
Q42 L1
Q41 L7
Q41 L6
Q41 L5
Q41 L4
Q41 L3
Q41 L2
Q30 L12
Q30 L11
Q30 L10
Q30 L9
Q30 L8
Q30 L7
Q30 L6
Q30 L5
Q30 L4
Q30 L3
Q30 L2
Q30 L1
Q29 L6
Q29 L5
Q29 L4
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8


RII
RIF
Q79 L16
Q79 L15
Q79 L14
Q79 L13
Q79 L12
Q79 L11
Q79 L10
Q79 L9
Q79 L8
Q79 L7
Q79 L6
Q79 L5
Q79 L4
Q79 L3
Q78 L30
Q78 L29
Q78 L28
Q78 L27
Q78 L26
Q78 L25
Q78 L24
Q78 L23
Q78 L22
Q78 L21
Q78 L20
Q78 L19
Q78 L18
Q78 L17
Q78 L16
Q78 L15
Q78 L14
Q78 L13
Q78 L12
Q78 L11
Q78 L10
Q78 L8
Q78 L7
Q78 L5
Q78 L4
Q78 L3
Q78 L2
Q78 L1
Q77 L4
Q77 L3
Q77 L2
Q77 L1
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8


RII
RIF
Q94 L30
Q94 L29
Q94 L28
Q94 L27
Q94 L26
Q94 L25
Q83 L31
Q83 L30
Q83 L29
Q83 L28
Q83 L27
Q83 L26
Q83 L25
Q83 L24
Q83 L23
Q83 L22
Q83 L21
Q83 L20
Q83 L19
Q83 L18
Q83 L17
Q83 L16
Q83 L15
Q83 L14
Q83 L13
Q83 L12
Q83 L11
Q80 L16
Q80 L15
Q80 L13
Q80 L12
Q80 L11
Q80 L10
Q80 L9
Q80 L8
Q80 L7
Q80 L5
Q80 L4
Q80 L3
Q80 L2
Q80 L1
1,85
1,8
1,75
1,7
1,65
1,6
1,55
1,5
1,45
1,4
1,35
1,3
1,25
1,2
1,15
1,1
1,05
1
0,95
0,9
0,85
0,8

ANEXO H

Mapas de Dados dos Edifícios do Centro Histórico de Viana do Castelo

H1 – Utilização-tipo do Edificado

H2 – Ano de Construção do Edificado

H3 – Altura dos Cenários de Incêndio

H4 – Estado de Conservação do Edificado

H5 – Acesso das Viaturas dos Bombeiros ao Edificado

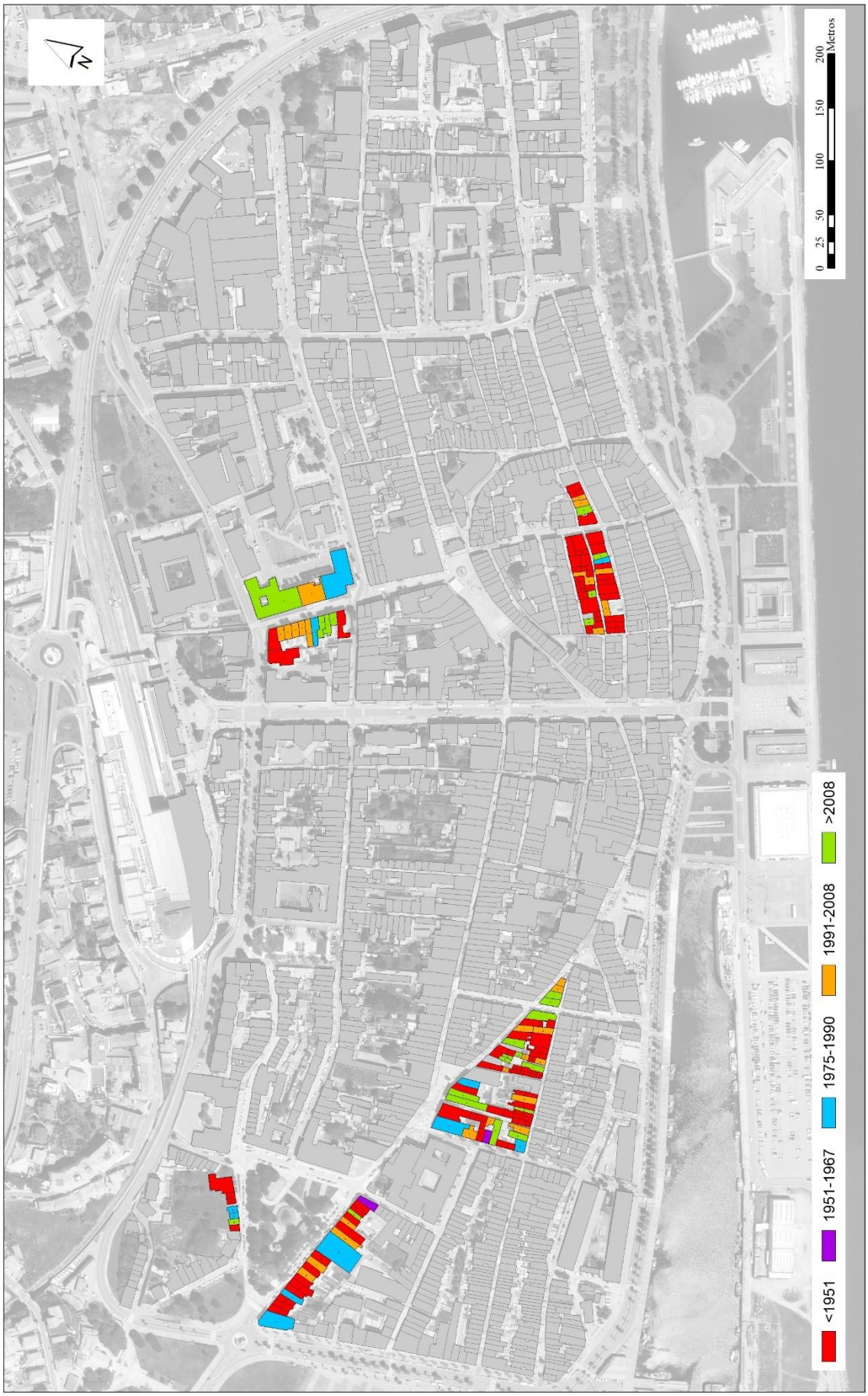
H6 – Distância dos Hidrantes ao Edificado

H7 – Área dos Cenários de Incêndio

H8 – Efetivo dos Cenários de Incêndio

H9 – Dispositivos de Sinalização, Iluminação, Deteção e Extinção dos Cenários de Incêndio


I - HABITACIONAIS
III - ADMINISTRATIVOS
IV - ESCOLARES
V - HOSPITALARES
VII - RESTAURAÇÃO
VIII - COMERCIAIS
XII - INDUSTRIAIS / OFICINAS
0 25 50 100 150 200 Metros


N
0
25
50
100
150
200
Metros
<1951
1951-1967
1975-1990
1991-2008
>2008

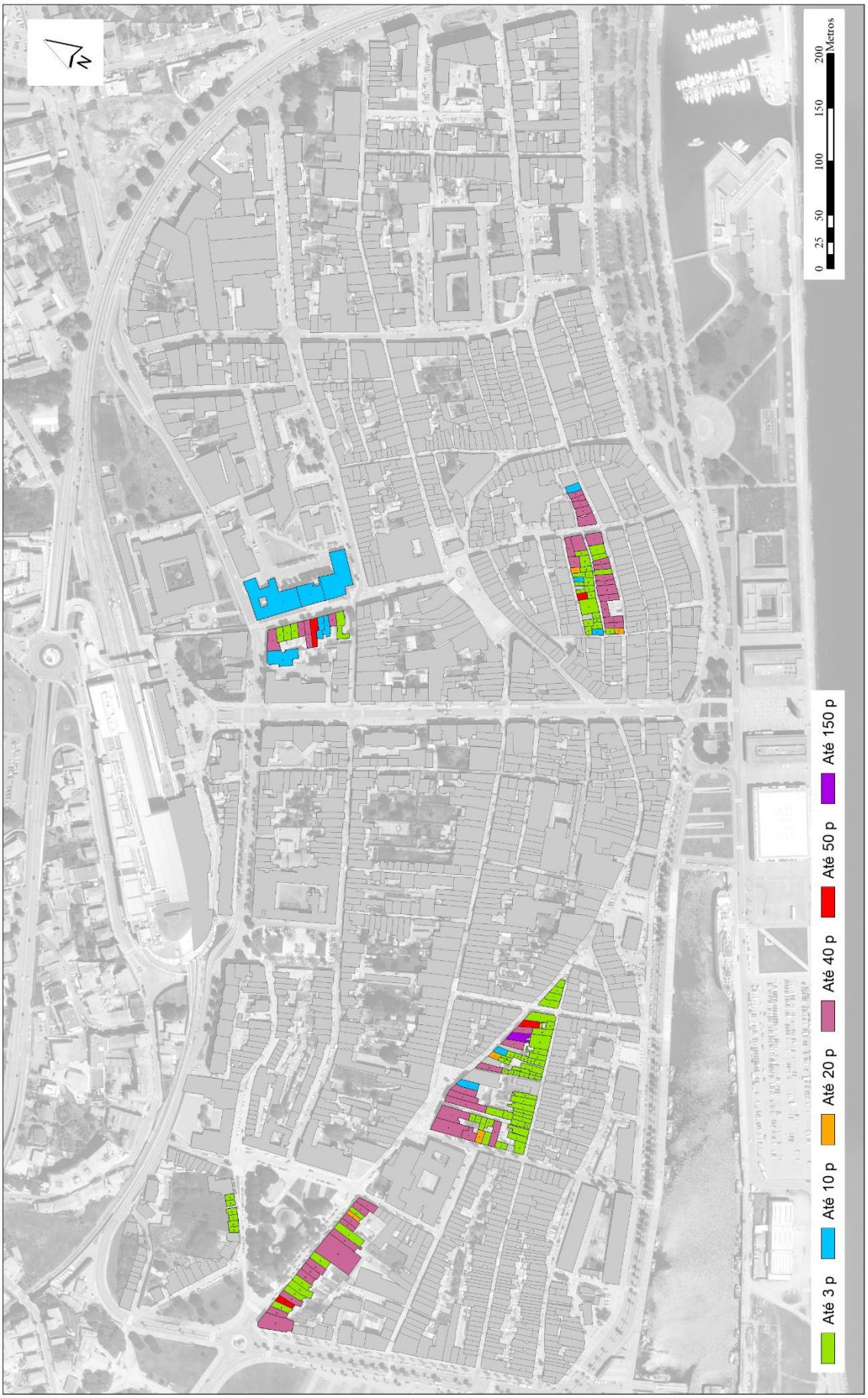

N
0 25 50 100 150 200 Metros
Abaixo do plano de referência
R/C até ao 3° andar
>3° andar


N
0
25
50
100
150
200
Metros
BOM
MÉDIO
MAU
DEVOLUTO
EM OBRAS


N
0 25 50 100 150 200 Metros
AP
AVLCI
SA


N
0
25
50
100
150
200
Metros
>30
<30

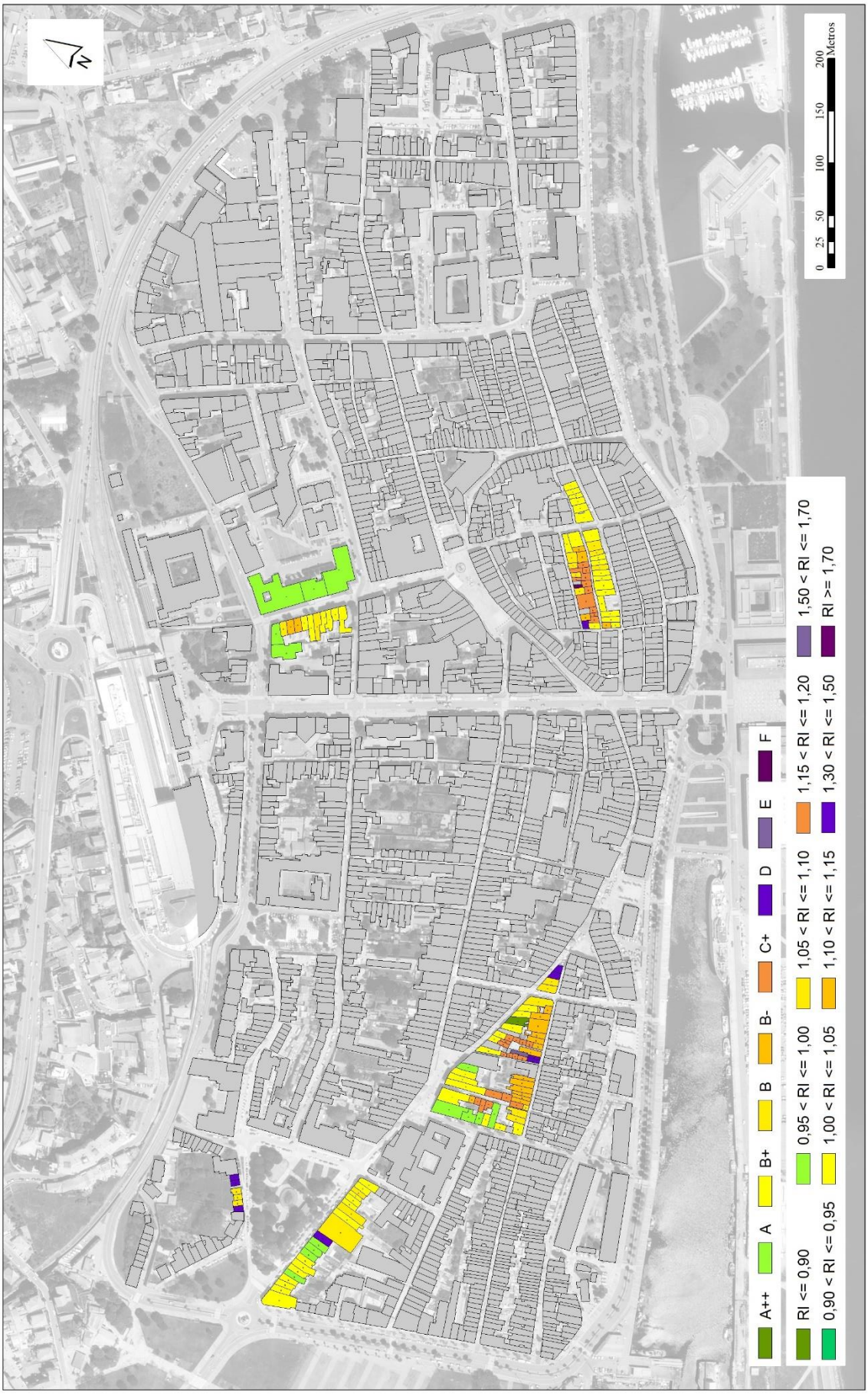

N
0 25 50 100 150 200 Metros
<=50
<=100
<=120
<=125
<=500


N
0
25
50
100
150
200
Metros
Até 3 p
Até 10 p
Até 20 p
Até 40 p
Até 50 p
Até 150 p


N
0 25 50 100 150 200 Metros
SIE
SID
CTI sem nada

ANEXO I

Mapa de Risco de Incêndio dos Edifícios Existentes do Centro Histórico de Viana do Castelo


N
0 25 50 100 150 200 Metros
A++
A
B+
B
B-
C+
D
E
F
RI <= 0,90
0,90 < RI <= 0,95
0,95 < RI <= 1,00
1,00 < RI <= 1,05
1,05 < RI <= 1,10
1,10 < RI <= 1,15
1,15 < RI <= 1,20
1,30 < RI <= 1,50
1,50 < RI <= 1,70
RI >= 1,70

ANEXO J

Mapa de Risco de Incêndio dos Edifícios Intervencionados do Centro Histórico de Viana do Castelo


N
0 25 50 100 150 200 Metros
A++
A+
A
B+
B
B-
RI <= 0,90
0,90 < RI <= 0,95
0,95 < RI <= 1,00
1,00 < RI <= 1,05
1,05 < RI <= 1,10
1,10 < RI <= 1,15
1,15 < RI <= 1,20
1,30 < RI <= 1,50
RI >= 1,70