

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**APLICAÇÃO COMPARATIVA DE MÉTODOS DE
MAPEAMENTO DE RISCOS DE INCÊNDIO NOS CENTROS
URBANOS DAS CIDADES DE COIMBRA E PORTO ALEGRE**

Renata Batista Lucena

Porto Alegre
2014

RENATA BATISTA LUCENA

**APLICAÇÃO COMPARATIVA DE MÉTODOS DE
MAPEAMENTO DE RISCOS DE INCÊNDIO NOS CENTROS
URBANOS DAS CIDADES DE COIMBRA E PORTO ALEGRE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, com ênfase no Meio Ambiente.

Porto Alegre
2014

CIP - Catalogação na Publicação

Batista Lucena, Renata

Aplicação comparativa de métodos de mapeamento de riscos de incêndio nos centros urbanos das cidades de Porto Alegre e Coimbra / Renata Batista Lucena. -- 2014.

187 f.

Orientador: Luiz Carlos Pinto da Silva Filho.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Risco. 2. Incêndio. 3. Segurança contra incêndio. 4. Centros Urbanos. I. Pinto da Silva Filho, Luiz Carlos, orient. II. Título.

RENATA BATISTA LUCENA

**APLICAÇÃO COMPARATIVA DE MÉTODOS DE
MAPEAMENTO DE RISCOS DE INCÊNDIO NOS CENTROS
URBANOS DAS CIDADES DE COIMBRA E PORTO ALEGRE**

Esta dissertação de mestrado foi julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA, com ênfase no Meio Ambiente, e aprovada em sua forma final pelo professor orientador e pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 20 de Fevereiro de 2014

Prof. Luiz Carlos Pinto da Silva Filho
Ph.D. em Civil Engineering pela University of Leeds (Inglaterra)
Orientador

Prof. D.Sc. Armando Miguel Awruch
Coordenador do PPGEC/UFRGS

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luiz Antônio Bressani (UFRGS)
Ph.D. pela Universidade de Londres

Prof. Larissa Degliuomini Kirchhof (UFSM)
Dr. pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Nirce Saffer Medvedovski (UFPeI)
Dr. pela Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS, pela minha existência e por estar aqui hoje com saúde e capacidade para vencer mais esta etapa. Obrigada Deus por sempre estar ao meu lado, tanto nos momentos difíceis como nos felizes.

Um grande agradecimento ao Professor Luiz Carlos Pinto da Silva Filho, pelo apoio e amizade que contribuíram para a minha formação profissional e pessoal. Agradeço-lhe por ter aceito orientar-me; suas sugestões foram relevantes e em muito contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço-lhe também pela oportunidade que me concedeu, ao dar-me a oportunidade de fazer parte do Grupo de Pesquisa GRID desta Pós-Graduação, pois, além dos conhecimentos específicos e da experiência obtida ao longo deste tempo, conheci e fiz grandes amigos.

Ao Prof. Américo Campos Filho, pelo voto de confiança e oportunidade de iniciar como aluna especial estimulando minha trajetória para este mestrado.

Ao Prof. João Paulo Correia Rodrigues, que me recebeu na Universidade de Coimbra e me orientou por um período de quatro meses. Agradeço por todas as sugestões e dados fornecidos, referentes às edificações da Cidade Baixa de Coimbra que utilizei neste trabalho.

Ao 1º Comando Regional de Bombeiros de Porto Alegre, através do Capitão Eduardo Estevam, por ter permitido que todas as portas desse Comando me fossem abertas e me fornecessem todos os Planos de Prevenção e Proteção Contra Incêndio do Centro Histórico de Porto Alegre. Ao Capitão Estevam, agradeço também pela grande amizade, força e pelas palavras de incentivo que me ajudaram a realizar este trabalho.

Um agradecimento mais que especial a toda a minha família, pois sem ela eu não seria ninguém e nem teria forças para seguir este caminho. Agradeço principalmente minha irmã Romina que sempre me incentivou a fazer este mestrado, por nunca ter duvidado da minha capacidade e pelo apoio incondicional dado ao longo deste período. Agradeço com muito amor aos meus pais, em especial minha Mãe, que sempre me apoiou em tudo que fiz. Agradeço a eles por compreenderem os momentos em que estive ausente, e pela confiança que depositaram em mim. Aos demais, meus irmãos Rosangela, Rouseane e Ricardo e aos meus cunhados Nali e Paulo Roberto, agradeço pelo apoio e carinho que recebi.

E claro, não poderia deixar de agradecer aqui a todos aqueles que fazem ou já fizeram parte do GRID. Agradeço em especial a Alexandra Passuello e a Cristiane Pauletti pelos incentivos, pelos ensinamentos, pela paciência e confiança que depositaram em mim, além da grande amizade que tive a oportunidade de ganhar de ambas. Agradeço também à Mariana e à Brena pelas contribuições na formatação deste trabalho. Aos demais componentes do GRID, obrigada pela grande amizade e pelo carinho e apoio recebido.

À CAPES pelo apoio financeiro.

Enfim, agradeço a todos que de alguma maneira colaboraram para concretização de mais esta etapa de minha formação profissional.

Você pode dizer adeus a sua família e a seus amigos e afastar-se milhas e milhas e, ao mesmo tempo, carregá-los em seu coração, em sua mente, pois você não apenas vive no mundo, mas o mundo vive em você.

Frederick Buechner

RESUMO

LUCENA, R.B. *Aplicação Comparativa de Métodos de Mapeamento de Riscos de Incêndio nos Centros Urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre. 2014.

As ocorrências de incêndios nas edificações têm aumentado cada vez mais no Brasil e em outros países. Para as soluções deste problema, grupos acadêmicos, corpos de bombeiros e demais autoridades responsáveis pela segurança contra incêndio vêm realizando vários estudos relacionados à prevenção e proteção contra incêndio, buscando sempre aprimorar as legislações e procedimentos já existentes nesta área. Porém, as legislações ainda não são adequadas para os edifícios antigos, incluindo praticamente todos os centros urbanos. Os centros urbanos, geralmente locais antigos, concentram a maior parte dos estabelecimentos de comércio da cidade, o que significa elevado número de pessoas circulando por esses locais. A ocorrência de um incêndio em um centro urbano pode causar vários danos e perdas relacionados, tanto com o patrimônio histórico que representa a memória da cidade, quanto aos relacionados à vida humana, sendo estes os de maior gravidade. Deste modo, estudos de mapeamento de risco de incêndio estão sendo desenvolvidos nas edificações de centros urbanos antigos, com o fim de diagnosticar o risco existente e, com isso, verificar maneiras para que este risco seja menor e aceitável, objetivando o seu controle antes mesmo que se propague. Esta pesquisa trabalha com dois métodos semiquantitativos de mapear risco de incêndio em edifícios localizados nos centros urbanos da cidade de Coimbra/Portugal e Porto Alegre/ Brasil; sendo estes nomeados de Método de Gretener e FRAME, que buscam quantificar o risco através de análises construtivas, geométricas e de segurança contra incêndio. Os resultados do trabalho nos dois centros urbanos indicaram que os fatores de segurança contra incêndio são baixos e considerados inadequados para esta ocupação. A área estudada da Cidade de Coimbra ficou com um resultado mais elevado de perigo de incêndio quando comparado com a de Porto Alegre. No entanto, para se obter um resultado aceitável de segurança contra incêndio, verifica-se que a área estudada da cidade de Coimbra necessita de intervenções de menor envergadura do que as necessárias para Porto Alegre; isso é explicado pelo tamanho das áreas construídas, já que em Porto Alegre encontram-se edifícios de até vinte e oito andares, enquanto em Coimbra, cinco é o número máximo de pavimentos das construções.

Palavras-chave: risco; incêndio; segurança contra incêndio; centros urbanos.

ABSTRACT

LUCENA, R.B. *Comparative Application of Methods for Mapping Fire Hazard in Urban Centers of the cities of Coimbra and Porto Alegre*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre. 2014.

The occurrence of fire in buildings has risen increasingly in Brazil and other countries. To find solutions for this problem, academic groups, fire departments and other authorities responsible for fire safety have realized various studies related of fire prevention and protection, always seeking to enhance existing laws and procedures in this area. However, the laws are still not suitable for old buildings, including virtually all urban centers. Urban Centers, usually old sites, concentrate the largest share of retail trade in the city, which means large numbers of people circulating in these locations. The occurrence of a fire in urban centers can cause various damages and losses associated with both the historical heritage, that is the memory of the city, and to human life, the most severe. Thus, mapping of fire risk studies are being developed in the old buildings of urban centers, in order to diagnose the existing risk and, thus, ways to verify that this risk is smaller and acceptable, aiming its control even before its spreading. This research works with two semi quantitative methods of mapping of fire risk in buildings located in urban centers in the city of Coimbra/Portugal and Porto Alegre/Brazil; these being named method Gretener and FRAME, seeking to quantify risk through constructive, geometric and fire safety analysis. The findings in the two urban centers indicated that the factors of fire safety are low and considered unsuitable for this occupation. The study area of the city of Coimbra got a higher result of fire risk when compared with that of Porto Alegre. However, in order to obtain an acceptable fire safety level, it was observed that the Coimbra study area of needs interventions of smaller scale than is required in Porto Alegre; this is explained by the size of the built areas, as Porto Alegre area has buildings of up to twenty-eight floors, while in Coimbra, five is the maximum number of floors.

Keyword: risk; fire; fire safety; urban centers.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
1.1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA	18
1.2. PROBLEMA DA PESQUISA.....	19
1.3. OBJETIVOS:.....	20
1.4. LIMITAÇÕES:.....	20
1.5. METODOLOGIA:.....	22
1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO:	23
2. GESTÃO DE RISCO.....	24
2.1. A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO- SCI.....	25
2.2. OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES	28
2.3. CENTROS HISTÓRICOS	32
3. MAPEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO	37
3.1. MÉTODO DE GRETENER.....	41
3.2. FRAME	53
3.3. ESTUDOS JÁ DESENVOLVIDOS UTILIZANDO O MAPEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO	65
4. ESTUDO DE CASO: CIDADE DE COIMBRA.....	69
4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	70
4.1.1. Caracterização da área estudada	75
4.1.2. Caracterizações construtivas das edificações estudadas.....	78
4.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MÉTODO DE GRETENER	80
4.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO FRAME.....	89
5. ESTUDO DE CASO: CIDADE DE PORTO ALEGRE	95
5.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	96

5.2. CARACTERIZAÇÃO DA RUA ESTUDADA	103
5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MÉTODO DE GRETENER	105
5.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO FRAME.....	116
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
ANEXO 1: CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS	134
ANEXO 2: FOLHA DE CÁLCULO PARA O MÉTODO DE GRETENER.....	140
ANEXO 3: FOLHA DE CÁLCULO PARA O FRAME	140
APÊNDICE A: FICHA TÉCNICA PARA ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO NA CIDADE DE COIMBRA	141
APÊNDICE B: RESULTADO DO MÉTODO DE GRETENER PARA A CIDADE DE COIMBRA	142
APÊNDICE C: RESULTADO DO FRAME PARA A CIDADE DE COIMBRA.....	149
APÊNDICE D: RESULTADO DO MÉTODO DE GRETENER PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE	162
APÊNDICE E: RESULTADO DO FRAME PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE.....	171

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da estrutura do trabalho	23
Figura 2: The Great Fire (O Grande Incêndio) em Londres	29
Figura 3: Incêndio no Edifício Andraus	30
Figura 4: Incêndio no Edifício Joelma	30
Figura 5: Incêndio no Chiado, Lisboa	32
Figura 6: Rua estreita, Centro de São Luís- MA, Brasil.....	34
Figura 7: Rua estreita com dificuldade na passagem de veículos, Rua Campo Grande, Cuiabá-MS, Brasil.....	35
Figura 8: Edificações dividindo as mesmas paredes, Centro Histórico de Coimbra – Portugal.	35
Figura 9: Antigo Banco do Brasil, semi-abandonado, Centro Histórico de Pelotas, RS – Brasil.....	36
Figura 10: Fluxograma do Método de Gretener	43
Figura 11: Fluxograma do procedimento de cálculo do FRAME	54
Figura 12: Fluxograma do procedimento de cálculo do FRAME	54
Figura 13: Localização do Município de Coimbra, Portugal.	69
Figura 14: Área de Estudo para a cidade de Coimbra, Portugal.....	71
Figura 15: Mapa temático da cidade de Coimbra referente aos números de pavimentos	74
Figura 16: Mapa temático da cidade de Coimbra referente ao tipo de ocupação de cada pavimento térreo.	74
Figura 17: Praça 8 de Maio, Coimbra - Portugal.....	75
Figura 18: Rua João Cabreira, Coimbra - Portugal.	76

Figura 19: Rua da Moeda, Coimbra - Portugal.	76
Figura 20: Rua da Direita, Coimbra - Portugal.	77
Figura 21: Rua Nova, Coimbra – Portugal.....	77
Figura 22: Rua da Nogueira, Coimbra – Portugal.....	78
Figura 23: Beco do Bacalhau, Coimbra – Portugal.....	78
Figura 24: Edificações de 3 pisos, Coimbra – Portugal.....	79
Figura 25: Fachada da edificação, Coimbra – Portugal.....	79
Figura 26: Edificações mal conservadas, Coimbra – Portugal.....	80
Figura 27: Mapa de Risco de Incêndio conforme o Método de Gretener - Cidade Baixa, Coimbra - Portugal.....	87
Figura 28: Localização da cidade de Porto Alegre e do Centro Histórico.	95
Figura 29: Localização dos edifícios estudados na Rua Andradas, Porto Alegre – RS, Brasil	97
Figura 30: Fluxograma de exame do PPCI.....	99
Figura 31: Mapa temático da cidade de Porto Alegre referente aos números de pavimentos	102
Figura 32: Mapa temático da cidade de Porto Alegre referente ao tipo de ocupação de cada pavimento térreo.....	102
Figura 33: Rua dos Andradas, Porto Alegre - RS.....	104
Figura 34: Trajeto apenas para pedestre na Rua dos Andradas, Porto Alegre - RS.....	104
Figura 35: Localização dos hidrantes urbanos na área de estudo, Porto Alegre - RS.....	110
Figura 36: Risco de incêndio para 1ª situação da análise para a cidade de Porto Alegre.....	114
Figura 37: Risco de incêndio para a 2ª situação para a cidade de Porto Alegre.....	114

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Carga de Incêndio mobiliária (Qm) para cidade de Coimbra	81
Gráfico 2: Fator Carga de Incêndio Mobiliária para a cidade de Coimbra	82
Gráfico 3: Fator de combustibilidade (c) para a cidade de Coimbra.....	82
Gráfico 4: Fator de perigo de fumaça (r) para a cidade de Coimbra	83
Gráfico 5: Fator de perigo de corrosão (k) para a cidade de Coimbra	83
Gráfico 6: Fator altura do local (e) para a cidade de Coimbra	84
Gráfico 7: Fator relacionado à Conduta de transporte para a cidade de Coimbra.....	85
Gráfico 8: Risco Potencial referente à carga de incêndio mobiliária (q) e ao fator de propagação do incêndio (i) para a cidade de Coimbra	89
Gráfico 9: Risco Potencial referente ao fator de área (g) e ao fator de altura (e) para a cidade de Coimbra	89
Gráfico 10: Risco Potencial referente ao fator de ventilação (v) e ao fator de acessibilidade (z) para a cidade de Coimbra	90
Gráfico 11: Nível de aceitabilidade referente ao fator de evacuação (t) e ao fator de dependência (d) para a cidade de Coimbra.....	92
Gráfico 12: Risco de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a cidade de Coimbra	93
Gráfico 13: Carga de Incêndio (Qm) para a cidade de Porto Alegre	105
Gráfico 14: Fator Carga de Incêndio Mobiliária (q) para a cidade de Porto Alegre	106
Gráfico 15: Fator de Perigo referente à combustibilidade (c) para a cidade de Porto Alegre	106
Gráfico 16: Fator de Perigo referente ao perigo de fumaça (r) para a cidade de Porto Alegre	107

Gráfico 17: Fator de Perigo referente ao perigo de corrosão (k) para a cidade de Porto Alegre	107
Gráfico 18: Fator altura do local (e) para a cidade de Porto Alegre.....	108
Gráfico 19: Fator amplitude da superfície (g) para a cidade de Porto Alegre.....	108
Gráfico 20: Fatores relacionados às Medidas de Proteções Normais para a cidade de Porto Alegre	109
Gráfico 21: Fatores relacionados às Medidas de Proteção Especial para a cidade de Porto Alegre	111
Gráfico 22: Fatores relacionados às medidas de construção para a cidade de Porto Alegre..	112
Gráfico 23: Fator Perigo de Ativação (A) para a cidade de Porto Alegre.....	113
Gráfico 24: Risco Potencial referente ao fator de carga de incêndio mobiliária (q) e ao fator de propagação do incêndio (i) para a cidade de Porto Alegre.....	116
Gráfico 25: Risco Potencial referente ao fator de área (g) e ao fator de altura (e) para a cidade de Porto Alegre.....	117
Gráfico 26: Risco Potencial referente ao fator de ventilação (v) e ao fator de acessibilidade (z) para a cidade de Porto Alegre.....	117
Gráfico 27: Nível de aceitabilidade referente ao fator de evacuação (t), fator de dependência (d) e fator de propagação (r) para a cidade de Porto Alegre.....	119
Gráfico 28: Níveis de Proteções referentes ao fator de abastecimento (W), fator de proteção normal (N) e fator de proteção especial (S) para a cidade de Porto Alegre	119
Gráfico 29: Níveis de Proteções referentes ao fator de evacuação (U), fator de salvamento (Y) e fator de resistência ao fogo (F) para a cidade de Porto Alegre.....	120
Gráfico 30: Riscos de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a 1ª situação para a cidade Porto Alegre	121
Gráfico 31: Riscos de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a 2ª situação para a cidade de Porto Alegre.....	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Semelhanças e diferenças entre os Centros Urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre	20
Tabela 2: Medidas de prevenção contra incêndio	26
Tabela 3: Medidas de proteção passiva e ativa.....	27
Tabela 4: Carga de Incêndio Mobiliária, Fator q.....	44
Tabela 5: Combustibilidade, Fator c	44
Tabela 6: Formação de fumaça, Fator r	45
Tabela 7: Perigo de Corrosão/Toxicidade, Fator k.....	45
Tabela 8: Carga de incêndio imobiliária, Fator i	45
Tabela 9: Altura do Local, Fator e.....	46
Tabela 10: Amplitude dos compartimentos dos edifícios, Fator g.....	46
Tabela 11: Medidas de Proteção Normais (N)	48
Tabela 12: Medidas de Proteção Especiais (S).....	49
Tabela 13: Medidas de proteção à construção (F).....	52
Tabela 14: Perigo de Ativação (A)	52
Tabela 15: Carga de incêndio imobiliária (Qi).....	55
Tabela 16: Propagação de incêndio (i)	56
Tabela 17: Fator de Ativação (a)	57
Tabela 18: Fator de dependência, d	59
Tabela 19: Fator de abastecimento de água (W)	60
Tabela 20: Fator de proteção normal (N)	61

Tabela 21: Fator de proteção especial (S)	62
Tabela 22: Fator de evacuação (U).....	63
Tabela 23: Fator de salvamento (Y)	64
Tabela 24: Levantamento das características das edificações para cidade de Coimbra.....	73
Tabela 25: Levantamento das condições dos PPCIs e da tipologia das edificações para a cidade de Porto Alegre	100
Tabela 26: Comparação dos resultados das edificações entre os centros urbanos	125

LISTA DE ABREVIATURAS

ARICA	Análise do Risco de Incêndio em Centros Urbanos antigos
BFSEM	Building Fire Safety Engineering Method
CBE	Corpo de Bombeiros de Empresa.
CBO	Corpo de Bombeiros Oficiais.
CBS	Bombeiros Sapadores de Coimbra.
CIB	International Council for Research and Innovation in Building and Construction
CRB	Comando Regional do Corpo de Bombeiros
CRISP	Computation of Risk Indices by Simulation Procedures
ERIC	Evaluation du Risque Incendie Calculé
FIRECAM	Modelo de Avaliação de Custo de Risco
FRAME	Fire Risk Assessment Method for Engineering.
FSES	Fire Safety Evaluation System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
NFPA	National Fire Protection Association
PDM	Plano Diretor Municipal
PPCI	Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio.
SCI	Segurança Contra Incêndio
SIA	Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes.
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UTI	Union Technique Interprofessionnelle de la Fédération Nationale Du Bâtiment

1. INTRODUÇÃO

Neste item serão apresentados o tema e a justificativa para a escolha e realização desta pesquisa. Serão apresentados também os problemas e as limitações encontradas no seu desenvolvimento, assim como os objetivos propostos, a metodologia e estruturação do trabalho.

1.1. CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

Existem inúmeros casos de incêndios urbanos em todo o planeta; e todos apresentam perdas, as quais são, na maioria das vezes, insuperáveis, podendo haver destruições significativas, incluindo as vidas humanas. Foi a partir dessas grandes tragédias que começou a surgir a preocupação da segurança contra incêndio, dando início as primeiras regulamentações de segurança contra incêndio.

Sabe-se que a melhor maneira para evitar um incêndio é a prevenção; pois para que não haja nenhuma perda e dano por causa desse sinistro é necessário impedir que o mesmo se inicie. No Brasil, o Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndios é o órgão responsável por planejar, coordenar e controlar as atividades de normalização técnica dos temas relacionados a Segurança Contra Incêndio; de modo que Normas específicas relacionadas ao projeto de edificações que existem no país tiveram que se adequar para atuar de maneira preventiva e assim reduzir a frequência de ocorrência de sinistros.

A maior preocupação das entidades responsáveis e da população têm sido os incêndios que ocorrem nos centros urbanos, pois os mesmos representam grandes danos ao patrimônio histórico e arquitetônico, o qual necessita ser preservado e valorizado. Esses locais, quando afetados por incêndios, podem ter seus bens materiais reconstruídos, contudo a autenticidade do patrimônio histórico pode ser totalmente consumida pelo fogo.

Nesse contexto, é necessário um estudo mais aprofundado do risco de incêndio em edificações localizadas em centros urbanos. Existem métodos qualitativos e quantitativos para mapear o risco de incêndio nesses locais; cujo objetivo é minimizar o risco de ocorrência de incêndios através de uma metodologia de prevenção e uma validação do nível de segurança já

existente; pois conhecendo os riscos e a vulnerabilidade aos quais as edificações estão expostas é possível realizar um planejamento das intervenções preventivas adequadas.

Portanto, esta pesquisa apresenta métodos semiquantitativos, utilizando técnicas subjetivas e objetivas para mapear o risco de incêndio em centros urbanos. Os métodos escolhidos foram os Métodos de Gretener e *Fire Risk Assessment Methods for Engineering* (FRAME), e os centros urbanos escolhidos foram os da cidade de Coimbra (Portugal) e Porto Alegre (Brasil).

A proposta desta presente pesquisa foi realizar um mapeamento de riscos de incêndios das cidades de Coimbra e de Porto Alegre, além de fazer um estudo comparativo do mapeamento dessas duas cidades.

Através do mapa de risco, é possível ter uma melhor visão e interpretação das áreas mais perigosas a incêndios. Com isso, é possível gerenciar a segurança contra incêndio, com o objetivo de mitigar os riscos mencionados nesse estudo; e conseqüentemente, reduzir a probabilidade de tais eventos, obtendo-se melhor acesso ao combate a incêndios.

1.2. PROBLEMA DA PESQUISA

Até o presente momento os métodos de mapeamento de risco de incêndio apresentados nesta pesquisa são os que estão sendo mais utilizados para realizar esse tipo de estudo, além de estarem servindo de base para a criação de métodos mais adequados de mapear risco de incêndio para centros urbanos antigos.

O Método de Gretener foi desenvolvido para ser utilizado nas indústrias; porém, com o tempo, ele sofreu algumas adaptações e hoje em dia é aplicado em edifícios de grande porte. Já o FRAME, por ser um método que resulta da metodologia do Gretener, também se caracteriza por ser utilizado em grandes edifícios.

Portanto, utilizando estes métodos é possível construir um embasamento de medidas mitigadoras dos riscos de incêndio, já que os centros urbanos antigos geralmente não possuem medidas de proteção contra esse tipo de sinistro. Eles permitem também priorizar níveis de risco a serem atendidos ou pontuar os locais que merecem mais atenção.

1.3. OBJETIVOS:

O objetivo geral desta pesquisa é diagnosticar os fatores que potencializam o risco de incêndio em centros urbanos antigos através de métodos de mapeamento de risco de incêndio. A partir desse diagnóstico é possível propor medidas de segurança contra incêndio para esse tipo de área.

Como objetivos específicos, estabelecer estudos comparativos:

- a) dos centros urbanos da Cidade de Coimbra e de Porto Alegre, em relação à segurança contra incêndio adotada em cada área, visando uma melhor aplicabilidade de medidas de prevenção de incêndio para essas áreas.
- b) entre os Métodos de avaliar risco de incêndio: Gretener e FRAME, procurando otimizá-los para obtenção de um resultado mais satisfatório.

1.4. LIMITAÇÕES:

Nessa pesquisa escolheu-se trabalhar com centros urbanos, pois os mesmos tendem a ter padrões de ocupação mais densificados, edificações mais altas e mais antigas, construídas antes dos códigos atuais de segurança contra incêndio entrarem em vigência. Na Tabela 1 são apresentadas as semelhanças e diferenças entre os dois centros urbanos escolhidos nessa pesquisa.

Tabela 1: Semelhanças e diferenças entre os Centros Urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre

Semelhanças dos Centros Urbanos	
Coimbra	Porto Alegre
As edificações não respeitam as distâncias obrigatórias entre um edifício.	As edificações não respeitam as distâncias obrigatórias entre um edifício.
Edificações do tipo mistas (comércios, residenciais e serviços educacionais, profissionais e de refeição).	Edificações do tipo mistas (comércios, residenciais e serviços educacionais, profissionais e de refeição).
Fachadas de alvenaria, rebocadas e pintadas	Fachadas de alvenaria, rebocadas e pintadas
Edificações com uma estrutura resistente ao fogo, mas com fácil propagação de fogo entre os pavimentos.	Edificações com uma estrutura resistente ao fogo, mas com fácil propagação de fogo entre os pavimentos.
Algumas ruas permitem a passagem somente de pedestre.	Algumas ruas permitem a passagem somente de pedestre.

Tabela 1: Semelhanças e diferenças entre os Centros Urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre

Área turística.	Área turística.
Fluxo intenso de pedestre.	Fluxo intenso de pedestre.
Diferenças dos Centros Urbanos	
Coimbra	Porto Alegre
Edificações com estilo arquitetônico homogêneo.	Edificações com estilo arquitetônico heterogêneo.
Ruas estreitas e tortuosas.	Ruas largas.
Área não considerada como patrimônio histórico.	Algumas edificações tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).
Pouco fluxo de veículos.	Muito fluxo de veículos.
Edifícios com 1 a 5 pavimentos.	Edifícios com 1 a 28 pavimentos.
Vários pavimentos desocupados.	Todos os pavimentos ocupados.
Edificações degradadas.	Edificações conservadas.

Os mapeamentos de risco de incêndio nos centros urbanos das cidades de Coimbra e Porto Alegre foram realizados através do Método de Gretener e FRAME. Ambos os métodos necessitam de uma coleta de dados arquitetônicos, construtivos e de segurança contra incêndio de uma edificação.

Na cidade de Coimbra, foi possível obter algumas informações através do Viva Coimbra (2007) - *Documento Estratégico da 1ª Unidade de Intervenção da Cidade de Coimbra*, que foi cedido pela Câmara Municipal de Coimbra. Esse documento trazia um levantamento com plantas baixas completas de 39 edificações localizadas na cidade Baixa de Coimbra, e isso definiu qual seria o conjunto de interesse nessa cidade. Para obter as outras informações referentes às medidas de proteção contra incêndio, foi necessário realizar um levantamento com aplicação de fichas técnicas através de visitas aos 39 edifícios estudados.

Na cidade de Porto Alegre, as informações foram obtidas através dos Planos de Prevenção e Proteção contra Incêndio (PPCI) que foram cedidos pelo 1º Comando Regional de Bombeiros (1º CRB) de Porto Alegre. Escolheu-se um trecho inicial da rua mais importante simbolicamente do centro (Rua dos Andradas ou Rua da Praia), e trabalhou-se com uma amostra de 50 edificações.

Foi considerado para esse estudo dois tipos de situações: a primeira, considerando o que existe nos edifícios conforme o PPCI e, a segunda, considerando o prazo de vencimento do PPCI e a falta de alvará.

Outra limitação encontrada na cidade de Porto Alegre é a inexistência de PPCI para edificações mais antigas, como por exemplo, edificações com arquitetura barroca colonial. Portanto, nesses tipos de edifício não foi possível fazer as aplicações dos métodos de mapeamento de risco de incêndio.

1.5. METODOLOGIA:

Quanto aos objetivos gerais, as pesquisas podem ser caracterizadas em três tipos: exploratória, descritiva e explicativa.

Como este trabalho tem por objetivo geral diagnosticar os fatores que potencializam o risco de incêndio nos edifícios de centros históricos foram também consideradas pesquisas bibliográficas e estudos de casos, além das análises quantitativas, do que se conclui que esta pesquisa caracteriza-se como do tipo exploratória. Segundo Gil (2010) a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-los mais explícito ou para construir hipóteses. Seu planejamento tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado. Para Metring (2010) a pesquisa exploratória deve ser desenvolvida a partir da observação direta dos fatos, buscando contatar algo em um determinado organismo ou fenômeno para aumentar a sua compreensão e explicar o seu funcionamento (relação de causa-efeito).

Para formular o problema desta pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico, que para Gil (2010) é definido por ser elaborado com base em material já publicado. Metring (2010) completa que quatro ou cinco anos de retrocesso na revisão bibliográfica seriam suficientes para caracterizar o problema ou conceito que se pretende apresentar, principalmente se houver abundância de material, pois acredita que outros autores já tenham feito também tal revisão. Caso contrário, deve-se buscar retroceder até onde for necessário. Ainda Gil (2010) coloca que a pesquisa bibliográfica tem como principal vantagem residir no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço.

A técnica utilizada nesta pesquisa exploratória foi o estudo de caso. Segundo Gil (2010) esse estudo é definido como sendo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Os propósitos do estudo de caso não são os de

proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mais sim o de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados. Metring (2010) ressalta que as críticas a este método ficam por conta da falta de rigor metodológico que acaba lhe permeando e comprometendo a qualidade dos resultados, e também, à dificuldade de se poder generalizar as conclusões, já que derivou de um estudo restrito com a análise de um único ou poucos casos.

1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO:

Esta dissertação está distribuída em seis capítulos. Para melhor entendimento, apresenta-se na Figura 1 um fluxograma do desenvolvimento deste trabalho, dividido em quatro etapas.

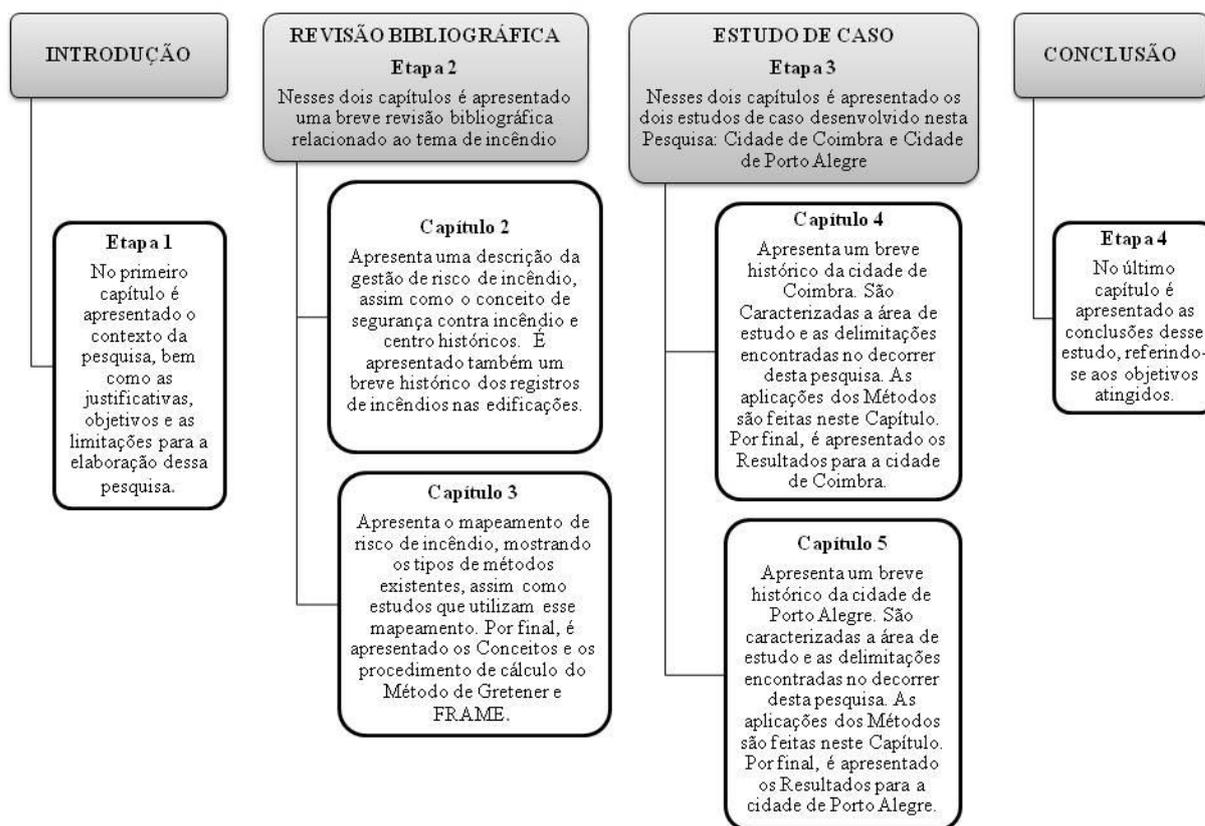


Figura 1: Fluxograma da estrutura do trabalho

2. GESTÃO DE RISCO

O conceito de gestão de risco é aplicado para qualquer tipo de situação, sendo que para cada setor específico existem necessidades particulares, percepções e critérios diferentes. Neste trabalho será abordada a gestão de risco de incêndio, onde se busca compreender os riscos associados às situações catastróficas que envolvem este tipo de sinistro, assim, através da adoção de medidas de prevenção, com o fim de proteger a população e o meio ambiente.

Como enfatiza Melo *et al* (2002), o gerenciamento de risco é uma tecnologia que permite ao homem conviver de maneira mais segura com os riscos a que está exposto. Ele tem a função de proteger os seres humanos, seus recursos materiais e o meio ambiente.

Santana (2007) afirma conforme Frantzich¹ (1998), que risco é definido como:

A probabilidade de um evento indesejado ocorrer em circunstâncias específicas originadas pela ocorrência de um perigo especial. Risco de incêndio num cenário qualquer, pode ser definido como a combinação das probabilidades do início do incêndio e as suas consequências, e, finalmente, risco de incêndio num projeto é a combinação das probabilidades e consequências de todos os eventos e cenários envolvidos nesse projeto.

O conceito de risco envolve uma possibilidade de perdas que pode provocar grandes consequências, tanto social, como econômica e ambiental. Portanto, ao gerenciar um risco de incêndio é necessário analisar as sequências da evolução destes eventos, através do tipo de ocupação, medidas de proteção contra incêndio existente e o comportamento das pessoas.

Ao analisar o risco de incêndio é necessário garantir a segurança tanto da vida dos ocupantes como da perda patrimonial. Na obra de Vargas *et al.* (2003), o termo perda patrimonial é definido como a destruição parcial ou total da edificação, dos estoques, dos documentos, dos equipamentos ou dos acabamentos do edifício sinistrado e/ou da vizinhança. Portanto, para minimizar as consequências da ocorrência de um incêndio, o mais importante é impedir que o mesmo se inicie. Para isto é preciso prevenir, através de medidas de proteção que impeçam a ignição dos materiais combustíveis, e, em seguida, é preciso atuar de maneira correta e eficaz no combate a este sinistro.

¹ FRANTZICH, H: **Uncertainty and Risk Analysis in Fire Safety Engineering**. Lund University, 1998.

Não existe risco nulo quando se fala de qualquer perigo; deste modo, o objetivo de gerenciar um risco de incêndio é chegar a um risco aceitável, onde é possível conviver em certo espaço de forma equilibrada com o perigo; ou seja, o incêndio, caso aconteça, será controlado antes mesmo que cause qualquer tipo de dano, ou então um dano mínimo.

2.1. A SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO- SCI

As medidas de Segurança Contra Incêndio (SCI) visam o controle de um incêndio, sendo desta maneira requisitos básicos quando se projeta uma edificação. Um sistema adequado de segurança contra incêndio deve ser selecionado tendo por base os riscos de início de incêndio, sua propagação e suas consequências.

A SCI é definida por Purkiss² (1996) *apud* Bonitese (2007) como sendo:

Uma aplicação de princípios científicos e de engenharia para os efeitos do fogo, com o intuito de reduzir a perda da vida e danos à propriedade, através da quantificação dos riscos e perigos envolvidos, e prover uma solução ideal para a aplicação de medidas preventivas ou ativas.

Para Seito (2008), a SCI é tratada como uma nova área da ciência; sendo assim, é necessária se alinhar a essa nova tendência mundial e iniciar a pesquisa na ciência do fogo. O autor completa afirmando que a pesquisa de incêndio não é uma tarefa simples; portanto, é necessária uma vasta pesquisa nessa área do conhecimento.

Do ponto de vista urbanístico, Monteiro (2010) define SCI como uma visão macro da ação de promover segurança contra o sinistro. São medidas e preceitos a serem desenvolvidos e que colaboram com a segurança de toda a edificação e do espaço urbano.

Para determinar a segurança tanto da edificação como do espaço urbano é necessário ter o conhecimento do escopo da SCI. Para isso, os autores Bukowiski e Babrauskas (1994) destacam que o objetivo geral da SCI é fornecer segurança contra incêndio através de um planejamento para minimizar o impacto do fogo e para acelerar a retomada completa das operações depois de um incêndio. Como objetivos subjacentes, os autores propõem:

- a) a prevenção ao fogo;
- b) o retardo do crescimento do fogo e sua propagação;

² PURKISS, J. A: **Fire Safety Engineering Design of Structures**. Butterworth Heinemann, Aston, 1996. 342p.

- c) a proteção dos ocupantes e da edificação dos efeitos do incêndio;
- d) a minimização do impacto do incêndio;
- e) o apoio às operações dos serviços de combate ao incêndio.

O *International Council for Research and Innovation in Building and Construction* – CIB (2001) identifica como objetivos da SCI a proteção:

- a) à saúde e à vida dos ocupantes da edificação e dos combatentes do fogo;
- b) à estrutura e ao conteúdo da edificação, às edificações vizinhas, e às atividades existentes na edificação;
- c) ao meio ambiente;
- d) aos bens culturais e históricos;
- e) à infraestrutura.

Dentro do sistema de SCI, Seito (2008) ressalta que a prevenção contra incêndio constitui-se em medidas que se destinam a prevenir que o início do incêndio aconteça. Na Tabela 2 são apresentadas algumas medidas de prevenção contra incêndio.

Tabela 2: Medidas de prevenção contra incêndio

Medidas de prevenção	Objetivos
Legislações e normas de segurança contra incêndio	Elaborar projetos de proteção contra incêndios nas edificações
Formação, treinamento e exercícios práticos de brigadas de incêndio	Realizar uma primeira intervenção na área sinistrada
Atividades focadas no aumento da percepção de risco de incêndio	Compreender as condições de risco de incêndio as quais as pessoas estão expostas
Elaboração de estudos para o conhecimento da realidade local	Reduzir o risco de incêndio através do ensino, pesquisa e extensão
Atividades educativas como palestras e cursos Exercícios simulados Desenvolvimento de campanhas direcionadas a temas voltados ao risco de incêndio	Orientar e instruir corretamente as pessoas como agir em situações de emergências.
Manutenção periódica de equipamentos e instalações elétricas e de gás	Selecionar materiais adequados

Já as medidas de proteção contra incêndio, conforme Seito (2008) são aquelas que visam à proteção da vida humana, da propriedade e dos bens materiais e dos danos causados pelo incêndio já instalado no edifício. As medidas de proteção limitam o crescimento e a

propagação do incêndio, além de auxiliar numa evacuação segura do edifício e numa precaução contra o colapso estrutural e rapidez, eficiência e segurança nas operações de combate e resgate.

No campo de proteção contra incêndio, os sistemas são divididos em duas categorias que se completam: proteção passiva e proteção ativa. Ono (2004) afirma que ambas as categorias são de extrema importância para garantir a segurança contra incêndio nas edificações. A proteção passiva é tudo aquilo relacionado à estrutura, construção e localização da edificação, visto que todos esses fatores, se mal planejados, vão contribuir para o desenvolvimento de um incêndio. A proteção ativa são os equipamentos existentes de segurança contra incêndio e podem ser ou não projetados em uma edificação. Esse tipo de proteção é essencial para o combate ao incêndio.

As principais medidas de proteção passiva e ativa são apresentadas na Tabela 3, classificadas em função dos objetivos da SCI.

Tabela 3: Medidas de proteção passiva e ativa

Objetivo	Medidas de proteção passiva	Medidas de proteção ativa
Limitação do crescimento do incêndio	Controle da quantidade de materiais combustíveis incorporados aos elementos construtivos. Controle das características de reação ao fogo dos materiais e produtos incorporados aos elementos construtivos.	Provisão de sistemas de alarme manual. Provisão de sistema de detecção e alarme acústicos .
Extinção inicial do incêndio	-----	Provisão de equipamentos portáteis (extintores de incêndio).
Limitação da propagação do incêndio	Compartimentação vertical. Compartimentação horizontal.	Provisão de sistema de extinção manual (hidrantes e mangotinhos). Provisão de sistema de extinção automática de incêndio.
Evacuação segura do edifício	Provisão de rotas de fuga seguras e sinalização adequada. Provisão de portas corta-fogo.	Provisão de sinalização de emergência. Provisão do sistema de iluminação de emergência. Provisão do sistema do controle do movimento de fumaça automático. Provisão de sistema de comunicação de emergência.

Tabela 3: Medidas de proteção passiva e ativa

Objetivo	Medidas de proteção passiva	Medidas de proteção ativa
Precaução contra a propagação do incêndio entre edifícios	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais. Distanciamento seguro entre edifícios	Provisão do sistema de hidrantes interno e mangotinhos.
Precaução contra o colapso estrutural	Resistência ao fogo da envoltória do edifício, bem como de seus elementos estruturais.	Sprinklers posicionados em pilares.
Rapidez, eficiência e segurança das operações de combate e resgate	Provisão de meios de acesso dos equipamentos de combate a incêndio e sinalização adequada.	Provisão de sinalização de emergência Provisão do sistema de iluminação de emergência Provisão do sistema do controle do movimento da fumaça

(Fonte: adaptado de Ono, 2007)

2.2. OCORRÊNCIAS DE INCÊNDIO NAS EDIFICAÇÕES

Com a proeminência dos processos de urbanização e habitação, o fogo em edificações começou a fazer parte da história mundial no grande incêndio de Roma, no ano de 64 d.C. Nesse período não existiam normas referentes ao afastamento mínimo entre edificações assim como quanto à largura das rodovias. A cidade de Roma, na época era um aglomerado de vilas com cerca de 2 milhões de habitantes, o material de construção predominante nas edificações era a madeira e como cobertura usava-se, comumente, a palha, não havendo uma preocupação com a segurança contra incêndio. Nesse contexto, as cidades tornavam-se um meio fácil de produção e propagação de fogo como aborda Álveres (2009).

Em 1666, a cidade de Londres teve 75% de sua área atingida por um incêndio com três dias de duração. Esse episódio, como pode ser visto na Figura 2, ficou conhecido pela denominação *The Great Fire* (O Grande Incêndio). Bonitese (2007) destaca que esse nome foi dado em virtude da enorme proporção que teve e dos danos significativos que esse incêndio causou. A partir de então, criaram-se medidas de proteção contra incêndio para a cidade de Londres.



Figura 2: The Great Fire (O Grande Incêndio) em Londres
(en.wikipedia.org/wiki/Great_Fire_of_London)

Nos Estados Unidos aconteceram grandes incêndios na cidade de Chicago nos anos de 1871 e 1874. Bonitese (2007) corrobora que nesse período a cidade já se encontrava em processo de urbanização mais avançado, onde a maioria das edificações era constituída por estruturas metálicas e já existia a preocupação com a segurança contra incêndio. Porém, pouco se conhecia sobre o comportamento desses elementos submetidos à alta temperatura. Foi assim que a Europa e os Estados Unidos contribuíram em grande parte para o desenvolvimento da segurança contra incêndio, contando com sistemas, técnicas e materiais de proteção.

No Brasil, o histórico de incêndios é menos denso, se comparado à Europa e aos Estados Unidos, devido a sua urbanização ser mais recente. Para Seito (2008), as grandes tragédias de incêndios no Brasil começaram a acontecer a partir da década de 1960. Esse autor afirma que o maior incêndio em perdas de vidas aconteceu no Gran Circo Norte-Americano, em 17/12/1961, na cidade de Niterói, Rio de Janeiro, no qual resultou 250 mortos e 400 feridos.

Em 18/12/1970, aconteceu um incêndio na Ala 13 da montadora de automóveis Volkswagen, em São Bernardo do Campo, Estado de São Paulo, na qual houve perda total na sua edificação.

Mas foi a partir de grandes incêndios em prédios elevados, tais como o do Edifício Andraus, com 31 andares, que foram criadas e reformuladas a maior parte das normas e regulamentações de segurança contra incêndios existente no Brasil. Esse sinistro, mostrado na Figura 3, ocorreu em 24/02/1972; ele deixou 16 mortos e 336 feridos.



Figura 3: Incêndio no Edifício Andraus
(www.saopauloantiga.com.br)

Outro caso de incêndio de grandes proporções no Brasil foi o do Edifício Joelma com 23 andares (Figura 4), ocorrido em 01/02/1974, com mais de 180 vítimas, ambos na cidade de São Paulo.



Figura 4: Incêndio no Edifício Joelma
(the-rioblog.blogspot.com.br)

No município de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul, o maior incêndio ocorreu no ano de 1976, no edifício das Lojas Renner, atingindo os sete andares do prédio, deixando 41 mortos e 60 feridos. No mesmo ano que ocorreu esse evento, foram aprovadas algumas Leis Complementares especificando normas de prevenção e proteção contra incêndio e, em 1979, com base nessas leis, foi aprovado o Código Municipal de Prevenção de Incêndio (PORTO ALEGRE, 1979).

Mas recentemente, o incêndio ocorrido na Boate Kiss na cidade de Santa Maria, Estado do Rio Grande do Sul resultou na segunda maior tragédia no Brasil em números de vítimas. O incêndio ocorreu na madrugada de domingo, dia 27 de janeiro de 2013, o fogo iniciou pelo uso de artefatos pirotécnicos dentro da casa noturna. O resultado foi de 242 vítimas, a maioria jovem universitários, além de 145 pessoas internadas. Após esse evento, no mesmo ano, foi aprovada uma nova Lei de incêndio para o Estado do Rio Grande do Sul - *Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013*. Essa nova Lei promete mais rigor e exigências relacionadas à prevenção contra incêndio, destacando-se principalmente a defesa da vida.

Ono (2004) faz um levantamento dos incêndios ocorridos em edificações de patrimônio histórico-cultural, destacando a importância desses edifícios para a sociedade e para história da cidade. A autora cita algumas ocorrências de incêndio no Brasil; dentre estes se destaca o incêndios que aconteceram no Museu de Arte Moderna do Rio de Janeiro em 9/07/1978, que destruiu 90% da coleção do Museu, causando perdas estimadas nos valores da época em 50 milhões de dólares; todo o edifício foi recuperado, apesar do seu acervo não ter sido.

Mais recentemente têm-se os incêndios ocorridos em Mariana, Pirinópolis e Ouro Preto. Em Mariana um incêndio que aconteceu em 20/01/1999 na Igreja Nossa Senhora do Carmo, cuja construção foi concluída em 1784, destruiu parte do piso de madeira, os altares laterais e de todo o telhado.

Em Pirinópolis, município de Goiás, aconteceu um incêndio em 5/09/2002, também numa Igreja de grande importância histórica e religiosa. A Igreja Nossa Senhora do Rosário, construída entre 1728 e 1738, tinha sido restaurada em 1999. As chamas do incêndio foram devastadoras, deixando a igreja totalmente destruída.

Em 14/04/2003, um incêndio em um edifício comercial junto à Praça Tiradentes, em Ouro Preto, também causou perda total e ainda ameaçou edificações históricas vizinhas.

Ono (2004) defende a importância de preservar esses locais; um dos motivos é devido as construções antigas possuem uma arquitetura com características dos séculos passados. Além da importância de preservar o conteúdo existente nessas edificações, que muitas vezes é significativa para a história de um povo, assim como também, por possuir um alto valor econômico. A falta de medidas de segurança contra incêndios nesse tipo de edificações é a grande responsável pela perda total, tanto da edificação como do conteúdo existente.

Em Portugal, houve dois grandes incêndios em centros históricos. O primeiro foi em Chiado, Lisboa, em 25/08/1988 (Figura 5). Rodrigues (2010) salienta que esse incêndio, que começou durante a madrugada no edifício Grandella, espalhou-se por toda a rua e destruiu 18 edifícios datados de 1755 (esses edifícios foram construídos após o terremoto de 1755 pelo Marques de Pombal). Foi necessária a participação de todas as corporações das diversas unidades de bombeiros de Lisboa e dos arredores, pois a dimensão do sinistro era enorme, atingindo uma área de dez mil metros quadrados.



Figura 5: Incêndio no Chiado, Lisboa
(tentativaserias.blogspot.com.br)

O segundo incêndio aconteceu na cidade de Guimarães, em 23/10/2009. Ele começou em uma habitação localizada no centro histórico da cidade, classificado como Patrimônio da Humanidade. Rodrigues (2010) afirma que a origem do incêndio foi uma vela acesa na habitação. O incêndio propagou-se rapidamente, danificando 4 edificações e deixando 10 pessoas desalojadas. Assim como aconteceu no Brasil, foi a partir dos grandes incêndios que começou o interesse de Portugal pela segurança contra incêndio, em especial em centros urbanos antigos.

2.3. CENTROS HISTÓRICOS

Os centros históricos urbanos são áreas com grandes riscos de incêndio. Devido à normal degradação destes espaços, a localização e sua configuração geométrica, existem muitas situações que facilitam a ocorrência e o desenvolvimento do incêndio, bem como a propagação do fogo para edifícios vizinhos. Além disso, as pequenas distâncias entre as edificações dificultam ainda mais o seu combate, impossibilitando um atendimento rápido das equipes de bombeiros.

A ocorrência de incêndio em áreas históricas causa fortes impactos na comunidade atingida, sendo estes tanto de caráter emocional quanto econômico. As consequências destes eventos geram a perda do patrimônio histórico, prejuízos financeiros, perda de informações, paralisação das atividades, danos ao meio ambiente, mas principalmente a perda de vidas humanas.

No Decreto Lei nº426/89 de Portugal, centros urbanos antigos são definidos como “Conjuntos de edificados cuja homogeneidade permite considerá-los como representativos de valores culturais, nomeadamente históricos, arquitetônicos, urbanísticos ou simplesmente afetivo, cuja memória importa preservar”.

Conforme o documento da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO, 1976) - Recomendação de Nairóbi, centro histórico é definido como:

[...] presença viva do passado que lhes deu forma, asseguram ao quadro da vida a variedade necessária para responder à diversidade da sociedade, [...] através das idades os testemunhos mais tangíveis da riqueza e da diversidade das criações culturais, religiosas e sociais da humanidade, [...] importância vital para cada ser humano e para as nações que neles encontram a expressão de sua cultura e, ao mesmo tempo, um dos fundamentos de sua identidade e [...] patrimônio imobiliário cuja destruição provoca muitas vezes perturbações sociais, mesmo quando não resultem em perdas econômicas.

Cada país ou região tem a sua forma própria de definir e identificar as zonas históricas urbanas. A partir dos conceitos de centro históricos nota-se que sua definição está associada a locais constituídos por edificações com algum interesse histórico-cultural; seja pelo estilo arquitetônico adotado, seja pelos materiais contidos em seu interior ou somente pela história dos moradores. Entretanto, edificações de menor interesse, ou mesmo construções recentes, também fazem parte destes locais. Portanto, existe a necessidade de preservar as áreas urbanas antigas, pensando primeiramente na segurança contra incêndio, pois é a principal ameaça de perigo de destruição destas zonas.

De forma geral, a segurança contra incêndios em áreas históricas não é tratada de forma adequada pelas Legislações de segurança contra incêndios atualmente existentes; muitas vezes, essas regulamentações não atendem às necessidades de segurança específica da edificação histórica, e ainda são contraditórias com normas que visam à conservação do patrimônio cultural. Segundo Mealha (2009) os engenheiros e arquitetos de segurança contra incêndios reconhecem a dificuldade de aplicação dos regulamentos de construção e de segurança contra incêndio em edifícios históricos. Os edifícios pequenos e antigos com valor

histórico significativo necessitam de uma abordagem eficaz com uma avaliação com base no desempenho (*performance-based evaluation*).³

Os Centros históricos possuem geralmente um edificado homogêneo, cujas construções são feitas de materiais naturais como pedra, argila e madeira. Apesar de boa parte dos edifícios estarem degradados, abandonados e em mau estado de conservação, possuem um elevado valor patrimonial.

Rodrigues (2010) caracteriza os Centros históricos por:

- a) Ruas estreitas, algumas vezes grandes declives e presença de escadas, como pode ser observado na Figura 6.



Figura 6: Rua estreita, Centro de São Luís- MA, Brasil
(www.pontos-turisticos.com)

- b) Os veículos possuem dificuldade no acesso (Figura 7), principalmente os caminhões do Corpo de Bombeiros, dificultando o combate aos incêndios nestes locais.

³ Base no desempenho (*Performance-based evaluation*) é uma nova filosofia de projeto, que consiste na premissa de que todas as estratégias de proteção contra incêndio devem ser desenvolvidas como um sistema integrado de segurança, verificando-se os seus usos, as exigências do cliente/empreendedor, bem como as necessidades da sociedade. A utilização do sistema baseado em desempenho é recomendável em programas mais complexos, como, por exemplo, em edifícios históricos, uma vez que torna a inovação das estratégias de segurança um fator condicionante no processo de projeto. Pode-se afirmar que o processo de projeto baseado em desempenho caracteriza-se como uma estrutura racional de projeto e construção, possibilitando uma maior flexibilidade, de modo a permitir adaptações e mudanças (SERPA et al, 2009).



Figura 7: Rua estreita com dificuldade na passagem de veículos, Rua Campo Grande, Cuiabá- MS, Brasil.
(www.skyscrapercity.com)

- c) Grande utilização de madeiras nos pavimentos, nas vigas e nas estruturas de suporte das coberturas. A estrutura resistente e de fachada geralmente é constituída de material resistente ao fogo, mas as divisórias tanto verticais como horizontais são combustíveis. Em caso de incêndio o interior torna-se muito vulnerável ao fogo, dificultando o controle e a evacuação das pessoas presentes;
- d) Não existe afastamento entre as edificações. Pela Figura 8, observa-se que as edificações dividem a mesma parede e as alturas geralmente são as mesmas; facilitando uma rápida propagação do incêndio;



Figura 8: Edificações dividindo as mesmas paredes, Centro Histórico de Coimbra – Portugal.
(Foto Pessoal)

- e) Presença de edifícios em ruínas e abandonados como mostra a Figura 9. Geralmente possuem material combustível no seu interior, sendo assim, a

possibilidade de uma propagação do incêndio é muito maior devido à grande carga de incêndio que pode existir no interior da edificação;



Figura 9: Antigo Banco do Brasil, semi-abandonado, Centro Histórico de Pelotas, RS – Brasil.
(www.revistaovies.com)

- f) Grandes aberturas entre os andares e em relação ao pé-direito do pavimento, o que facilita a propagação de um incêndio entre os pavimentos;
- g) Falta de manutenção das instalações elétricas, que muitas vezes são antigas, improvisadas e subdimensionadas para suportar as cargas atuais, sendo isto um dos causadores do início de um incêndio;
- h) Ausência das medidas de proteção contra incêndios especiais tais como sistema de alarme, detector de fumaça e principalmente os sprinklers, muitas vezes justificado pela sua arquitetura, porém aumenta a possibilidade de incêndio, ao iniciar, propaga-se mais rapidamente.

3. MAPEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO

O mapeamento de risco de incêndio considera um número de cenários de incêndio pré-definidos de acordo com a probabilidade de ocorrência. Com isso, Santana (2007) enfatiza que elementos são adotados para dar bases de comparação de desempenho das diferentes alternativas para cada cenário considerado.

Os métodos de mapear risco de incêndio podem ser divididos em três tipos básicos, conforme Santana (2007), que resgata Frantzich (1998):

- a) método qualitativo;
- b) método semiquantitativo;
- c) método quantitativo.

O método qualitativo de mapeamento básico para avaliação de suscetibilidade de incêndio é o mais simples e de fácil aplicação. Com esse tipo de método é possível fazer a identificação apenas do perigo de incêndio; e, com isso, escolher a forma de controle. Em nenhum momento esse tipo de método quantifica a probabilidade do risco de incêndio, assim como também não avalia a segurança contra incêndio já existente e nem identifica os pontos vulneráveis.

Abaixo, alguns métodos qualitativos utilizados no mapeamento de risco de incêndio:

- a) **método descritivo** - utiliza as normas e regulamentos em vigor, como uma forma de favorecer as edificações, em um nível satisfatório de segurança contra incêndio. É necessário seguir a regulamentação adequada, sem proceder, no entanto, uma análise detalhada do risco de incêndio (BARANOSKI, 2008);
- b) **árvore lógica** - para atingir o objetivo final, esse método avalia todas as circunstâncias que podem gerar perigo e todos os sistemas de proteção, assim como seus efeitos e resultados (BARANOSKI, 2008);
- c) **check list** - identifica se os requisitos exigidos pela norma são ou não cumpridos. Pretende-se observar itens que possam identificar a existência de riscos, conhecer quais são os potenciais geradores de risco e também os de proteção para, então,

elaborar questionários, em geral do tipo sim-não, de modo a observar a existência destes elementos. A grande limitação deste método reside no fato de não ter qualquer capacidade de quantificar a importância de cada fator de risco que possa ser identificado, apenas mostra a existência do problema, ou a presença de alguma medida de prevenção ou controle, nunca a solução (CUNHA, 2010).

Para os métodos semiquantitativos é necessário um volume e qualidade maior de dados iniciais. Esses dados são todos definidos através de parâmetros que foram calculados por especialistas, com uma vasta experiência na área de segurança contra incêndio. Com esse tipo de método é possível quantificar o risco existente através da comparação com o índice de risco, uma vez que este índice também servirá para estabelecer o valor mínimo aceitável para atingir o nível de segurança pretendido para a edificação.

Nesta pesquisa trabalhou-se com dois métodos semiquantitativos denominados de Método de Gretener e FRAME. Uma breve descrição destes dois métodos é apresentada abaixo, e, mas adiante eles serão explicados detalhadamente.

- a) **método de Gretener** – foi desenvolvido no ano de 1965 pelo Engenheiro Suíço Max Gretener e publicado pela SIA (*Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes*), sendo denominado SIA – 81 “Método de avaliação de risco de incêndio”. Esse método permite avaliar quantitativamente o risco de incêndio em indústrias e em edifícios de grande porte, podendo também ser aplicado a qualquer tipo de edificação, porém, é necessário considerar que o critério de avaliação fica menos seguro que nos outros casos. Os diversos fatores e os seus respectivos pesos utilizados para calcular o risco de incêndio, foram obtidos por consenso do meio técnico e científico, com base em dados estatísticos testados pela sua larga aplicação prática.
- b) ***Fire Risk Assessment Method for Engineering (FRAME)*** - foi desenvolvido por Erik de Smet para o cálculo de risco de incêndio em edifícios. Sua metodologia foi elaborada a partir do Método de Gretener. O método de cálculo do FRAME avalia a relação entre os fatores de risco e as medidas de proteções existentes ou necessárias. Diferente do Método de Gretener, o FRAME busca proteger o edifício considerando separadamente os coeficientes de risco para o patrimônio, para os ocupantes e para as atividades.

Como outros métodos semiquantitativos de mapear o risco de incêndio, pode-se citar:

- a) **método de Purt** - em 1971 a *Euroalarm* (Organização que congrega os fabricantes europeus de sistemas de alarme contra incêndio) desenvolveu um método baseado no de Gretener, mas diretamente aplicável para a escolha dos meios de proteção. Este método considera o risco inerente ao edifício e seu conteúdo, propondo em função da combinação destes fatores, as medidas que devem ser tomadas. Ele apresenta como resultado final a indicação dos meios alternativos de proteção que devem ser escolhidos (LOPES, 2008);
- b) **método ERIC (*Évaluation du Risque Incendie Calculé*)** - Em 1977 a *Union Technique Interprofessionnelle de la Fédération Nationale du Bâtiment (UTI)* desenvolveu um novo método designado ERIC, também baseado no Método de Gretener. Os seus resultados referem à necessidade de implementação de medidas de segurança, não especificando quais. É feita a avaliação de dois riscos, um relativo ao edifício e bens nele contidos e outro referente às pessoas. A determinação destes é feita através do quociente entre um fator relativo ao perigo e um fator relativo às medidas de prevenção e proteção. Os valores dos fatores de avaliação destes encontram-se também tabelados, tal como no método de Gretener (LOPES, 2008);
- c) ***Fire Safety Evaluation System (FSES)*** - Trata-se de um método em que se procura avaliar o cumprimento do *National Fire Protection Association 101*⁴ (*NFPA*). Sua metodologia é semelhante ao método de Gretener, sendo aplicado somente em hospitais. O método atribui valores numéricos tanto para os fatores de risco como para os parâmetros de segurança. Com base numa relação matemática entre eles é avaliado se os parâmetros de segurança são compatíveis ao risco. Esse método divide a segurança em três subgrupos de objetivos (contenção do incêndio por compartimentação, combate ao incêndio e movimentação segura de pessoas) exigindo uma pontuação mínima para cada um dos objetivos (GIL et al, 2011);
- d) ***Fire Risk Index for Historic Buildings*** - este método define as percentagens para indicar a relevância ou significância dos parâmetros de risco de incêndio. Este

⁴ O **NFPA** é conhecido como o Código de Segurança à Vida, teve sua origem na década de 1910. Ele também é uma norma prescritiva, mas na edição de 1985, no Anexo E, é introduzido o FSES que é uma opção alternativa e não prescritiva para se atender às exigências da NFPA 101. Posteriormente, o anexo E passou a ser a NFPA 101 A (GIL et al, 2011).

risco é determinado através do produto escalar dos pesos e dos parâmetros, de que resulta um valor numérico que representa o nível de segurança contra incêndio do edifício. A metodologia integra 17 parâmetros de análise distribuídos por 17 categorias possíveis que têm de ser usadas (WATTS et al, 2001);

- e) **Análise do Risco de Incêndio em Centros Urbanos Antigos (ARICA)** - trata-se de um método desenvolvido que ainda se encontra em uma fase de ajustes. Ele tem o objetivo de avaliar o risco de incêndio em edifícios situados nos centros urbanos antigos, recorrendo ao Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em edifícios para definir o limiar de risco admissível. Este método tem também por base o Método de Gretener e associa três fatores globais para a determinação do risco: início do incêndio, desenvolvimento e propagação do incêndio no edificado e evacuação do edifício sinistrado (COELHO, 2010);
- f) **Análise Global de Risco** - este método também se baseia no Método de Gretener. Ele permite estimar o risco global de incêndio em uma edificação isolada ou um conjunto de edificações. Permite também, por meio de simulações em que se consideram diversos cenários de incêndio, determinar o risco de incêndio a um máximo aceitável. O cenário de um incêndio é composto pelos seguintes elementos: hipótese sobre o início do incêndio, conjunto de medidas inibidoras, conjunto de medidas favoráveis, hipótese de comportamento de usuários e hipótese de propagação. O risco máximo aceitável varia de acordo com fatores de natureza política, social e econômica (GOUVEIA, 2006).

Os métodos quantitativos são mais complexos e exigem um grande conhecimento na área de segurança contra incêndio. Esse tipo de método possui valores mensuráveis determinados por relações matemáticas. Santana (2007) afirma conforme Frantzich (1998) que é possível estudar todas as possibilidades de acidentes e desenvolvimentos a partir de eventos específicos organizados de modo a espelhar a hipótese desejada. Este tipo de método exige muito mais informações e detalhes na análise de risco, sendo, portanto, mais preciso e eficiente que os outros dois tipos de métodos.

Como exemplos de métodos quantitativos, Cunha (2010) cita:

- a) ***Computation of Risk Indices by Simulation Procedures (CRISP)*** - sistema completo de modelação de cenários de incêndio, onde inclui o comportamento das

pessoas assim como o seu movimento e avaliação de Risco de Incêndio com Índice de Confiabilidade B. Esse método é bastante complexo, exigindo conhecimentos matemáticos avançados pelo analista, mas oferece em contrapartida os resultados mais precisos;

- b) **Modelo de Avaliação de Custo de Risco (FIRECAM)** - programa informático iterativo concebido no Canadá, que visa obter o nível de segurança contra incêndio para os ocupantes de edifícios residenciais ou de escritórios para um projeto particular. Avalia os custos associados ao fogo antes e depois da ocorrência do incêndio, ou seja, permitindo avaliar os custos de investimento na manutenção dos sistemas de proteção contra incêndio e potenciais perdas durante o incêndio;
- c) ***Building Fire Safety Engineering Method (BFSEM)*** - método de aproximação hierárquica que procura identificar os perigos e as consequências de um incêndio e obter os julgamentos necessários para a probabilidade dos eventos ocorrerem para edifícios existentes ou mesmo ainda em fase de projeto. Avalia a probabilidade de ignição, do crescimento do incêndio e da propagação do incêndio no edifício, focalizando-se em fatores como a quantidade de combustível, as características de ocupação, os elementos de proteção ativa e os elementos estruturais, através de diagramas em rede, por onde se obtém potenciais de ocorrência e o nível de segurança.

3.1. MÉTODO DE GRETENER

O método de Gretener é considerado um método semiquantitativo e na época em que foi desenvolvido visava atender às necessidades de companhias de seguro. Em 1968 esse método foi adaptado pelo Corpo de Bombeiros, para avaliação dos meios de proteção contra incêndio das edificações. Em 1984, ele sofreu algumas correções por um grupo de especialistas que adaptou o método ao atual conhecimento e experiência suíça e internacional. No ano de 1987, o método serviu de base para as normas Austríacas que foram publicadas pela Liga Federal de Combate a Incêndio da Áustria. Em Dezembro de 1996, o SIA-81 foi corrigido e atualizado, e novamente contribuiu para a elaboração de normas de risco de incêndio nas edificações, desta vez sendo para a Comissão de Estudos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (CUNHA, 2010).

O método supõe que algumas medidas de segurança são cumpridas, tais como:

- distância de segurança entre as edificações;
- saídas de evacuação;
- iluminação e sinalização de segurança;
- instalações elétricas em conformidade;
- vias de acesso para viaturas de socorro.

Pelo Método de Cálculo de Gretener, a segurança contra incêndio (γ) é aceitável conforme a Equação 3.1:

$$\gamma = 1,3 \cdot \frac{M}{P \cdot A} \geq 1 \quad (\text{Equação 3.1})$$

Onde:

- M = medidas de proteção;
- P = perigo potencial;
- A = perigo de ativação.

Se $\gamma < 1$, o edifício estará com nível de risco não aceitável em relação à segurança contra incêndio. Neste caso, será necessário controlar a segurança deste edifício através do próprio método de Gretener, formulando novos conceitos de proteção e melhor adaptação para a ação de um incêndio.

Para a realização do cálculo é necessário considerar três tipos de edifícios, que são caracterizados por tipo Z, G e V, definidos conforme a facilidade de propagação do fogo:

- a) edifício do Tipo Z: tipo de construção em células, que dificulta e limita a propagação horizontal e vertical do fogo. Cada andar é dividido em pequenos locais resistentes ao fogo com um máximo de 200 m²;
- b) edifício do Tipo G: são as construções de grande superfície, que permite e facilita a propagação horizontal do fogo, sendo dificultada na direção vertical por medidas construtivas;

- c) edifício do Tipo V: são as construções de grande volume, que favorece e acelera a propagação horizontal e vertical do fogo, ou seja, a separação entre os andares do edifício é insuficiente ou inexistente.

Para o procedimento do Cálculo deste Método utilizou-se a publicação “Avaliação do Risco de Incêndio – Método de Cálculo”, tradução pelo Instituto Superior Técnico, de Lisboa, da publicação, em alemão, de mesmo nome da SAI.

Para a demonstração do Método de Gretener foi feito o fluxograma mostrado na Figura 10, onde é possível observar todos os fatores utilizados no cálculo deste método. Os pesos de cada fator serão demonstrados mais adiante através de tabelas.

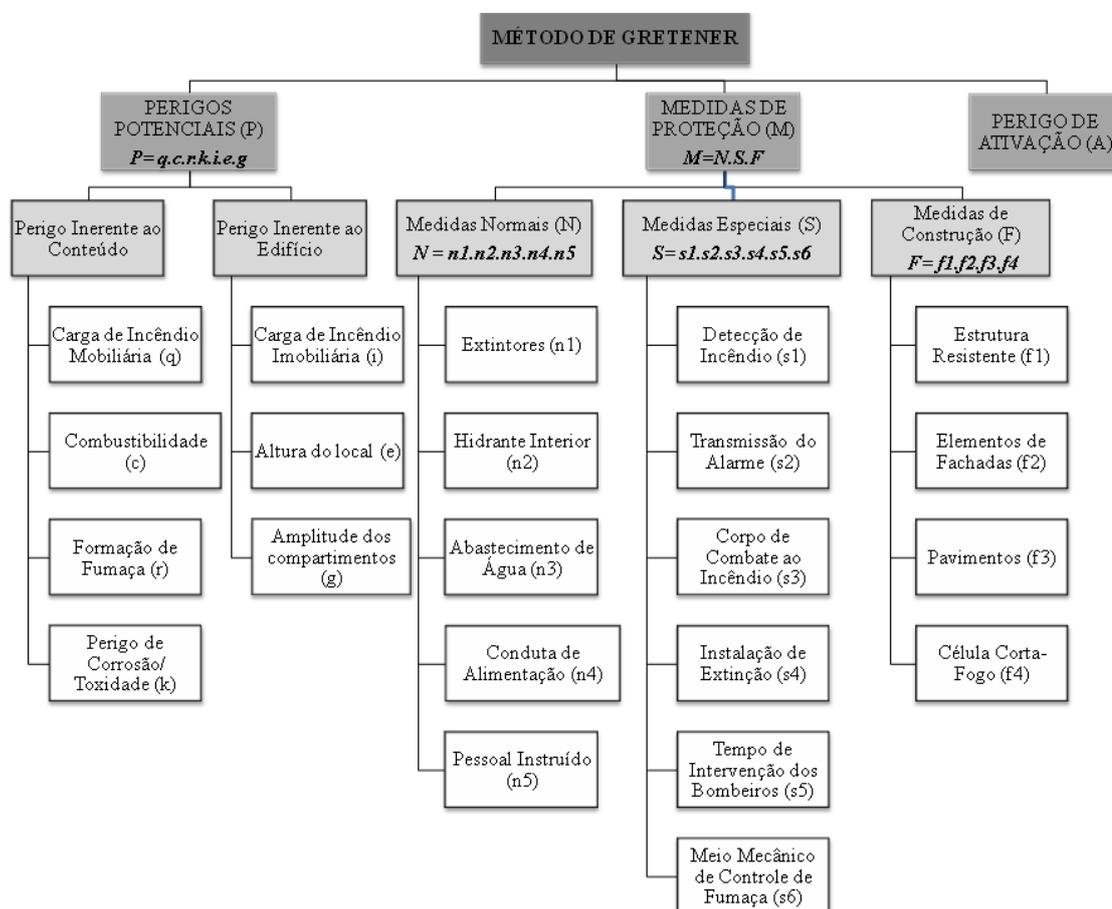


Figura 10: Fluxograma do Método de Gretener

O perigo potencial (P) é o fator que favorece um incêndio. Ele é obtido através do produto dos seguintes fatores: perigo inerente ao conteúdo (carga de incêndio mobiliária, combustibilidade, formação de fumaça e perigo de corrosão/toxicidade) e perigo inerente ao edifício (carga de incêndio imobiliária, altura do local e amplitude dos compartimentos).

A Carga de incêndio mobiliária (q) é a quantidade de calor liberada pela combustão de todos os materiais combustíveis. Quando se tem um único tipo de uso no edifício, os valores de q são tabelados e pode ser obtido diretamente pelo Anexo 1. Caso existam vários tipos de uso, pode-se obter o valor através da Tabela 4.

Tabela 4: Carga de Incêndio Mobiliária, Fator q

Qm (MJ/m²)	q	Qm (MJ/m²)	q	Qm (MJ/m²)	q
<50	0,60	401-600	1,30	5001-7000	2,00
51-75	0,70	601-800	1,40	7001-10000	2,10
76-100	0,80	801-1200	1,50	10001-14000	2,20
101-150	0,90	1201-1700	1,60	14001-20000	2,30
151-200	1,00	1701-2500	1,70	20001-28000	2,40
201-300	1,10	2501-3500	1,80	>28000	2,50
301-400	1,20	3501-5000	1,90		

(Fonte: SIA, 2004)

O Fator combustibilidade (c) quantifica a inflamabilidade e a velocidade de combustão dos materiais combustíveis presentes no compartimento/edifício. Deve ser considerado o material com maior valor de c , desde que esse material represente pelo menos 10% da carga de incêndio do compartimento/edifício. Esse pode ser obtido diretamente do Anexo 1 se for o mesmo tipo de uso, em caso de vários tipos de uso, obtêm-se o valor de c pela Tabela 5.

Tabela 5: Combustibilidade, Fator c

Tipo de material	c
Altamente inflamável	1,60
Facilmente inflamável	1,40
Inflamável, facilmente combustível	1,20
Normalmente combustível	1,00
Difícilmente combustível	1,00
Incombustível	1,00

(Fonte: SAI, 2004)

O fator de formação de fumaça (r) quantifica os materiais que queimam com o desenvolvimento de fumaça intensa. Deve ser considerado o material com o maior valor de r , desde que esse material represente pelo menos 10% da carga de incêndio do compartimento/edifício. O fator r pode ser obtido diretamente do Anexo 1 se for o mesmo tipo de uso, em caso de vários tipos de uso, obtêm-se o valor de r pela Tabela 6.

Tabela 6: Formação de fumaça, Fator r

Esfumaçamento	r
Normal	1,00
Médio	1,10
Grande	1,20

(Fonte: SAI, 2004)

O perigo de corrosão/ toxicidade (k) está relacionado com os materiais que liberam quantidades de gases corrosivos e tóxicos, sendo prejudicial aos ocupantes. Deve ser considerado o material com o maior valor de k, desde que esse material represente pelo menos 10% da carga de incêndio do compartimento/edifício. Esse fator pode ser obtido diretamente do Anexo 1 se for o mesmo tipo de uso, em caso de vários tipos de uso, obtêm-se o valor de k pela Tabela 7.

Tabela 7: Perigo de Corrosão/Toxicidade, Fator k

Toxicidade	k
Normal	1,00
Médio	1,10
Grande	1,20

(Fonte: SAI, 2004)

O grau normal de toxicidade é quando não se prevê a formação de gases corrosivos ou se os produtos não se destroem por corrosão; o grau médio é quando se prevê a formação de gases oxidantes, mas que não afetem a edificação, e por último o grau de grande toxicidade é quando se prevê a formação de gases corrosivos, que afetem o edifício e os equipamentos.

A carga de incêndio imobiliária (i) está associada à parte combustível contida nas partes da construção do edifício e sua influência na propagação do incêndio. O valor i é determinado conforme a Tabela 8.

Tabela 8: Carga de incêndio imobiliária, Fator i

Estrutura	Valores de i		
	Elementos da Fachada e Telhado		
	Incombustíveis	Combustível Protegido	Combustível
Incombustível	1,00	1,05	1,10
Combustível Protegido	1,10	1,15	1,20
Combustível	1,20	1,25	1,30

(Fonte: SAI, 2004)

O fator altura do local (e) quantifica em função da posição dos pisos, as dificuldades de fuga dos ocupantes e da atuação dos bombeiros. Na Tabela 9 observam-se os valores desse fator.

Para edifícios de um único piso o método faz intervir a altura útil, pois o aumento desta dificulta a intervenção dos bombeiros. Para edifícios de vários pisos, é a distância entre o nível do terreno e o nível superior da laje do piso que determina este fator.

Tabela 9: Altura do Local, Fator e

Edifícios de múltiplos andares		Andares no subsolo	
Altura do andar	e	Cota do andar	e
≤ 34m	2,00	- 3m	1,00
≤ 25m	1,90	- 6m	1,90
≤ 22m	1,85	- 9m	2,60
≤ 19m	1,80	- 12m	3,00
≤ 16m	1,75		
≤ 13m	1,65		
≤ 10m	1,50		
≤ 7m	1,30		
≤ 4m	1,00		
Térreo	1,00		

(Fonte: SAI, 2004)

O fator amplitude dos compartimentos dos edifícios (g) considera a parametrização da propagação de um incêndio horizontalmente, onde relaciona o comprimento e a largura com a área do compartimento do incêndio. O fator g é obtido de acordo com a Tabela 10, considerando a área do compartimento e a relação entre seu comprimento e sua largura.

Tabela 10: Amplitude dos compartimentos dos edifícios, Fator g

	Comprimento/ Largura								g
	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	
Área do Compartimento AB em m ²	800	770	730	680	630	580	500	400	0,40
	1200	1150	1090	1030	950	870	760	600	0,50
	1600	1530	1450	1370	1270	1150	1010	800	0,60
	2000	1900	1800	1700	1600	1450	1250	1000	0,80
	2400	2300	2200	2100	1900	1750	1500	1200	1,00
	4000	3800	3600	3400	3200	2900	2500	2000	1,20
	6000	5700	5500	5100	4800	4300	3800	3000	1,40
	8000	7700	7300	6800	6300	5800	5000	4000	1,60
	10000	9600	9100	8500	7900	7200	6300	5000	1,80
	12000	11500	10900	10300	9500	8700	7600	6000	2,00
	14000	13400	12700	12000	11100	10100	8800	7000	2,20
	16000	15300	14500	13700	12700	11500	10100	8000	2,40
	18000	17200	16400	15400	14300	13000	11300	9000	2,60

Tabela 10: Amplitude dos compartimentos dos edifícios, Fator g

Área do Compartimento AB em m ²	Comprimento/ Largura								g
	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	
20000	19100	18200	17100	15900	14400	12600	10000	2,80	
22000	21000	20000	18800	17500	15900	13900	11000	3,00	
24000	23000	21800	20500	19000	17300	15100	12000	3,20	
26000	24900	23600	22200	20600	18700	16400	13000	3,40	
28000	26800	23700	23900	22200	20200	17600	14000	3,60	
32000	30600	25400	27400	25400	23100	20200	16000	3,80	
36000	34400	26300	30800	28600	26000	22700	18000	4,00	
40000	38300	29100	34200	31700	28800	25200	20000	4,20	
44000	42100	40000	37600	34900	31700	27700	22000	4,40	
52000	49700	47200	44500	41300	37500	32800	26000	4,60	
60000	57400	54500	51300	47600	43300	37800	30000	4,80	
68000	65000	61800	58100	54000	49000	42800	34000	5,00	

(Fonte: SAI, 2004)

As medidas de proteção (M) podem ser normais (N) que são as obrigatórias, medidas especiais (S) que complementam as primeiras e por último às medidas de proteção relacionadas à construção (F).

Através da Tabela 11 é possível obter todos os fatores de medidas normais. Esse fator é obtido pelo produto dos fatores n_1 , n_2 , n_3 , n_4 e n_5 onde:

- a) $n_1 = \text{extintores portáteis}$ – são considerados apenas os extintores que estão de acordo e instalados conforme a regulamentação em vigor;
- b) $n_2 = \text{Hidrantes interiores}$ – são considerados apenas os hidrantes internos que estiverem de acordo com a regulamentação em vigor;
- c) $n_3 = \text{Abastecimento de água}$ – são consideradas condições mínimas de fornecimento de água no que se refere à vazão, à pressão e à reserva de água para responder a três graus distintos de risco (grande, médio e pequeno), para além de ausência de interrupções de fornecimento;
- d) $n_4 = \text{Conduta de alimentação}$ – é a distância do hidrante urbano à entrada do edifício;
- e) $n_5 = \text{Pessoal instruído}$ - deve possuir a formação necessária para poder utilizar corretamente os extintores e as redes de incêndio.

Tabela 11: Medidas de Proteção Normais (N)

Medidas Normais	Condição	Valores de N		
Extintores Portáteis	Suficiente	n1 = 1,00		
	Insuficiente ou inexistente	n1 = 0,90		
Hidrantes Interiores	Suficiente	n2 = 1,00		
	Insuficiente ou inexistente	n2 = 0,80		
Abastecimento de água	Condição	Pressão de Saída do Hidrante		
		< 0,2 MPa	>0,2 MPa e ≤0,4 MPa	>0,4 MPa
	Reservatório elevado com reserva de água	N3 = 0,70	n3 = 0,85	n3 = 1,00
	Reservatório elevado sem reserva de água	N3 = 0,65	n3 = 0,75	n3 = 0,90
	Bombeamento independente da rede	N3 = 0,60	n3 = 0,70	n3 = 0,85
	Bombeamento dependente da rede	N3 = 0,50	n3 = 0,60	n3 = 0,70
Água Natural	N3 = 0,50	n3 = 0,55	n3 = 0,60	
Conduta de Alimentação	< 70 m	n4 = 1,00		
	De 70 m a 100 m	n4 = 0,95		
	>100 m	n4 = 0,90		
Pessoal Instruído	Disponível	n5 = 1,00		
	Inexistente	n5 = 0,80		

(Fonte: SAI, 2004)

Através da Tabela 12 é possível obter todos os fatores de medidas de proteção especiais (S). Esse fator é obtido pelo produto dos fatores s_1 , s_2 , s_3 , s_4 , s_5 e s_6 onde:

- $s_1 = \text{detecção do incêndio}$ – fator associado ao modo de detecção do fogo;
- $s_2 = \text{Transmissão do alarme}$ – fator associado ao modo de transmissão do alarme;
- $s_3 = \text{Corpo de combate ao incêndio}$ – fator associado à qualidade do corpo de bombeiro local e da brigada contra incêndio;
- $s_4 = \text{Tempo de intervenção dos bombeiros oficiais}$ – é aquele em que intercede entre o alerta de incêndio e a chegada ao local do corpo de bombeiros a área atingida;
- $s_5 = \text{Meios de extinção}$ – é um fator associado ao tipo de equipamentos de extinção do incêndio;
- $s_6 = \text{Meio mecânico de controle de fumaça}$ – é um meio ativo de segurança ao incêndio que pode ser eficaz para manter as condições ambientais do edifício sujeito a um incêndio. Estes sistemas podem ser naturais, através de claraboias, ou

mecânicas, através de sobrepressão ou ventilação. Nos locais protegidos por sprinklers, a desenfumagem só deve ser ativada após o início do funcionamento do sistema de extinção automático. O método considera 1,2 para este fator.

Tabela 12: Medidas de Proteção Especiais (S)

Detecção do Incêndio					s1	
Vigilância noturna e em fins de semana com, pelo menos duas rondas					1,05	
Vigilância noturna e em fins de semana com rondas a cada duas horas					1,10	
Detecção automática com transmissão a um posto ocupado permanentemente					1,45	
Chuveiros automáticos					1,20	
Transmissão do alarme					s2	
Transmissão a um posto (portaria) ocupado permanentemente por, pelo menos, uma pessoa com acesso a um telefone					1,05	
Transmissão a um posto (portaria) ocupado permanentemente por, pelo menos, duas pessoas treinadas para retransmitir o alarme, via rede telefônica					1,10	
Transmissão automática do alarme a um posto oficial de alarme (brigada)					1,10	
Transmissão automática do alarme a um posto oficial de alarme (brigada) por meio de linha telefônica supervisionada e que não possa ser bloqueada					1,20	
Corpo de Combate ao Incêndio					s3	
	CBE 1	CBE 2	CBE 3	CBE 4	Sem CBE	
CBO 1	1,20	1,30	1,40	1,50	1,00	
CBO 2	1,30	1,40	1,50	1,60	1,15	
CBO 3	1,40	1,50	1,60	1,70	1,30	
CBO 4	1,45	1,55	1,65	1,75	1,35	
CBO 5	1,50	1,60	1,70	1,80	1,40	
CBO 6	1,55	1,65	1,75	1,85	1,45	
CBO 7	1,70	1,75	1,80	1,90	1,60	
Tempo resposta do corpo de Bombeiros	s4					
	Chuveiro automático com verificação anual	Chuveiros automáticos	Brigada classe 1 e 2	Brigada classe 3	Brigada classe 4	Sem brigada
	≤ 15 min	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	≤ 30 min	1,00	0,95	0,90	0,95	1,00
≥ 30 min	0,95	0,90	0,75	0,90	0,95	0,60
Meios de Extinção			s5			
Sprinklers com verificação anual			2,00			
Sprinklers			1,70			
Proteção automática de extinção a gás			1,35			

(Fonte: SAI, 2004)

Se para um dos grupos (*s1 a s6*) não estiver previsto qualquer medida especial, é necessário introduzir para esse grupo o valor de $s = 1$.

Para os valores de s_3 , o método considera para os Corpos de Bombeiros Oficiais (CBO) as seguintes categorias:

- a) Categoria 1 (CBO 1): Corpo de bombeiro que não pode ser classificado na categoria 2;
- b) Categoria 2 (CBO 2): Corpo de bombeiros com pelo menos 20 elementos com adequada formação que podem ser chamados via telefone (alarme simultâneo), devendo ainda ser organizado plantões nos dias em que não há trabalho;
- c) Categoria 3 (CBO 3): Trata-se de um corpo igual ao da categoria 2, mas para, além disso, dispõe de um caminhão tanque;
- d) Categoria 4 (CBO 4): Nesta categoria incluem-se aqueles que são constituídos por pelo menos 20 bombeiros com adequada formação e que podem ser rapidamente mobilizados, nem que seja via telefone. O equipamento mínimo deste corpo compreende um caminhão tanque completo com pelo menos 1200l de água. Fora dos dias de trabalho devem permanecer no quartel 3 bombeiros prontos para partir num intervalo de tempo de 5 minutos;
- e) Categoria 5 (CBO 5): Trata-se de corpo de bombeiros cujo equipamento mínimo compreende um tanque com uma capacidade não inferior a 2400l de água. Fora dos dias de trabalho devem permanecer no quartel 5 bombeiros prontos a partir num intervalo de tempo de 5 minutos;
- f) Categoria 6 (CBO 6): São corpos de bombeiros em que, além do referido para o CBO 5, têm um serviço permanente de plantão para além da presença permanente de 4 bombeiros preparados para o combate e proteção contra gases;
- g) Categoria 7 (CBO 7): Corpo profissional de bombeiros cujas equipas estacionadas no quartel podem ser alertadas em permanência e prontas para entrar de imediato em ação, além de possuírem o equipamento adequado aos riscos existentes.

Quanto ao Corpo de Bombeiros de empresa (CBE), o método considera os seguintes escalões:

- a) Escalão 1 (CBE 1): Trata-se de uma brigada de incêndio que pode ser alertada ao mesmo tempo durante o horário de trabalho constituída, no mínimo, por 10 bombeiros com formação adequada;

- b) Escalão 2 (CBE 2): Trata-se de uma brigada de incêndio que pode ser alertada ao mesmo tempo durante o horário de trabalho constituída, no mínimo, por 20 bombeiros com formação adequada e com um comando próprio;
- c) Escalão 3 (CBE 3): Trata-se de uma brigada de incêndio que pode ser alertada ao mesmo tempo durante o horário de trabalho e fora deste constituída, no mínimo, por 20 bombeiros com formação adequada e com um comando próprio;
- d) Escalão 4 (CBE 4): Para além das características do escalão 3 tem, nos dias em que não há trabalho, um plantão de pelo menos 4 bombeiros prontos a intervir.

As medidas de proteção à construção (F) traduzem a importância da qualificação da resistência ao fogo dos elementos da construção fazendo intervir os valores relativos à estrutura, os elementos de fachada e aos pavimentos. Essas medidas são avaliadas pelo produto de quatro termos que estão descritos abaixo e seus fatores podem ser obtidos a partir da Tabela 13.

- a) $f1 = \text{Estrutura resistente}$ – este termo é determinado pela resistência ao fogo dos elementos estruturais do compartimento de incêndio;
- b) $f2 = \text{Fachada}$ – são consideradas as partes que apresentam menor resistência ao fogo das fachadas dos compartimentos de incêndio;
- c) $f3 = \text{Pavimentos}$ – determina-se este fator pela resistência ao fogo dos pavimentos, pelas ligações verticais e aberturas nos pavimentos e números de pisos do edifício;
- d) $f4 = \text{Células corta-fogo}$ – são considerados apenas os locais cuja área em planta não exceda 200 m^2 e cujos elementos de compartimentações e portas de acesso apresentam uma qualificação de resistência ao fogo⁵ não inferior, respectivamente, a EI30 e E30.

⁵ Habilidade com que um material de construção atende, em um determinado tempo, à suas funções de suporte de carga (R), estanquidade (E) e/ou isolamento térmico (I), especificados em método de ensaio de resistência ao fogo, conforme descrito na norma ISO 834 – *Fire resistance tests – Elements of building construction* (SEITO, 2008).

Tabela 13: Medidas de proteção à construção (F)

Medidas de Construção	Condição		Valores de F	
Estrutura Resistente	< 30 min		f1 = 1,00	
	30 min		f1 = 1,20	
	≥ 60 min		f1 = 1,30	
Fachadas	< 30 min		f2 = 1,00	
	Entre 30 e 60 minutos		f2 = 1,10	
	≥ 60 min		f2 = 1,15	
Pavimentos	Condição	Circulação Vertical – Valores de f3		
		Fachada	Protegida (Aberta com chuveiros)	Sem proteção
	< 30 min	1,05	1,00	1,00
	30 min	1,15	1,05	1,00
	≥ 60 min	1,20	1,10	1,00
Célula Corta – Fogo	Condição	Valores de f4		
		Área de ventilação/ área de compartimento		
		≥ 10%	< 10%	< 5%
	< 50 m ²	1,40	1,30	1,20
	< 100 m ²	1,30	1,20	1,10
≤ 200 m ²	1,20	1,10	1,00	

(Fonte: SAI, 2004)

O fator perigo de ativação (A) é uma medida do perigo de ativação tendo em vista a probabilidade de ocorrência de um incêndio. Para diferentes ocupações este fator toma diversos valores, conforme a Tabela 14.

Tabela 14: Perigo de Ativação (A)

Fator A	Perigo de Ativação	Exemplos
0,85	Fraco	Museus
1,00	Normal	Habitação multifamiliar, hotéis, fábricas de papel.
1,20	Médio	Fabricação de máquinas e aparelhos
1,45	Elevado	Laboratórios químicos, oficinas de pintura
1,80	Muito elevado	Pirotecnia, fabricação de vernizes e tintas

(Fonte: SAI, 2004)

Se existem vários materiais em um determinado compartimento de incêndio deve-se considerar aquele que tem um maior valor de A. Esses valores podem ser encontrados no Anexo 1.

3.2. FRAME

O FRAME, na época em que foi criado, tinha por objetivo auxiliar os engenheiros de segurança em planejar como implantar medidas visando gerar um sistema de proteção contra incêndios mais eficaz e equilibrado. Hoje ele não só é aplicado na prática como utilizado em pesquisas acadêmicas para determinar quantitativamente o risco de incêndio.

Para Smet (2008), o FRAME utiliza cinco princípios de base:

- a) edifício protegido é o que tem equilíbrio entre perigo e proteção = uma situação de risco aceitável tem de ser igual ou inferior a 1, um valor maior que este expressa uma situação de insegurança da edificação em relação ao incêndio;
- b) o perigo é analisado por dois fatores = risco potencial, é o caso mais desfavorável a considerar e, risco aceitável, é a extensão das possíveis consequências;
- c) a proteção é calculada através de diferentes técnicas de construção;
- d) é necessário fazer três cálculos para três situações = para o edifício e seu conteúdo (R_{EC}), para as pessoas que ocupam o edifício (R_o) e para as atividades econômicas desenvolvidas no interior do edifício (R_A);
- e) o cálculo deve ser feito para cada compartimento, ou pelo menos o mais representativo de perigo.

Para o desenvolvimento do Cálculo deste método utilizou-se o Manual para o usuário “FRAME 2008”, de Erik de Smet, *Offerlaan 96, B 9000 GENT Belgium*. Para a demonstração do procedimento de cálculo foi feito um fluxograma mostrado nas Figuras 11 e 12, onde é possível observar todos os fatores e fórmulas utilizadas neste método. O risco é aceitável quando os riscos calculados forem menores ou igual a 1.

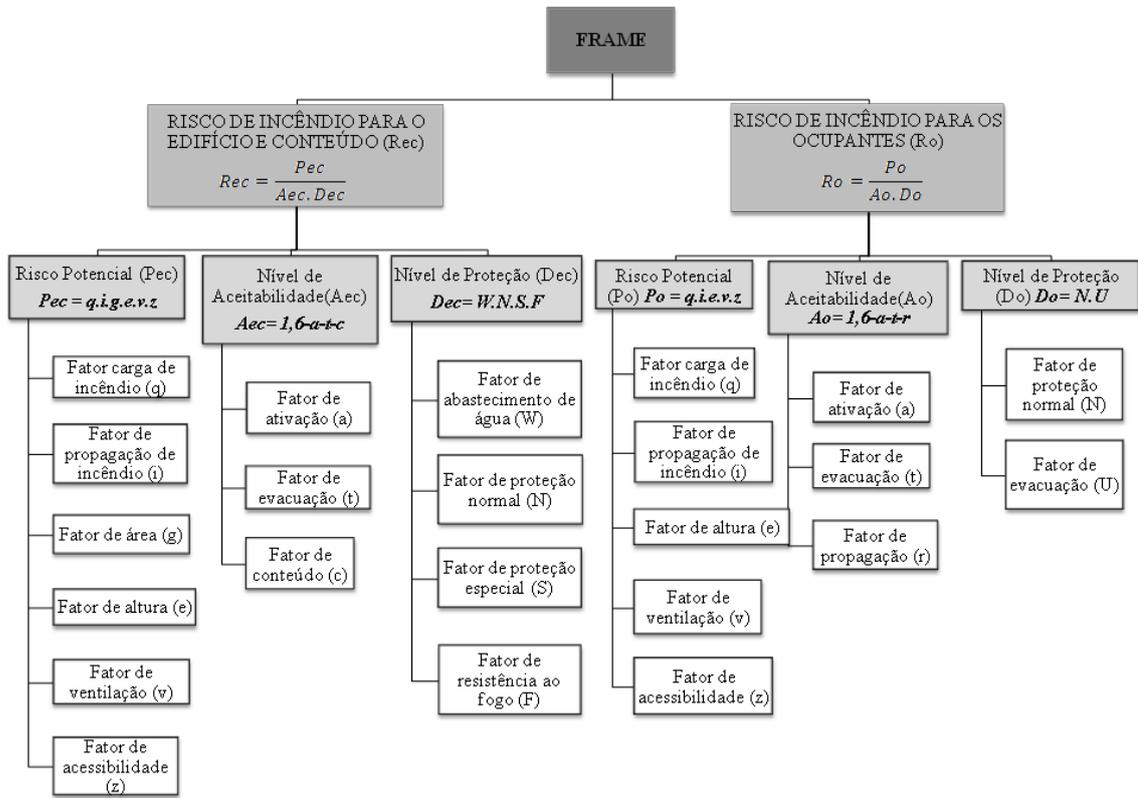


Figura 11: Fluxograma do procedimento de cálculo do FRAME

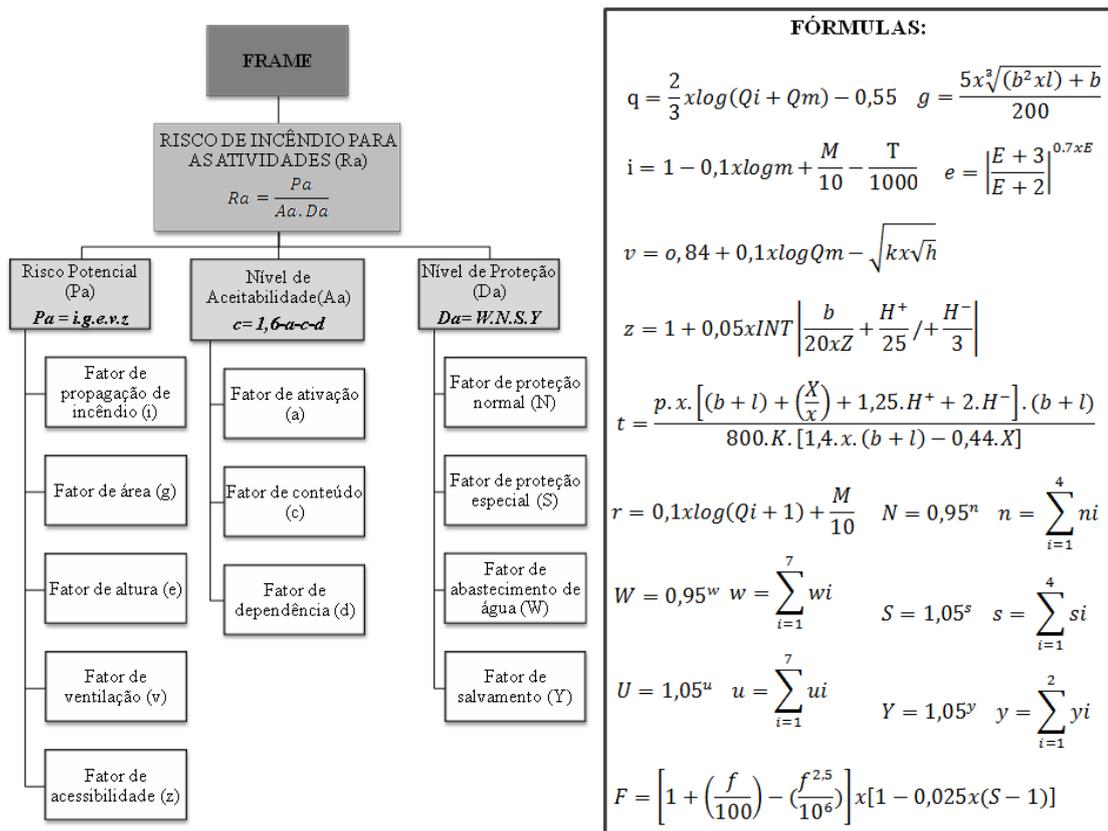


Figura 12: Fluxograma do procedimento de cálculo do FRAME

Como se pode observar nas Figura 11 e 12, o FRAME está dividido em três tipos de riscos: Risco para o Edifício e Conteúdo (R_{EC}); Risco para os Ocupantes (R_o) e Risco para as Atividades (R_A).

Risco Potencial (P_{EC} , P_O e P_A) são os fatores que influenciam a dimensão do incêndio, os meios de combate estão incluídos aqui neste risco. Ele é calculado em função dos fatores citados abaixo.

O fator carga de incêndio (q) é calculado em função da carga calorífica, que está dividido em duas categorias: carga de incêndio imobiliária (Q_i) que está relacionado a todo material de construção fixo do edifício e carga de incêndio mobiliária (Q_m) que está relacionado a todo material existente dentro do edifício.

Para a carga de incêndio mobiliária será utilizado o Anexo 1, e para a carga de incêndio imobiliária é utilizada a Tabela 15.

Tabela 15: Carga de incêndio imobiliária (Q_i)

Condição	Q_i
Construção totalmente em materiais incombustíveis, como uma construção em aço e concreto.	0
Construção em materiais incombustíveis com 10% de materiais combustíveis para as janelas, isolamento, coberturas, etc.	100
Para uma estrutura em madeira com revestimento incombustível	300
Para uma construção tradicional em estrutura incombustível, e chão e tetos em madeira.	300
Para um edifício unicamente em estrutura incombustível.	1000
Para um edifício em materiais combustíveis, por ex: um hangar de madeira.	1500

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de propagação de incêndio (i) quantifica a facilidade de um incêndio se propagar, este fator é determinado através de três valores: dimensão média do conteúdo (m), classe de reação ao fogo dos materiais de construção (M) e temperatura (T) necessária para provocar danos sobre as pessoas, edifício e conteúdo. Para determinação desses três valores, a Tabela 16 possui as características dos objetos/ conteúdos que se pode ter disponível no edifício.

Tabela 16: Propagação de incêndio (i)

Dimensão Média do conteúdo (m)	Valores de m
Dimensão média da maior parte dos objetos	0,3
Armazenamento em estrados de madeira	1
Produção de pequenos objetos	0,1
Produção de objetos em folha	0,01
Grãos, esferas e similares.	0,001
Classe de Reação ao Fogo dos Materiais de Construção (M)	Valores de M
Materiais incombustíveis	0
Materiais quase incombustíveis	0,5
Pouco combustíveis	1
Materiais dificilmente inflamáveis	2
Medianamente inflamáveis	3
Facilmente inflamáveis	4
Muito facilmente inflamáveis	5
Temperatura necessária para provocar danos sobre as pessoas (T)	Valores de T
Fluídos inflamáveis	0
Seres humanos, plásticos, eletrônicos (100°)	100
Têxteis, papel, madeira, bens alimentares (200°)	200
Valor médio para o recheio de edifícios residenciais (250°)	250
Máquinas, aparelhos eletrodomésticos, etc (300°)	300
Metais (400°)	400
Outros materiais incombustíveis, exemplo: concreto (500°)	500

(Fonte: SMET, 2008)

O Fator de área (g) define a facilidade de um incêndio se propagar horizontalmente. Pela expressão desse fator tem-se que l é o comprimento, sendo sempre à maior distância entre os dois extremos. O termo b é a largura, para encontrá-lo é necessário fazer o quociente da área do compartimento pelo o seu comprimento (l). Sendo assim, o compartimento, qualquer que seja sua geometria, será transformado num retângulo equivalente com a mesma superfície.

O fator de altura (e) define a facilidade de um incêndio se propagar no sentido vertical. Quanto mais alto é um edifício, mais condições de segurança contra incêndio são necessários, principalmente nos andares que são mais afastados do andar térreo, procurando promover uma melhor evacuação e intervenção dos bombeiros. Esse fator é calculado em função do número de pisos do edifício (E), em que para o nível de referência toma-se o valor 0, dos pisos acima, 1, 2, 3, assim em diante, dos pisos abaixo, -1, -2, -3, e seguintes.

O fator de ventilação (v) determina a quantidade de fumaça produzida devido à carga de incêndio mobiliária (Qm), a evacuação e a altura do compartimento. Esse fator é calculado em função da densidade da carga de incêndio mobiliária (Qm), que contabiliza a quantidade de calor passível de ser libertado; do pé direito do pavimento (h), quanto mais alto for o

compartimento, mais espessa se tornará a camada de fumaça, até impossibilitar a permanência debaixo desta; e do coeficiente de ventilação (k) das áreas disponíveis para a evacuação de fumaça, relaciona todas as superfícies aerodinâmicas pelas quais a fumaça pode sair e área total do compartimento.

O fator de acessibilidade (z) quantifica o efeito das condições de acessibilidade no combate ao incêndio. Esse fator é calculado em função da distância vertical (H^+), em que para pisos elevados é medida desde o térreo até o último pavimento com presença de pessoas; em caso de subsolo, tem-se a distância vertical (H^-), em que é considerado o térreo até o último pavimento do subsolo; e através do número de fachadas acessíveis (Z), podendo ser uma por cada ponto cardinal, ou seja, tomando-se apenas valores de 1 a 4.

O fator Nível de Aceitabilidade (A_{EC} , A_O e A_A) é aquele em que as pessoas conseguem conviver com ele até certo limite, caso venha acontecer um evento com elevada frequência ou com consequências dramáticas, a aceitabilidade do risco passa a diminuir.

Esse fator é calculado em função do valor 1,6, o que significa dizer que é o nível de aceitabilidade máximo, obtido por comparação entre os valores dos riscos potenciais mais baixos e os níveis de proteção normalmente disponíveis. Este valor assume a possibilidade de ocorrer um incêndio por erro humano, deficiências de funcionamento de equipamentos técnicos e causas semelhantes. Ele é calculado também em função dos fatores citados abaixo.

O fator de ativação (a) define a influência de atividades desenvolvidas no compartimento e natureza dos materiais no início de um incêndio. Para obtenção deste fator somam-se os quatro termos possíveis de iniciar um incêndio de acordo com a Tabela 17.

Tabela 17: Fator de Ativação (a)

Atividades Principais	a1
Atividade não industrial (residências, escritórios, etc)	0
Indústria de produtos incombustíveis	0
A maior parte das indústrias	0,2
Indústria de produtos combustíveis como papel, madeira, petroquímica	0,4
Armazéns e depósitos	0
Sistema de aquecimento	a2
Inexistência de sistema de aquecimento	0
Transferência de calor através de água, vapor de água ou sólidos	0
Transferência de calor através de óleo ou circulação de ar	0,05
Gerador de calor numa sala separada	0,1
Gerador de calor num compartimento próprio	0

Tabela 17: Fator de Ativação (a)

Sistema de aquecimento	a2
Fonte de energia: eletricidade, carvão, gásóleo	0
Fonte de energia: gás	0,1
Fonte de energia: madeira	0,15
Instalações elétricas	a3
De acordo com a regulamentação e verificada periodicamente	0
De acordo com a regulamentação e sem verificação periódica	0,1
Não conforme com a regulamentação	0,2
Gases, líquidos e poeiras inflamáveis	a4
Risco de explosão permanente	0,3
Risco de explosão em condições normais	0,2
Risco ocasional de explosão	0,1
Risco de explosão de poeiras	0,2
Produção de poeiras combustíveis sem extração	0,1

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de evacuação (t) define o tempo de evacuação. Esse fator é calculado em função de:

- a) $(b + l)$ = caminho de evacuação mais comprido em um compartimento;
- b) X = número total de pessoas a evacuar em caso de incêndio;
- c) x = largura do caminho de evacuação, em unidade de passagem, considerando uma unidade de passagem igual a 60 cm;
- d) K = número de direções distintas de saída ou caminhos de evacuações existentes, duas direções são distintas se fizerem um ângulo de 90° entre si, o que significa que o valor máximo de K será 4;
- e) H^+ e H^- = cota dos pisos dos compartimentos, acima e abaixo do piso de entrada;
- f) p = fator de mobilidade, que introduz a correção necessária para pessoas que tenham uma velocidade inferior à média e o fato do tempo de evacuação máxima correntemente aceita ser de 300 segundos, determina a introdução do número 800 no denominador.
- g) t = fator de evacuação

O fator de conteúdo (c) é referente à gravidade da perda irreversível do edifício e seu conteúdo. Esse fator é determinado através da soma dos seguintes termos:

- a) c_1 = quantifica a facilidade de substituição do edifício e seu conteúdo. Para locais impossíveis de substituir, o valor é 0,2; no caso de serem fácil ou dificilmente substituíveis, o valor é 0 ou 0,1, respectivamente.
- b) c_2 = reflete o valor monetário dos bens, sendo igual a $\frac{1}{4} \log V$, quando $V > 7$ milhões de euros (para o ano de 2000).

O fator de propagação (r) depende da densidade de carga de incêndio imobiliária (Q_i) e da classe de reação ao fogo (M). Quanto mais rapidamente se propagar um incêndio, maior será o perigo de exposição das pessoas, dado que o tempo de evacuação disponível diminui drasticamente.

O fator de dependência (d) é relativo ao quanto uma atividade é afetada por um incêndio e representa a diferença entre o investimento (mão de obra, equipamentos, desenvolvimento, etc.) e o produto dos resultados; na Tabela 18 se pode observar o valor para diferentes utilizações, se caso não se conhece o valor de d , considera-se igual a 0,3.

Tabela 18: Fator de dependência, d

Tipos de utilizações	D
Indústria de alta tecnologia e serviços	0,7 a 0,9
Indústria de automóvel e eletrônica	0,45 a 0,7
Indústria em geral	0,25 a 0,45
Companhias comerciais	0,05 a 0,15
Administrações	0,8
Comércio, armazéns, etc	0,1

(Fonte: SMET, 2008)

Para o Nível de Proteção (D_{EC} , D_O , D_A) são consideradas todas as formas de proteção que inviabilizem a sua caracterização. Este fator é calculado levando-se em consideração todos os fatores citados abaixo.

O fator abastecimento de água (W) refere-se às diversas condições relacionadas com o abastecimento de água para o combate ao incêndio, que vai depender do tipo de abastecimento de reserva, da relação de quantidade de água disponível e a reserva necessária, da adaptação do diâmetro da rede de abastecimento à reserva necessária, da adequação do número de hidrantes ao perímetro da zona avaliada e da pressão de abastecimento. Na Tabela 19 se encontram listadas as características disponíveis para os valores de w_i .

Tabela 19: Fator de abastecimento de água (W)

Tipo de armazenamento	w1
Reserva automática para uso misto	0
Reservas manuais para uso misto	4
Sem armazenamento	10
Capacidade do armazenamento	w2
Adequada capacidade	0
Menos de 10% do que a adequada	1
Entre 10 a 20% a menos	2
Entre 20 a 30% a menos	3
Mais de 30% a menos	4
Rede de distribuição	w3
Rede de distribuição adequada	0
Diâmetro da rede menor do que o necessário para a vazão requerida	2
Ausência de rede de distribuição	6
Número de hidrantes	w4
Um de 70 mm por cada 50 m de perímetro	0
Um de 50 mm por 100 m de perímetro	1
Menos de uma ligação por 100 m de perímetro	3
Pressão do sistema	w5
Pressão estática superior a 35 mca	0
Pressão estática inferior a 35 mca	3

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de Proteção Normal (N) se refere às medidas de proteção normal e engloba as seguintes condições:

- a) um serviço de vigilância que permite a detecção de um incêndio e alerta dos bombeiros e ocupantes, constituído por uma pessoa com rotina para os procedimentos em situação de incêndio e um sistema de alerta aos bombeiros e alarme dos ocupantes;
- b) um conjunto de extintores e carretéis de diâmetro reduzido, distribuídos e mantidos de acordo com as normas em vigor;
- c) ocupantes treinados para o manuseamento dos meios de primeira intervenção;
- d) proximidade dos bombeiros.

Na Tabela 20 se encontram listadas as características disponíveis para os valores de n_i :

Tabela 20: Fator de proteção normal (N)

Extintores	n1
Número suficiente de extintores	0
Número insuficiente ou inadequado de extintores	2
Hidrantes interiores	n2
Número suficiente de hidrantes interiores	0
Número insuficiente de hidrantes interiores	2
Não existe hidrante interior	4
Brigada de Intervenção	n3
Menos de 10 minutos	0
Entre 10 e 15 minutos	2
Entre 15 e 30 minutos	5
Mas de 30 minutos	10
Formação apropriada	n4
Todos os ocupantes sabem usar os extintores e as redes de incêndio armadas	0
Somente alguns ocupantes sabem usar os extintores e as redes de incêndio armadas	2
Os ocupantes não têm formação sobre a matéria em causa	4

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de Proteção Especial (S) se refere às medidas de proteção especial e engloba as seguintes condições:

- a) sistema automático de detecção de incêndios: permite iniciar mais cedo o combate a um incêndio. Apenas são considerados os sistemas que estão ligados a centrais operados com vigilantes;
- b) abastecimento de água: reservas de águas melhoradas, ou com maior quantidade, ou com duplicação de reserva ou ainda com disponibilidade garantida;
- c) condições de proteção/ extinção automática: recurso a sistemas automáticos de extinção adequados ao tipo de utilização do edifício, destacando-se os sprinklers;
- d) características do corpo de bombeiros: existência de brigadas de incêndios devidamente equipadas.

Na Tabela 21 se encontram listadas as características disponíveis para os valores de s_i :

Tabela 21: Fator de proteção especial (S)

Detecção automática	s1
Nenhuma	0
Detecção automática pela ação dos sprinklers a transmissão do sinal	4
Por detectores térmicos	5
Por detectores de fumaça ou de chama	8
Com detectores autônomos	2
Abastecimento de água	s2
Fonte de água com 1 abastecimento energético para manter a pressão e o fluxo	0
Fonte de água de alta fiabilidade com central de bombagem	5
Dupla fonte de água de alta fiabilidade	12
Proteção automática do compartimento	s3
Nenhuma	0
Sprinklers sem fonte de água independente, por exemplo: a partir de água potável	11
Sprinklers com fonte de água independente	14
Sprinklers com duas fontes de água independente	20
Capacidade de intervenção do corpo de bombeiros	s4
Corpo de bombeiros com capacidade permanente de intervenção (24 horas por dia, 7 dias por semana)	8
Corpo de bombeiros profissionais não permanentes	6
Corpo de bombeiros constituído por profissionais a tempo parcial	4
Corpo de bombeiros voluntários	2
Brigada de incêndio industrial só no horário de trabalho	6
Brigada de incêndio industrial (a tempo completo ou parcial)	14

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de Resistência ao Fogo (F) é definido pelo valor da resistência ao fogo dos elementos construtivos, ele é fundamental para garantir à evacuação das pessoas, o combate ao incêndio em condições de segurança para os bombeiros e, inclusivamente, a proteção dos bens.

Calcula-se primeiro a resistência média ao fogo (f), que depende da resistência ao fogo dos elementos estruturais (f_s), das paredes exteriores (f_f), do teto ou cobertura (f_d) e das paredes interiores (f_w). A partir do conhecimento de f determina-se o fator de resistência ao fogo (F). Algumas restrições devem ser consideradas ao definir as resistências ao fogo dos elementos:

- não deve considerar um tempo superior a 120 minutos, para evitar resultados irrealistas;
- não podem introduzir-se valores mais altos para os muros, tetos e paredes interiores do que aqueles para a estrutura de apoio;
- nas construções mistas, utiliza-se o valor do elemento mais fraco;
- as paredes interiores a considerar serão as que promovem a compartimentação em área inferiores a 1000 m².

O fator de evacuação (U) procura traduzir as condições de evacuação do edifício, fazendo intervir na sua determinação diversas condições como, a detecção, a extinção, a capacidade de intervenção do corpo de bombeiros, a da compartimentação em geral, a da possibilidade de evacuação para o compartimento vizinho e as de sinalização. As condições dos caminhos de evacuação são agrupadas da seguinte forma:

- e) os que promovem a evacuação = sistemas automáticos de detecção de incêndios, o aumento da capacidade dos caminhos de evacuação e a organização e a gestão da segurança;
- f) os que impedem a propagação do incêndio = diminuem a ameaça de um incêndio, tais como o controle de fumaça e os meios de combate;

Na Tabela 22, estão os valores em que U pode assumir.

Tabela 22: Fator de evacuação (U)

Detecção automática e alarme	u1
Por sprinklers	4
Por detectores térmicos	5
Por detectores de fumaça ou chama	8
Por unidades autônomas de detecção de fumaça	2
Existência de uma central que comanda o sistema de alarme	2
Detecção parcial em áreas de elevado risco	2
O número de pessoas a quem tem de ser comunicado o alarme é inferior a 300	2
Existência de mensagens gravadas de apoio à evacuação	6
Sinalização	u2
Caminhos de evacuação convenientemente sinalizados, incluindo plantas de evacuação	4
Caminhos de evacuação não sinalizados	0
Tipos de vias verticais de evacuação	u3
Não existem escadas para evacuação	0
Escadas interiores abertas	0
Escada interior fechada	1
Mais de uma escada interior fechada	2
Pelo menos uma escada interior fechada e protegida de fumaça	3
Mais de uma escada interior fechada e protegida de fumaça	4
Escada (s) interior (es) e uma escada exterior	6
Escada interior e mais de uma escada exterior	8
Escada interior e tobogã exterior ou escada de mão servindo o 1º e 2º piso	2
Compartimentação	u4
O edifício não está compartimentado	0
O edifício está compartimentado por elementos EI 30 em áreas menores que 1000 m ²	2
O edifício está compartimentado por elementos EI 60 em áreas menores que 1000 m ²	4

Tabela 22: Fator de evacuação (U)

Controle de fumaça	u5
Não existem meios de controle de fumaça atuado pelo sistema de detecção	0
Existem meios adequados de controle de fumaça atuado pelo sistema de detecção	3
Meios automáticos	u6
Proteção parcial por sprinklers (só áreas de elevado risco)	5
Proteção total por sprinklers	10
Proteção por outros sistemas automáticos de extinção	4
Capacidade de intervenção do corpo de bombeiros	u7
Corpo de bombeiros com capacidade permanente de intervenção (24 horas por dia, 7 dias por semana)	8
Corpo de bombeiros com profissionais variáveis no decurso do dia e brigadas privadas	6
Corpo de bombeiros constituídos por profissionais a tempo parcial	4
Corpo de bombeiros voluntários	2
Brigada de incêndio industrial (a tempo completo ou parcial)	4

(Fonte: SMET, 2008)

O fator de salvamento (Y) é relativo aos aspectos relacionados com a limitação do incêndio em áreas críticas e as consequências do incêndio. Os termos que promovem o impedimento da propagação de um incêndio (y1) e os que limitem as consequências do mesmo (y2) são incluídos no cálculo do fator de salvamento. Na Tabela 23 pode-se observar os valores relativos à y1 e y2.

Tabela 23: Fator de salvamento (Y)

Compartimentação	y1
Compartimentação em áreas máximas de 1000 m ² com elementos EI 30	2
Compartimentação em áreas máximas de 1000 m ² com elementos EI 60	4
Detecção automática em áreas críticas (cobertura parcial)	3
Sistema de sprinklers só em áreas críticas (cobertura parcial)	5
Outros sistemas automáticos de extinção em áreas críticas	4
Organização para responder às consequências pós- incêndio	y2
Salvaguarda dos aspectos financeiros e de dados	2
Acesso fácil e peças e equipamentos sobresselentes	4
Reparação fácil dos danos	2
Existência de acordos prévia com vista ao reatamento temporário da atividade em outros locais	3
Diversificação da capacidade de produção	3

(Fonte: SMET, 2008)

3.3. ESTUDOS JÁ DESENVOLVIDOS UTILIZANDO O MAPEAMENTO DE RISCO DE INCÊNDIO

Neste item serão apresentados alguns resumos de trabalhos de pesquisas já desenvolvidos na área de risco de incêndio, tanto no Brasil como em Portugal.

Araújo et al (2004), no seu artigo “*Análise de Risco de Incêndio em Cidades Históricas Brasileiras - a Metodologia Aplicada à Cidade de Ouro Preto*”, utilizou a Análise de Risco Global de Incêndio baseada no Método de Gretener no Bairro Antônio Dias da cidade de Ouro Preto, MG - Brasil. O objetivo desse estudo foi fazer um mapeamento de risco de incêndio e produzir um diagnóstico para o Bairro Antônio Dias. Os autores realizaram o levantamento nesse Bairro durante aproximadamente um mês; as edificações são tipicamente residenciais. Foram selecionadas 30 edificações, limitando-se a este número pelo tempo disponível para o estudo.

Como resultado desse estudo, tem-se que o Risco Global de Incêndio para o bairro Antônio Dias é alto. Portanto, para minimizar o risco de incêndio, procurou-se evitar a descaracterização das edificações e alertar para as condições precárias que muitas delas apresentam. Os autores concluíram que, através do levantamento realizado, percebe-se a necessidade de uma intervenção para salvar as edificações, que se apresentam em condições extremamente precárias. Essas intervenções de recuperação das edificações também contribuíram para o aumento do nível de segurança contra incêndio.

Na obra de Santana (2007), “*Avaliação de Risco de Incêndio em Centros Históricos - O Caso de Montemor-o-Velho*”, foram utilizados três métodos de análise de risco de incêndio no Centro Histórico da Vila de Montemor-o-Velho, no Centro de Portugal. O objetivo era fazer uma comparação direta e avaliação das potencialidades e deficiências de cada método isoladamente e também quando comparado aos demais métodos utilizados. O Método de Gretener recebeu caráter mais abrangente para as zonas e edifícios escolhidos, já o FRAME foi aplicado nos pontos críticos de cada zona. Aplicou-se também o ARICA apresentado por Fenandes⁶ (2006) em sua dissertação de mestrado para os casos mais críticos visualizados no geral.

⁶ FERNANDES, A. M. S. – **Segurança ao Incêndio em Centros Urbanos Antigos**. Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil – Especialização em Ciências da Construção da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Portugal. 2006.

A área de estudo escolhida nesse trabalho é constituída por edificações em geral, para fim habitacional, algumas de pequeno valor histórico, cultural, arquitetônico e social. Estavam inseridas entre edifícios notáveis de interesse turístico. Foram identificadas 19 zonas e 6 edifícios passíveis de estudos ao longo da região delimitada como centro histórico. A autora enfatiza que mesmo com as limitações do Método de Gretener, este não pode ser considerado necessariamente errôneo, mas devem ser encarados com cautela visto as condições de criação dos mesmos.

A aplicação do FRAME se sucedeu apenas para as situações de cada zona apontada como as mais críticas pelo método de Gretener, já que as sequências de dados se mostravam sempre muito parecidas em diversas situações, especialmente para a consideração de salvamento das pessoas envolvidas no sinistro avaliado. O ARICA, apesar de ainda não estar totalmente concluído, foi escolhido justamente para ajudar a corroborar e, ao mesmo tempo, criticar os pontos que merecem destaque, com uma visão alheia à sequência de concepção, mas interessada em seu resultado positivo. Este método foi aplicado somente no edifício mais crítico, porque o mesmo ainda estava em fases de experimentos. A aplicação se deu com a justa intenção de investigar os pontos onde o método era capaz ou não de suprir as falhas dos métodos anteriores e com a pretensão de sugerir eventuais melhorias a serem realizadas antes da efetiva conclusão do desenvolvimento do mesmo.

Na dissertação “*Medidas de Segurança Contra Incêndios em Angra do Heroísmo*” de Mealha (2009), foi desenvolvido um estudo de risco de incêndio na Zona Classificada de Angra do Heroísmo- Portugal, cidade Patrimônio Mundial. Utilizou-se o Método de Gretener para verificar o risco de incêndio da cidade e o FRAME para poder compará-lo com o Método de Gretener. O estudo foi feito em 487 edifícios da Zona Classificada, abrangendo uma área aproximada de 112000 m². Os edifícios foram caracterizados por serem de pequena altura (inferior a 3-4 pisos), com uma construção mista de pedra e madeira. Pela análise dos resultados, a autora conclui que os edifícios de construção tradicional com um máximo de 2 pisos e utilizações correntes, tais como habitação, comércio e restauração, apresentam um risco de incêndio dentro dos valores aceitáveis. Obtêm-se os mesmos resultados para os edifícios com construções em concreto de até três pisos. O Método de Gretener permitiu uma avaliação expedita do risco de incêndio. No entanto, de forma a obter um valor de risco admissível. No geral, foram necessárias a implementação de medidas ativas aos edifícios, tais como a instalação de um sistema automático de detecção de incêndios e a formação de

peçoal. Já pelo FRAME foram necessárias à implementação tanto de medidas ativas como passivas para que o fator de risco de incêndio se encontrasse dentro dos limites estipulados.

Monteiro (2010) em sua pesquisa “*Análise de risco de incêndio aplicada ao centro histórico de Cuiabá*” identifica e avalia o risco de incêndio no Centro Histórico de Cuiabá, a partir da Análise de Risco Global de Incêndio baseada no Método de Gretener. O Centro Histórico cuiabano se caracteriza, predominantemente, por edificações no estilo neoclássico. O estudo foi feito em três edificações de uso comercial dentro do quadrilátero do Centro histórico de Cuiabá. O levantamento nessas edificações foi realizado durante, aproximadamente uma semana.

Como resultado, os valores obtidos para o coeficiente de segurança ficaram abaixo do aceitável. A autora sugere então, considerando uma escala de custos de implantação, a instalação de extintores, detectores automáticos e sinalização de saídas. A autora conclui que a deficiência da infraestrutura local, aliada à flexibilidade da legislação municipal são fatores mais críticos nesse processo, razão pela qual a simples proposição de um coeficiente numérico mínimo é insuficiente para manter o risco de incêndio sob controle. Entende-se que o estabelecimento e a consecução de políticas públicas através de medidas simples, contribuiriam em muito para preservar um legado histórico e cultural para as futuras gerações.

No artigo “*Adaptação do Método de Gretener a Legislação de Prevenção contra Incêndios – Proposta para o Código do Estado do Paraná*”, de Carneiro *et al* (2011), foi utilizado o Código de Prevenção do Estado do Paraná como base para adaptação do Método Gretener, já que as regulamentações não determinam um “índice mínimo” de segurança contra incêndio e pânico, e sim estipulam equipamentos, meios de abandono, proteção estrutural e, em alguns casos, de treinamento. O Código de Prevenção do Estado do Paraná foi implantado em julho do ano de 2000 e alterado em março de 2001. O objetivo desse artigo foi estabelecer uma ligação entre o Método de Gretener e o Código de Prevenção do Estado do Paraná. Adaptaram-se os parâmetros do método ao Código, atribuindo novos valores as tabelas de forma a estabelecer nas exigências não interfira no resultado final, importando sim a observação dos riscos. Esta adaptação é para a determinação de um índice de segurança contra incêndio que verificará de forma mais completa a segurança dos ocupantes de uma edificação bem como o patrimônio que esta representa. Verificou-se que dentro dos vinte e quatro itens de segurança examinados no método de Gretener apenas dez são tratados diretamente no código. Como resultado dessa pesquisa, os autores demonstram que ainda existem muitas

variáveis na prevenção contra incêndio aplicada no Paraná e até mesmo no Brasil, que não são verificados, isto talvez por falta de estudos mais aprofundados ou por falta de ação mais efetiva do legislador em adaptar estudos internacionais já realizados.

Os quatro primeiros trabalhos seguem a mesma metodologia. Os métodos de mapear risco de incêndio foram aplicados em centros históricos, buscando avaliar o risco existente nesses locais e ao mesmo tempo propor medidas que possam diminuir esses riscos. Com relação ao Método de Gretener, todos os trabalhos aqui citados que fizeram o uso desse método, propuseram algumas alterações, principalmente a pesquisa feita por Carneiro *et al* (2011), que teve como foco principal obter uma adaptação do Método de Gretener. Todas as alterações proposta visavam obter um resultado mais próximo da realidade de cada área de estudo.

Além desses trabalhos, outras pesquisas foram desenvolvidas no Brasil e Portugal seguindo essa mesma metodologia, e utilizando esses quatro tipos de métodos: Gretener, FRAME, ARICA e Análise Global de Risco de Incêndio. Sendo os outros três últimos métodos todos derivados do Método de Gretener.

4. ESTUDO DE CASO: CIDADE DE COIMBRA

Coimbra é uma cidade portuguesa com 319,41 km² de área e a capital do Distrito de Coimbra. Mano (2011) retrata que Coimbra é uma das cidades mais antigas de Portugal e foi capital desse país por um longo período. É a maior cidade da Região Centro de Portugal, localizada na sub-região do Baixo Mondego, limitado ao norte pelo município de Mealhada, ao leste por Penacova, Vila Nova de Poiares e Miranda do Corvo, a sul por Condeixa-a-Nova, ao oeste por Montemor-o-Velho e a noroeste por Cantanhede, conforme mostrado na Figura 13.

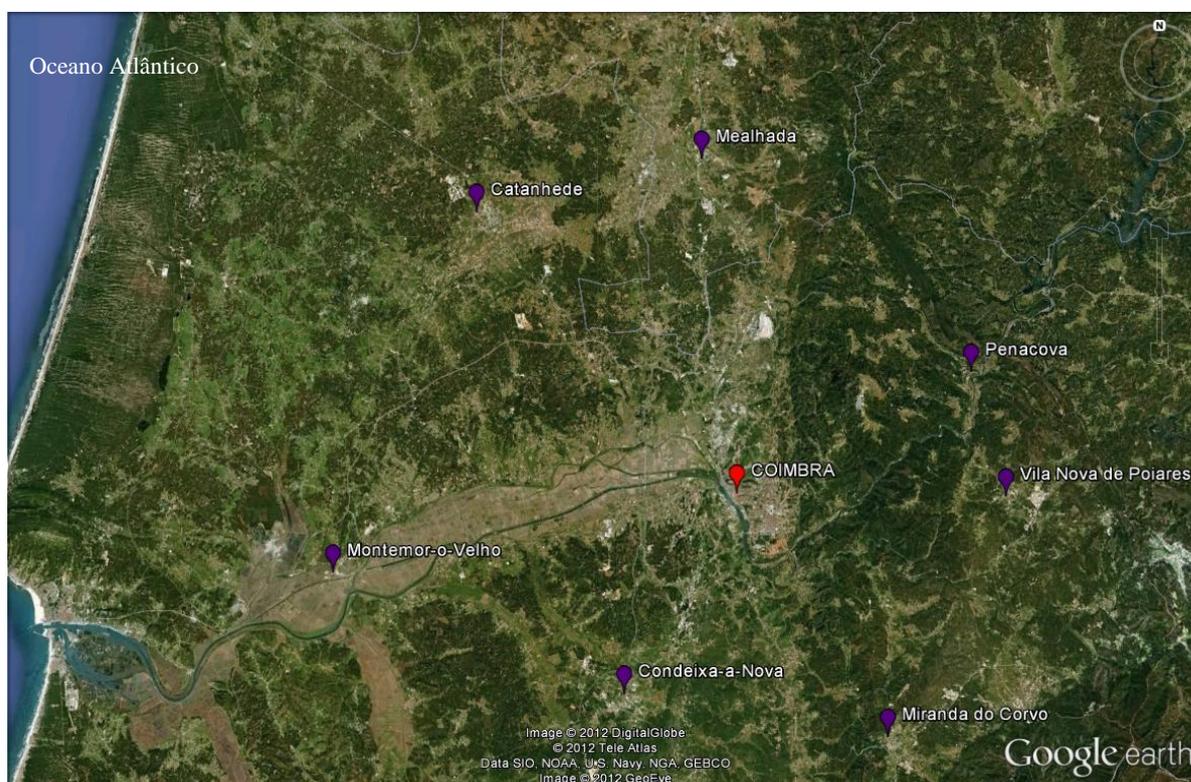


Figura 13: Localização do Município de Coimbra, Portugal.
(Imagem do Software GoogleEarth).

Coimbra possui uma população com cerca de 150000 habitantes (INE, 2011). É uma cidade historicamente universitária, possuindo mais de 30 mil estudantes, geralmente provenientes de outras cidades e que residem em Coimbra no período letivo.

Conforme enfatiza Mano (2011), a cidade de Coimbra foi responsável pelo nascimento de seis Reis de Portugal, da primeira dinastia; assim como também foi responsável pelo nascimento da primeira Universidade do País.

A estrutura urbana na cidade de Coimbra teve seu início a partir do século XII, sendo dividida em cidade Alta e Baixa. A cidade Alta era designada por Alta ou Almedina, onde viviam os aristocratas e os clérigos, já na cidade Baixa encontravam-se o comércio, o artesanato e os bairros ribeirinhos populares. Atualmente, a cidade Alta é o local onde residem os estudantes, e a cidade Baixa, zona ainda caracterizada pelo comércio e artesanatos, mas que também é uma área que faz parte da memória histórica da cidade de Coimbra.

A área urbana de Coimbra cresceu 83% no período entre 1947 e 1979, enquanto a população cresceu 41,7%. Este crescimento foi basicamente devido à união de manchas urbanas periféricas existentes conforme afirma Terêncio (2008). Mano (2011) destaca que o Plano Diretor Municipal (PDM) foi introduzido em 1982 e ficou em vigor até 1993. O objetivo era organizar a atividade urbana, visto que a mesma estava crescendo de maneira desorganizada. Este plano definiu uma via principal que pretendia dividir duas zonas: cidade de Coimbra e a área exterior a ela. A zona da Cidade de Coimbra é caracterizada por uma concentração de zonas urbanas, tais como: residências, centrais, industriais, verdes (subdividido em uso público e de proteção), equipamentos e turísticas.

O município de Coimbra possui um grande valor histórico, pois seu patrimônio cultural edificado é representado por um conjunto de elementos de um vasto período desde épocas pré-históricas até o modernismo.

4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Na cidade de Coimbra os Métodos de Gretener e FRAME foram aplicados pontualmente em 39 edificações; e para cada edificação foi quantificado o risco de incêndio.

A área de estudo para análise de risco de incêndio na cidade de Coimbra foi o Centro Histórico, localizado na Cidade Baixa. Essa área apresenta-se como um espaço relativamente homogêneo, caracterizado por ser constituído de aglomerados de quarteirões com ruas estreitas e tortuosas, edificações muito próximas umas das outras, tornando-se quase impossível a identificação dos limites de cada construção. Predominam nesta área o comércio tradicional, de pequena dimensão e de posse familiar.

O estudo de mapeamento de risco de incêndio foi aplicado nas edificações da Cidade Baixa localizadas na Praça 8 de Maio, e nas ruas da Moeda, da Direita, Nova, da Nogueira, João

O estudo de caso em Coimbra se deu através do Documento Estratégico para a 1ª unidade de intervenção na cidade de Coimbra (Viva Coimbra, 2007); documento este elaborado conforme o Decreto-Lei nº 104/2004, de 7 de Maio/Portugal, que aprovou o regime de reabilitação urbana para as zonas históricas e áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística.

Através do Viva Coimbra (2007), que foi cedido pela Câmara Municipal de Coimbra por meio de mídia, foi possível obter levantamentos arquitetônicos, construtivos, sociológicos e manifestações patológicas das edificações localizadas na Cidade Baixa. Sendo, portanto, este Documento de fundamental importância para realização deste trabalho. Esse documento trazia um levantamento com plantas baixas completas de 39 edificações, definindo, nesse caso, o conjunto de interesse na cidade de Coimbra.

No entanto, nem todas as informações necessárias para o mapeamento de risco de incêndio estavam contidas neste documento. Neste caso, foi feito um levantamento de campo, buscando coletar o restante dos dados necessários.

Para coleta destes dados, foi elaborada uma ficha técnica, chamada “*ficha técnica para análise de risco de incêndio na cidade de Coimbra*”, e pode ser vista no Apêndice A. Esta ficha tem por objetivo buscar dados referentes às medidas de proteções ativas existentes em cada edificação estudada, além de informações referentes aos hidrantes urbanos e ao Corpo de Bombeiros que atua na área de estudo.

Além da coleta de dados foi feito um levantamento fotográfico da área de estudo, onde é possível visualizar as fachadas das edificações e o ambiente onde estão inseridas essas edificações.

Através do Viva Coimbra (2007), foi possível obter os projetos arquitetônicos para as 39 edificações, através do *Software AutoCad*, o que inclui planta baixa, cortes e fachadas.

Através do levantamento de campo pode-se obter a tipologia de cada edificação. Na Tabela 24 pode-se observar a funcionalidade de cada edifício.

Tabela 24: Levantamento das características das edificações para cidade de Coimbra.

Código	Localização	Quantidades de Pavimentos	Tipologia
06R02	Beco do Bacalhau	4 + sótão	Desocupado e apartamento
11R11	Rua Nova	4	Desocupado e apartamento
11R10	Rua Nova	4 + sótão	Oficina, escritório, apartamento e desocupado.
13R05	Rua da Direita	4	Salão de beleza e apartamento
13R04	Rua da Direita	5	Desocupado e apartamento
13R03	Rua da Direita	5	Café e apartamento
13R02	Rua da Direita	5	Desocupado e apartamento
13R01	Rua da Direita	5	Desocupado e apartamento
13R16	Rua da Direita	3	Escritório e apartamento
13R19	Rua da Direita	3	Café e apartamento
13R20	Rua da Direita	3 + sótão	Escritório, apartamento e desocupado
13R21	Rua da Direita	3 + sótão	Bar e apartamento
13R22	Rua da Direita	3 + sótão	Restaurante e apartamento
13R23	Rua da Direita	4 + sótão	Escritório, apartamento e desocupado
13R24	Rua da Direita	3 + sótão	Restaurante e apartamento
13R25	Rua da Direita	5	Escritório, apartamento e desocupado
13R27	Rua da Direita	4 + sótão	Bar, apartamento e desocupado
14R02	Rua da Nogueira	3 + sótão	Desocupado e apartamento
14R03	Rua da Nogueira	2 + sótão	Desocupado e apartamento
14R05	Rua da Nogueira	2 + sótão	Desocupado e apartamento
16R09	Rua João Cabreira	Térreo	Escritório
16R11	Rua João Cabreira	2 + sótão	Oficina, apartamento e desocupado
16R12	Rua João Cabreira	2	Desocupado e escritório
16R13	Rua João Cabreira	4	Bar e apartamento
17P03	Praça 8 de Maio	4	Loja de roupas + joalheria, consultório médico e apartamento
17P09	Praça 8 de Maio	5	Loja de brinquedo + escritório, consultório médico + apartamento
17P04	Praça 8 de Maio	4 + sótão	Loja de equipamento musical e escritório
20R16	Rua da Moeda	4	Loja de utensílios para cozinha e apartamento
20R17	Rua da Moeda	5	Desocupado e apartamento
20R18	Rua da Moeda	5	Salão de beleza, depósito e apartamento
20R19	Rua da Moeda	5	Papelaria, depósito e apartamento
20R20	Rua da Moeda	5	Loja de ferragem, creche e apartamento
20R21	Rua da Moeda	3	Loja de tinta e apartamento
20R22	Rua da Moeda	4	Café e apartamento
20R23	Rua da Moeda	4	Açougue e apartamento
20R24	Rua da Moeda	3	Café e apartamento
20R25	Rua da Moeda	4	Padaria e apartamento
20R26	Rua da Moeda	3	Padaria e apartamento
20R27	Rua da Moeda	3	Abandonado

Para melhor visualização das características das edificações estudadas, apresentam-se nas Figuras 15 e 16 mapas temáticos referentes a seus números de pavimentos e tipo de ocupação de cada pavimento térreo, respectivamente.



Figura 15: Mapa temático da cidade de Coimbra referente aos números de pavimentos (adaptado do Viva Coimbra, 2007).

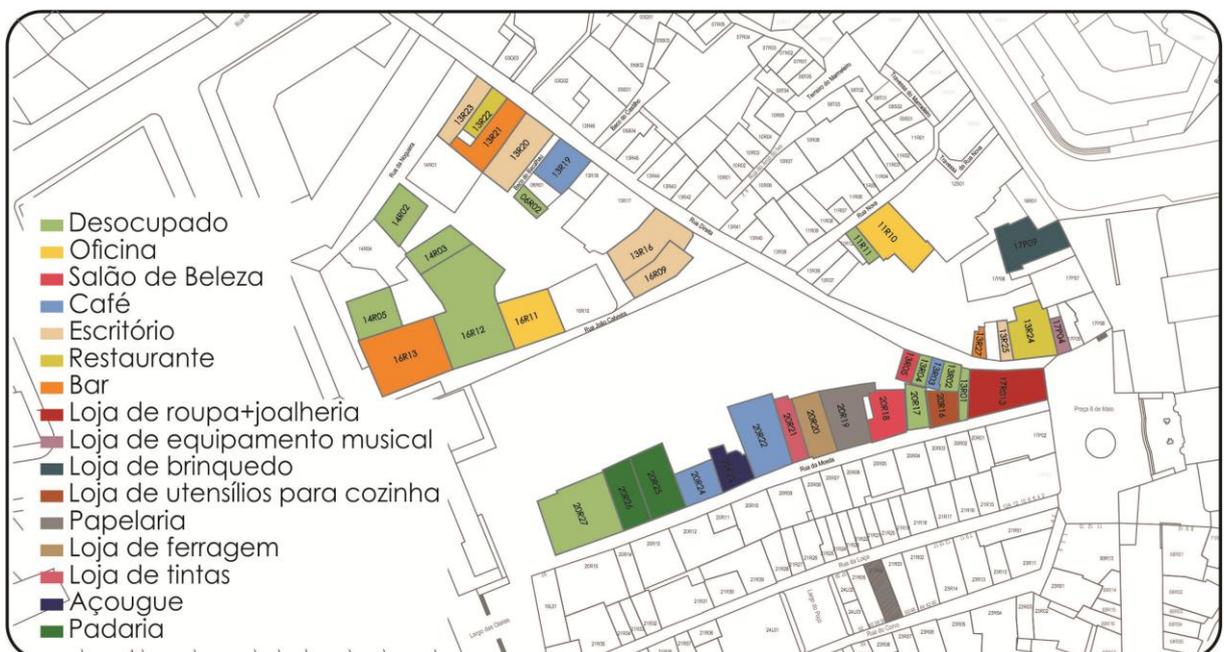


Figura 16: Mapa temático da cidade de Coimbra referente ao tipo de ocupação de cada pavimento térreo. (adaptado do Viva Coimbra, 2007).

Os códigos de cada edificação foram denominados pelo Viva Coimbra (2007). Pela Figura 15, tem-se que a maior quantidade de pavimentos é de quatro andares. Observa-se pela Figura 16, que se encontram vários pavimentos desocupados localizados no térreo, o restante estão diversificados em comércio, locais de serviço e locais para refeição. É importante salientar, que os outros pavimentos possui uma elevada presença de ocupações destinadas a habitações.

4.1.1. Caracterização da área estudada

A Praça 8 de Maio possui uma dimensão de 30x50 metros aproximadamente. Na Cidade Baixa esta praça é considerada um dos maiores espaços públicos existentes para passagem de pedestres. O conforto urbano é passado para a população através do cuidado com os níveis dos pavimentos que são de pedra calcária de várias cores; mobiliário urbano, elementos de arte e iluminação, como também pelas rampas que envolvem as ruas que chegam até a Praça em diferentes níveis. Os materiais utilizados nas rampas são pedras graníticas, as quais permitem maior segurança devido à sua rugosidade natural. Essas características podem ser vistas na Figura 17.



Figura 17: Praça 8 de Maio, Coimbra - Portugal.
(Viva Coimbra -2007).

A Rua João Cabreira tem edificações diversificadas, variando de um a três pisos, e de ocupações destinadas à residência, refeição e serviços. Esta rua também é caracterizada por um grande espaço vazio, pois as edificações que existiam ali, foram todas demolidas, como pode ser visto na Figura 18.



Figura 18: Rua João Cabreira, Coimbra - Portugal.
(Foto Pessoal)

A Rua da Moeda é caracterizada por uma linha reta com cerca de setenta metros, que começa na Praça 8 de Maio e termina no Largo das Olarias. Esta rua é a que revela maior atividade comercial, apesar de todas as edificações possuírem, no mínimo, uma ocupação destinada à residência. Grande parte dos imóveis com três pisos estão localizadas na Rua da Moeda. As edificações desta Rua possuem um padrão predominantemente popular e qualidade relativamente mais baixa. Na Figura 19 observam-se algumas dessas características descritas.



Figura 19: Rua da Moeda, Coimbra - Portugal.
(Foto Pessoal)

Na Rua da Direita predominam as edificações com ocupação do tipo residencial, sendo que alguns pavimentos estão abandonados. A maioria das construções é de cinco pisos, sendo que possuem pé-direito reduzido. Algumas dessas características podem ser vista na Figura 20.



Figura 20: Rua da Direita, Coimbra - Portugal.
(Foto Pessoal)

Na Rua Nova, as edificações são mistas, sendo que todas possuem no mínimo uma ocupação destinada à residência; possuem também pavimentos sem utilização. Encontra-se, ainda, ocupação destinada a local de serviços. Essas características podem ser vista na Figura 21.



Figura 21: Rua Nova, Coimbra – Portugal
(Viva Coimbra, 2007)

Na Rua da Nogueira, as edificações são todas destinadas à residência e existe a presença de pavimentos abandonados. Esta rua, diferente das demais, não apresenta dimensões estreitas, o que permite tanto a passagem de pedestres quanto de veículos, como pode ser visto na Figura 22.



Figura 22: Rua da Nogueira, Coimbra – Portugal
(Viva Coimbra, 2007)

O Beco do Bacalhau, assim como a Rua da Nogueira, também possui a capacidade para passagem de veículos conforme ilustra a Figura 23.



Figura 23: Beco do Bacalhau, Coimbra – Portugal
(Viva Coimbra, 2007)

4.1.2. Caracterizações construtivas das edificações estudadas

A área de estudo é constituída, em sua maioria, por frentes edificadas de três pisos, em média, separadas entre si por uma distância que aproxima dos 3m, como pode ser visto na Figura 24.



Figura 24: Edificações de 3 pisos, Coimbra – Portugal
(Foto Pessoal)

A área de estudo delimitada apresenta um perfil significativamente residencial, visto que os edifícios estudados são exclusiva ou parcialmente residenciais.

A maioria dos edifícios é constituída por alvenarias de pedra em fachadas, dando apoio a pavimentos tradicionais de madeira. As coberturas são inclinadas a várias águas consoantes a geometria dos terrenos, muitas vezes possuindo lanternins. Essas características podem ser vista na Figura 25.



Figura 25: Fachada da edificação, Coimbra – Portugal
(Viva Coimbra, 2007)

No interior, as paredes são essencialmente em madeira. As esquadrias das janelas são geralmente de madeira, os vidros são simples e as fachadas principais são rebocadas e pintadas. Essas fachadas são pouco iluminadas e ventiladas naturalmente, por possuir pequenos compartimentos interiores.

O estado de conservação do edificado e das respectivas instalações são essencialmente resultado do envelhecimento natural dos materiais, inexistência ou deficiente manutenção e eventuais usos inadequados por parte dos usuários. As edificações estão, de forma generalizada, bastante degradadas, incluindo as respectivas instalações, necessitando de intervenção de reabilitação na maioria dos casos. Essas características podem ser vista na Figura 26.



Figura 26: Edificações mal conservadas, Coimbra – Portugal
(Viva Coimbra, 2007)

4.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MÉTODO DE GRETENER

Para a aplicação deste método, elaborou-se uma planilha de cálculo no Excel, que se encontra no Anexo 2. Para cada um dos 39 edifícios, aplicou-se uma planilha que se encontra respondida no Apêndice B. A primeira coluna de cálculo é referente ao existente na edificação; a segunda coluna mostra uma possibilidade de intervenção, que busca chegar a um grau de risco de incêndio satisfatório, ou seja, quando se atinge um valor maior ou igual a 1.

O primeiro fator global referente ao Perigo Potencial (P) foi calculado através dos produtos dos sete fatores descritos a seguir, todos esses fazendo parte do conjunto arquitetônico de uma edificação.

Os 39 edifícios estudados são do Tipo V, pois não possuem compartimentações horizontais nem verticais. Neste caso, para o cálculo da carga de incêndio mobiliária (Qm), considerou-se todos os mobiliários de cada pavimento da edificação. Sendo assim, foi feita a soma das

cargas de incêndio mobiliário (Anexo 1) de cada pavimento, multiplicado pela sua área, e em seguida dividiu-se pela área mais desfavorável.

Nesse estudo, todas as 39 áreas são referentes ao térreo da edificação, visto que, caso o incêndio ocorra no térreo, todos os outros pavimentos ficariam comprometidos, e principalmente as pessoas ocupantes, que ficam sem rota de fuga para o exterior da edificação.

Em alguns edifícios, encontraram-se compartimentos abandonados, é importante salientar que em momento algum foi possível realizar a visita nesses locais, portanto não se sabe se existe ou não algum material combustível. Para esses casos, considerou-se como carga de incêndio mobiliária, uma média dos somatórios das cargas de incêndio referentes à habitação, considerando-se uma baixa carga de incêndio como boa situação, e para a situação mais crítica, considerou-se a carga de incêndio referente à borracha.

No Gráfico 1 é possível observar os valores referentes às cargas de incêndios mobiliária (Qm).

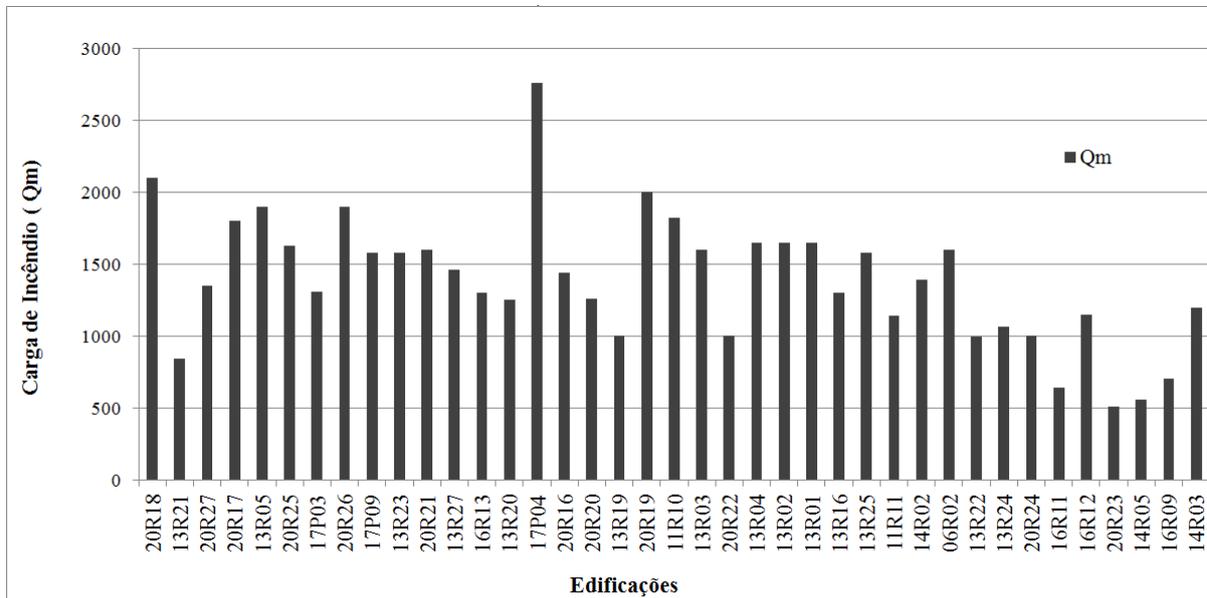


Gráfico 1: Carga de Incêndio mobiliária (Qm) para cidade de Coimbra

Pelo Gráfico 1, observa-se que a maior carga de incêndio mobiliária localiza-se no edifício 17P04 com 2760 MJ/m^2 . Essa edificação, que tem 4 pavimentos e um sótão, possui ocupações destinadas a loja de equipamento musical e escritórios, sendo que sótão está abandonado, nesse caso, contribuindo para o aumento da carga de incêndio mobiliária.

Através do valor da carga de incêndio mobiliária, foi possível obter o valor do fator de carga de incêndio mobiliário (q) para cada edificação. Estes valores são encontrados no Gráfico 2.

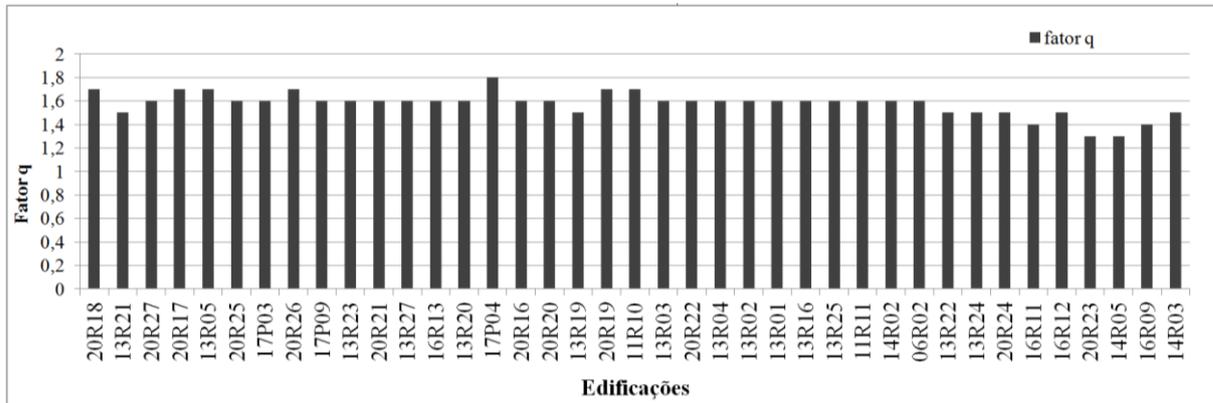


Gráfico 2: Fator Carga de Incêndio Mobiliária para a cidade de Coimbra

O fator q depende da carga de incêndio mobiliária (Q_m), quanto maior é Q_m maior será o fator q. Portanto, o maior fator q é referente ao edifício 17P04 com o valor de 1,8. A maior parte dos edifícios teve um fator com valor de 1,6, referente à Q_m com intervalo de 1201-1700 MJ/m².

Os fatores de combustibilidade (c), perigo de fumaça (r) e perigo de corrosão (k) foram definidos também em relação à Q_m . Estes valores podem ser visto nos Gráficos 3, 4, 5 respectivamente.

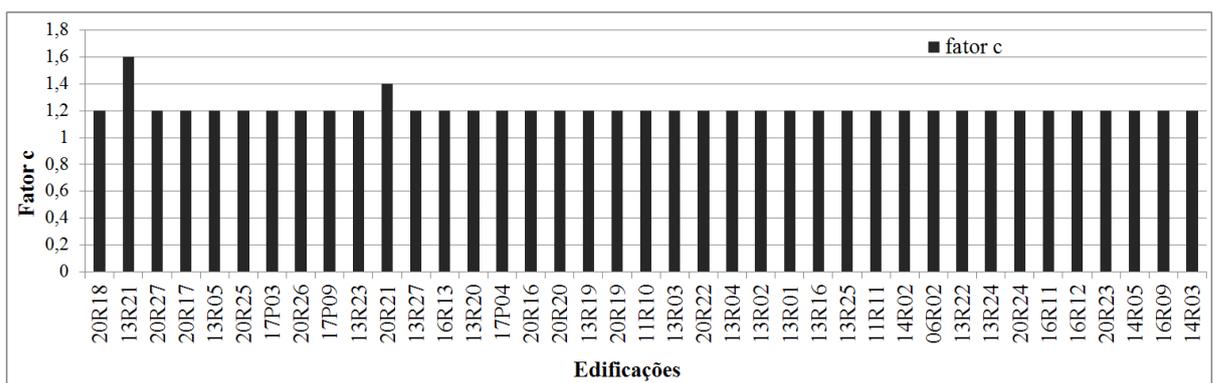


Gráfico 3: Fator de combustibilidade (c) para a cidade de Coimbra

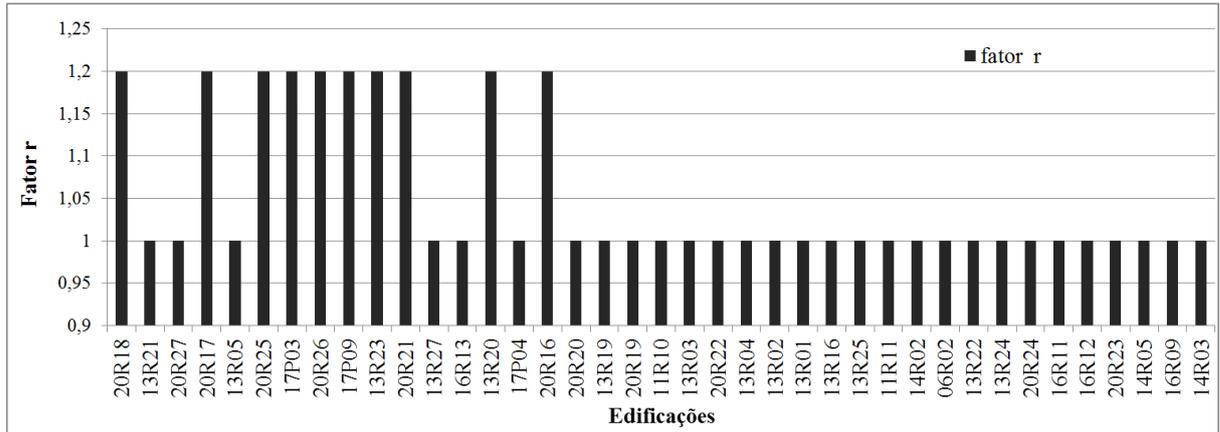


Gráfico 4: Fator de perigo de fumaça (r) para a cidade de Coimbra

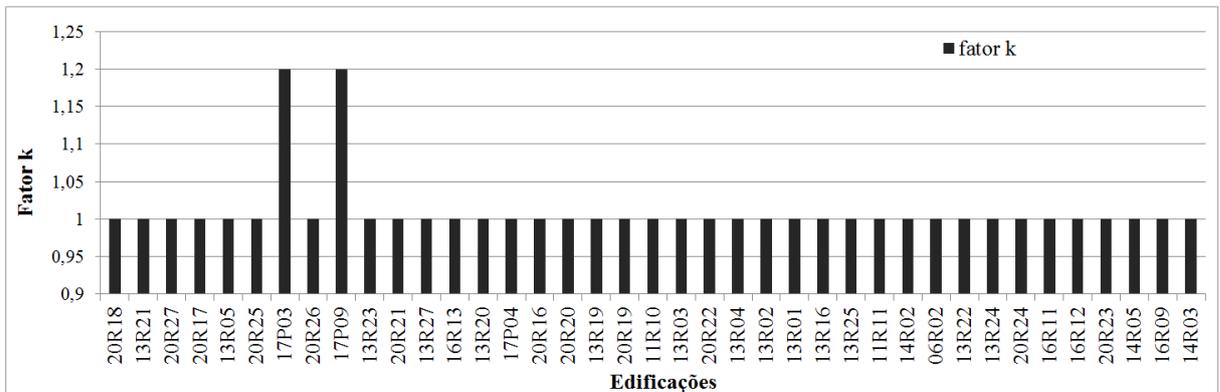


Gráfico 5: Fator de perigo de corrosão (k) para a cidade de Coimbra

Neste caso, esses fatores se modificam conforme a ocupação da edificação. Para as edificações mistas, considerou-se o valor referente à maior carga de incêndio mobiliária, desde que esse valor correspondesse no mínimo a 10% da carga do incêndio total.

O fator carga de incêndio imobiliária (i) é igual para todas as 39 edificações, visto que as características construtivas das edificações estudadas são todas semelhantes. Portanto, tem-se o valor de 1.10, referente a uma estrutura resistente, em concreto e alvenaria, ou seja, materiais incombustíveis, sendo que os elementos da fachada e da cobertura, em madeira são considerados materiais combustíveis.

Para o fator e , referente à altura do local encontrou-se valores de 1 até 1.75 conforme mostra o Gráfico 6.

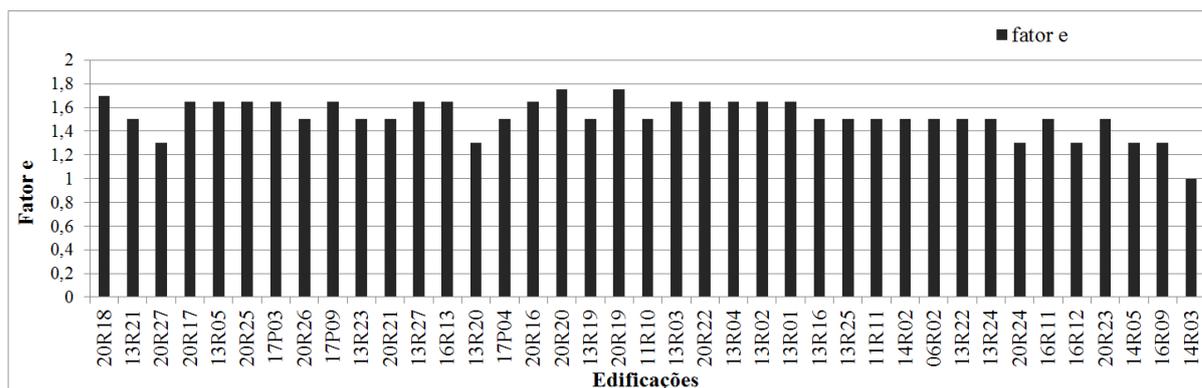


Gráfico 6: Fator altura do local (e) para a cidade de Coimbra

Pelo gráfico 6, observa-se que o maior valor é de 1.75 referente ao edifício 20R20 e 20R19, ambos de 5 pavimentos e uma altura inferior a 16 metros. A maior parte dos edifícios é de 3 a 4 pavimentos e com altura variando de 10 a 13 metros, esses valores referem-se ao valor de 1.50 e 1.65 respectivamente.

Este Método como já dito anteriormente, foi elaborado para indústrias e grandes edificações, portanto para o fator amplitude da superfície (g), não existe um valor adequado para Centros urbanos antigos, visto que ele beneficia as pequenas áreas.

O método considera como menor área 400 m^2 o que corresponde ao valor 0.4. Para as edificações estudadas, a maior área é de 690 m^2 e corresponde ao edifício 11R10, ficando, portanto, com um valor de 0.52, resultado da interpolação das áreas.

Para as outras edificações com valores menores que 400 m^2 foi adotado para o fator g o valor correspondente a 0.4, uma vez que se utilizando valores abaixo de 0.4, ocasionaria uma irreal situação de segurança contra incêndio.

O segundo fator global N, relacionado à medida de proteção normal é referente às medidas contra a progressão de um incêndio.

O fator n_1 referente aos extintores é obrigatório em todas as edificações, com exceção apenas das ocupações do tipo habitação de até 28 metros de altura segundo a Portaria n°1532/2008-Portugal. Para as edificações estudadas, são todas de ocupação mista, tendo-se assim que os extintores são insuficientes, em alguns casos até mesmo inexistentes.

Os hidrantes interiores (n_2), assim como acontece com os extintores, também são insuficientes, e em alguns casos até inexistente.

Para o fator água de extinção (n_3), classificou-se primeiramente o grau de risco da localização estudada. Os Centros Urbanos antigos são classificados como de grande risco. Portanto, essas áreas devem atender a uma vazão mínima de 3600 litros por minuto e uma reserva mínima de água de 480 metros cúbicos, conforme enfatiza Coelho (2005). Como a área estudada é um centro urbano antigo, os hidrantes urbanos correspondentes a essa área atendem esses requisitos com uma pressão menor que 0,2 MPa (2 Kgf/cm²).

No Gráfico 7, têm-se os resultados para o fator n_4 , que está relacionado com a conduta de transporte.

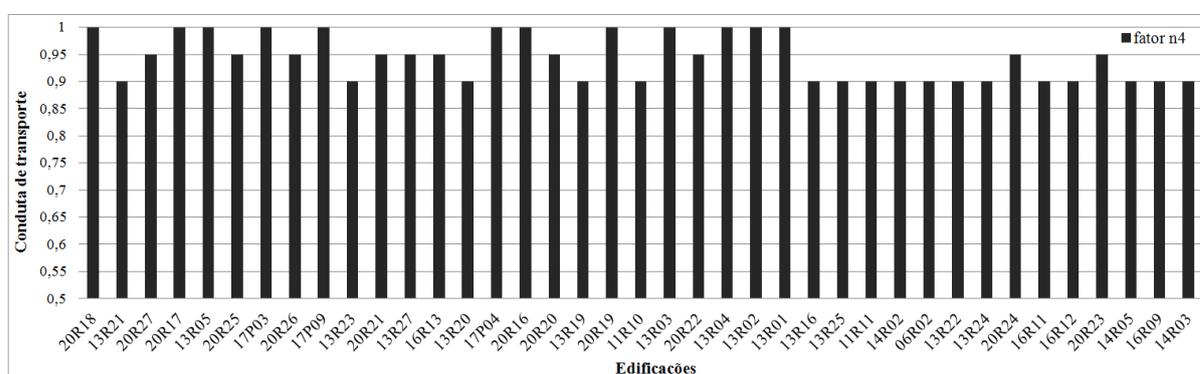


Gráfico 7: Fator relacionado à Conduta de transporte para a cidade de Coimbra

Para o fator n_4 , representado no Gráfico 7, foi possível localizar um hidrante urbano na Praça 8 de Maio, que atende toda a área estudada, sendo que em relação a algumas edificações, o hidrante encontra-se a menos de 70 metros de distância, e de outras edificações fica até a mais de 100 metros de distância; portanto, tornando essas edificações mais vulneráveis, dificultando o combate ao incêndio.

Em relação ao fator n_5 , sobre a existência de pessoas treinadas para manusear equipamentos de segurança contra incêndio, ou seja, realizar uma primeira intervenção no edifício sinistrado, não se encontra ninguém apto a manusear esses tipos de equipamentos.

O terceiro fator global S , relacionado à medida de proteção especial também é referente às medidas contra a progressão de um incêndio.

A detecção de um incêndio é o fator s_1 , que além de considerar o equipamento de detectar incêndio automático, considera também a presença de pessoas (porteiros) na edificação. Para a área estudada, tanto o sistema de detecção de alarme automático como a presença de

porteiros não aparece em nenhuma edificação, portanto considera-se neste caso, um valor unitário, referente à ausência dessa medida especial.

A transmissão de alerta, correspondente ao fator s_2 , pode ser caracterizada tanto por um sistema automático, nesse caso, um equipamento que transmite mensagem de alerta direto para um comando do corpo de bombeiros, quanto um sistema manual. Sendo o sistema manual, torna-se necessário uma portaria com uma pessoa responsável para transmitir a mensagem de alerta para um comando do corpo de bombeiros. Igualmente como no fator anterior, esse sistema não aparece em nenhuma das edificações, portanto considera-se desse modo, um valor unitário, referente à ausência da medida especial.

O fator s_3 é correspondente às características dos corpos de bombeiros que são responsáveis em atender a área estudada. Os responsáveis pela segurança de pessoas e bens na cidade de Coimbra, através de ações de socorro e de prevenção são os Corpos de Bombeiros Sapadores (CBS), que trabalham em 4 plantões, cada plantão, com mais ou menos 30 bombeiros, fazendo um turno de 12 horas, das 9 às 21 horas ou das 21 às 9 horas. Os CBS possuem suas próprias viaturas, incluindo as viaturas específicas para combate a incêndio. Sendo assim, todas as edificações ficam com o valor de 1,6 para o fator s_3 .

O fator s_4 referente à estação de intervenção mais próxima, situa-se a 750 metros de distância, correspondente a 2 minutos da área de estudo mais distante. Portanto, o valor corresponde a este fator é 1 referente a uma resposta dos bombeiros com menos de 15 minutos.

A instalação de extinção corresponde ao fator s_5 , neste estão inclusos, os sprinklers, que não aparecem em nenhuma das edificações. Portanto considera-se nesse caso, um valor unitário, referente à ausência desta medida especial.

Quanto à eliminação de fumaça e calor referente ao fator s_6 , as edificações não dispunham exaustores de fumaça, portanto considera-se um valor unitário, referente à inexistência desse fator.

O quarto fator global F relacionado às medidas de construção, também é referente às medidas contra a progressão de um incêndio.

O fator f_1 refere-se à estrutura resistente da edificação, como dito anteriormente as edificações têm características construtivas semelhantes, são todas de concreto, portanto, elemento incombustível com resistência ao fogo maior que 60 minutos.

Os elementos de fachada, fator f_2 possuem uma resistência ao fogo equivalente de 30 a 60 minutos, visto que as fachadas principais são todas de alvenaria, sendo rebocadas e pintadas. As esquadrias das janelas são de madeira, e os vidros simples.

Para o fator f_3 , referente à compartimentação vertical das edificações, tem-se que os pavimentos são todos de madeira. Neste caso, por ser material combustível e possuir aberturas através de escadas não enclausuradas entre as compartimentações verticais, tem-se um valor unitário para esse fator.

Quanto à célula corta-fogo, referente ao fator f_4 , nenhuma das edificações apresentam compartimentações corta-fogo através de elementos da construção, pavimentos e paredes.

O perigo de ativação (A) depende unicamente da tipologia de cada edificação. Para esse estudo considerou-se apenas dois graus de perigo de ativação, médio e elevado, que correspondem aos valores 1,2 e 1.45, respectivamente.

Após o cálculo de todos esses fatores, foi possível calcular a segurança contra incêndio (γ) em cada edificação. Esses resultados podem ser visto na Figura 27.



Figura 27: Mapa de Risco de Incêndio conforme o Método de Gretnener - Cidade Baixa, Coimbra - Portugal (adaptado do Viva Coimbra, 2007)

A segurança contra incêndio (γ) só é aceitável quando o valor é igual ou maior a 1. Pela Figura 27, é possível notar que todos os edifícios estão com risco de incêndio não aceitável.

O grau de risco de incêndio para esses edifícios já era esperado, devido às características construtivas do Centro Histórico possuírem edifícios geminados, além das grandes quantidades de material combustível no seu interior decorrente do procedimento construtivo. Outros fatores agravantes para esse resultado é a falta de qualquer medida de proteção e a elevada presença de ruas sem acesso aos caminhões dos bombeiros.

Com todos esses fatores é necessário desenvolver uma estratégia de intervenção de medidas de prevenção e proteção, além de definir planos de emergência para melhorar a segurança, diminuindo o risco de incêndio especificamente neste centro urbano antigo.

Nos edifícios que estão na categoria de risco de 0.8 a 0.99, pode ser feita uma rápida intervenção, visto que apenas a colocação de extintores e a instrução de moradores para uso destes equipamentos já são o suficiente para tornar a segurança contra incêndio aceitável nesses edifícios.

Os edifícios que estão na categoria de risco de 0.6 a 0.79, serão necessários acrescentar hidrante interno, além dos extintores e do treinamento das pessoas.

O restante dos edifícios que estão numa categoria de risco de incêndio mais crítica, necessita de uma estratégia de intervenção mais específica. Somente as inserções de medidas de proteção normais não são suficientes para tornar esses edifícios com segurança ao incêndio satisfatória, sendo necessária a implantação de medidas de proteções especiais, tais como:

- a) vigilância noturna, inclusive nos finais de semana;
- b) detecção automática do incêndio;

Com essas melhorias, todos os edifícios estariam com um grau de risco de incêndio satisfatório. Mas, é importante salientar que uma reforma construtiva geral também se faz necessária, principalmente na parte interna das edificações, trocando todos os materiais combustíveis e fazendo uso de elementos com capacidade de resistir ao fogo, com isso, diminuiria bastante a carga de incêndio construtiva e como resultado, ajudaria a evitar a propagação das chamas.

4.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO FRAME

Para a aplicação deste método, elaborou-se uma planilha de cálculo no Excel, que se encontra no Anexo 3. Essa planilha encontra-se respondida no Apêndice C para cada uma das 39 edificações.

Conforme consta na planilha, o primeiro risco calculado está relacionado com o potencial para o incêndio. Este fator global está dividido em seis fatores que tem seus resultados demonstrados nos Gráficos 8, 9 e 10.

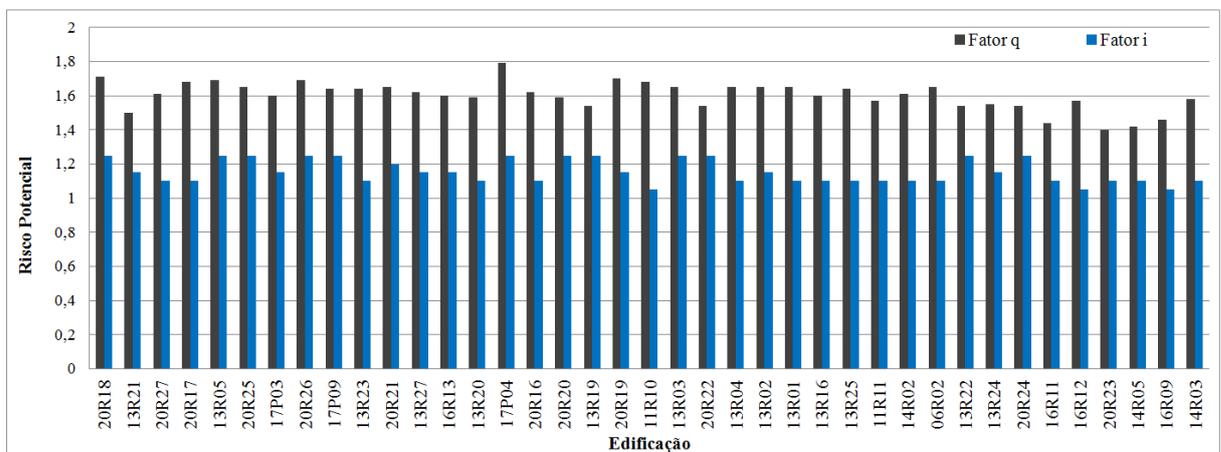


Gráfico 8: Risco Potencial referente à carga de incêndio mobiliária (q) e ao fator de propagação do incêndio (i) para a cidade de Coimbra

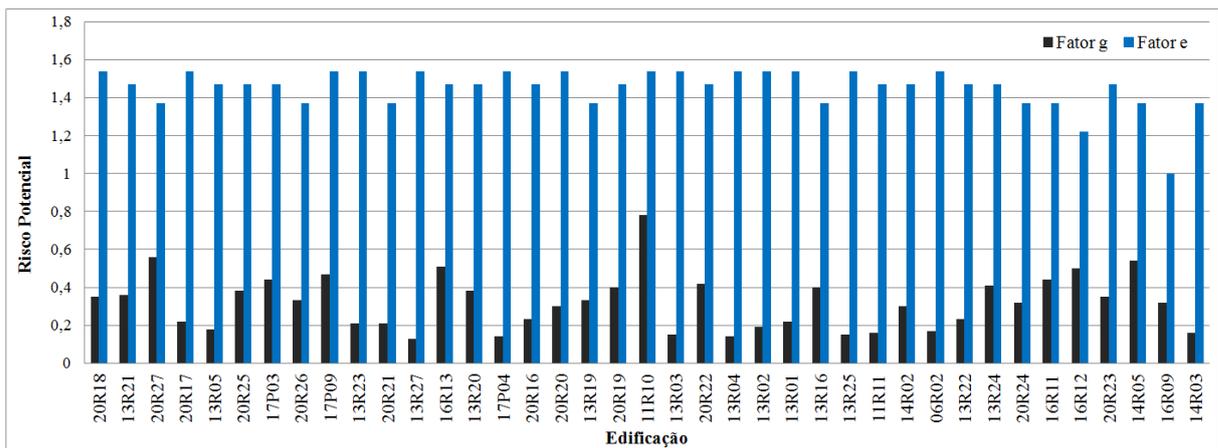


Gráfico 9: Risco Potencial referente ao fator de área (g) e ao fator de altura (e) para a cidade de Coimbra

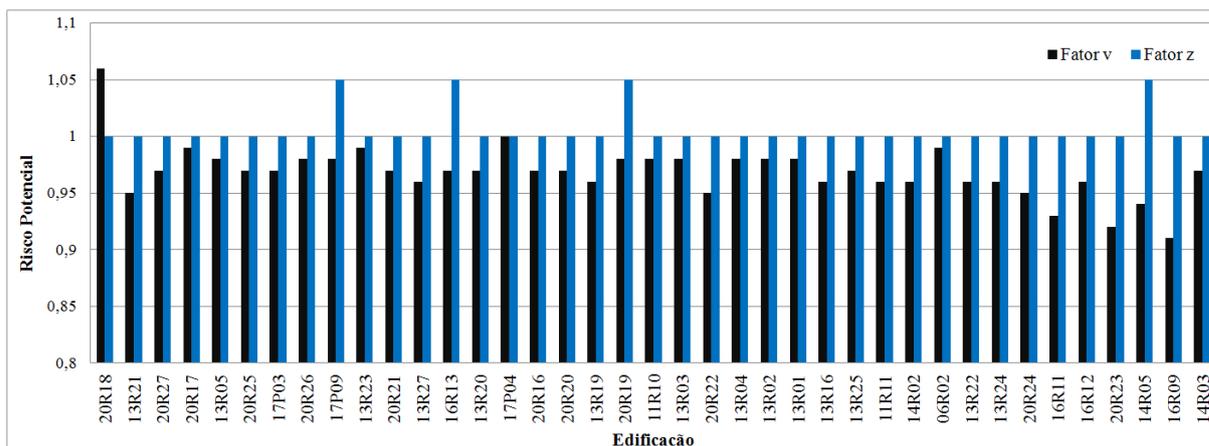


Gráfico 10: Risco Potencial referente ao fator de ventilação (v) e ao fator de acessibilidade (z) para a cidade de Coimbra

No cálculo do fator de carga de incêndio (q), considerou-se as cargas de incêndios mobiliárias (Q_m) já calculadas para o Método de Gretener, e para a carga incêndio imobiliária (Q_i) considerou-se o valor de 300MJ/m^2 , referente a uma construção tradicional em estrutura incombustível, com assoalhos e tetos em madeira. Como a Q_m é diferente para cada edificação, pois está relacionada com sua ocupação, tem-se um valor do fator q variando de 1.4 a 1.79. Os maiores valores do fator q são referentes às edificações 17P04 e 20R18 com valores de 1.71 e 1.79 respectivamente.

O fator de propagação do incêndio (i) foi calculado após a definição da dimensão média do conteúdo, classe de reação ao fogo dos materiais de construção, e temperatura necessária para provocar danos às pessoas, edifício e conteúdo. Como essa temperatura está relacionada com a tipologia de cada edificação, encontrou-se valores diferentes para esse fator, variando de 1.05 a 1.25.

O fator de área (g) foi calculado após a medição da área e do comprimento da edificação e a largura foi definida através da razão da área pelo comprimento. Nesse caso também se tem um valor do fator g diferente para cada edificação, que varia de 0.14 a 0.78, onde 0.78 é referente a 690 m^2 de área, a maior área.

Para o fator de altura (e), foi preciso definir apenas o número de pavimentos, no entanto, encontraram-se apenas cinco valores diferentes, visto que o número máximo de pavimentos das edificações estudadas é 5. Os valores deste fator variam de 1 a 1.54.

O fator de ventilação (v) foi calculado após a definição do coeficiente de ventilação e do pé direito do andar térreo. Para esse fator encontrou-se um valor diferente para cada edificação variando de 0.91 a 1.06, visto que o pé-direito e a Q_m são diferentes em cada uma delas.

Para o fator de acessibilidade (z), nenhum dos edifícios estudados possui edificação no subsolo, portanto foi necessário definir apenas a altura de cada edificação até o último pavimento e definir o valor do número de fachadas (Z) disponíveis para o acesso do Corpo dos Bombeiros. Para esse fator encontrou-se valores diferentes para as edificações que possuem alturas desiguais, variando de 1 e 1.05.

O segundo fator global calculado está relacionado com o nível de aceitabilidade. Este fator está dividido em cinco fatores, sendo que o fator de conteúdo (c) é desconsiderado para este estudo, pois o mesmo é definido pela facilidade de substituição do edifício, e como neste estudo trabalha-se apenas com edifícios habitacionais, de comércio e serviços, de fácil substituição, tanto do edifício como do conteúdo. O valor monetário, um termo do fator c , é também desconsiderado, visto que o método considera apenas valores acima de 7 milhões de euros, como um valor significativo de perda quanto a edificação.

O fator de propagação (r) tem o valor de 0.55 para todos os edifícios, visto que a carga de incêndio imobiliária e a classe de reação ao fogo dos materiais de construção são as mesmas em todas as edificações.

O fator de ativação (a) tem o valor de 0.3 para todas as edificações, visto que as atividades principais (a_1) são referentes a atividades não industriais; o sistema de aquecimento (a_2), refere-se à fonte de energia, neste caso, a eletricidade; as instalações elétricas (a_3) estão de acordo com a regulamentação, porém não possuem verificação periódica; e por último, a explosão (a_4), refere-se ao risco de explosão em condições normais.

Os outros dois fatores referentes ao fator de evacuação (t) e fator de dependência (d) são mostrados os seus valores no Gráfico 11.

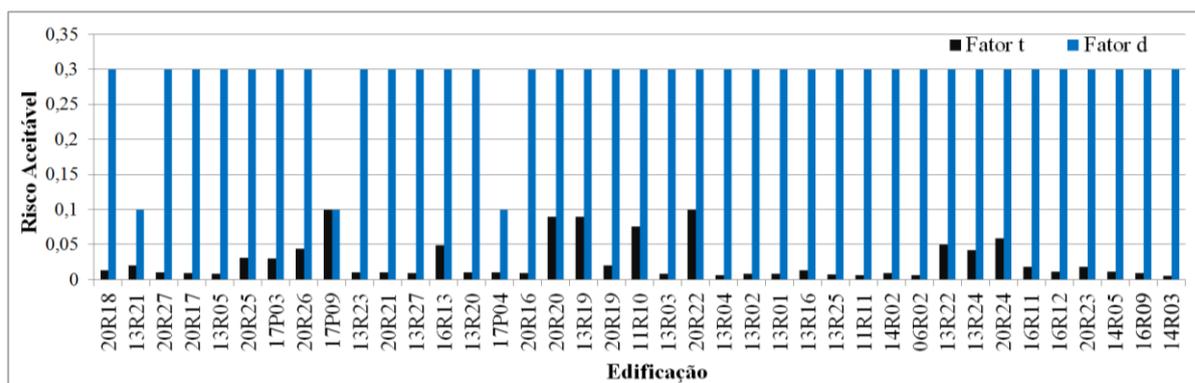


Gráfico 11: Nível de aceitabilidade referente ao fator de evacuação (t) e ao fator de dependência (d) para a cidade de Coimbra

Para definição do fator de evacuação (t) foi necessário determinar o número de pessoas que o edifício pode receber e a medição das larguras da rota de fuga. Se o edifício possui mais de uma porta com acesso ao exterior, faz-se o somatório de todas as larguras dessas portas. Encontrou-se valores diferentes para as edificações com tipologias diferentes, variando de 0.05 a 0.1.

Para o fator de dependência encontrou-se valores de 0.1 e 0.3 referentes à existência na edificação de serviços/comércios e habitação, respectivamente.

O terceiro fator global calculado está relacionado com o nível de proteção. Este fator está dividido em seis fatores que estão descritos abaixo.

O fator (W) referente ao abastecimento de água para o combate a incêndio indica as características do hidrante urbano que atende a área estudada. Portanto, apenas um hidrante urbano que está localizado na Praça 8 de Maio abastece toda a área estudada.

Para o fator de Proteção Normal (N), todos os itens necessários para determinar este fator já foram mencionados no Método Gretener, e novamente ressalta-se, a inexistência de extintores e hidrantes para todas as edificações.

Para o fator de Proteção Especial (S), a única medida especial de proteção a contabilizar é a capacidade permanente de intervenção dos corpos de bombeiros (24 horas por dia, 7 dias por semana), visto que as outras medidas são inexistentes.

No fator de Evacuação (U), assim como acontece com no Fator S, apenas é contabilizada a capacidade permanente de intervenção dos corpos de bombeiros, já que o restante dos fatores referente às rotas de fuga são inexistentes para essas edificações.

Para o fator de Salvamento (Y), foi desconsiderado o item compartimentação, pois não existe em nenhuma das edificações. Com relação à organização para responder às consequências pós- incêndio, em todas as edificações considera-se de fácil reparação de danos, caso ocorra perda por conta de um incêndio.

Para o fator de Resistência ao Fogo (F), foi necessário determinar a resistência ao fogo dos elementos construtivos, tais como, das estruturas, das coberturas e das paredes exteriores e interiores. Ressalta-se que todos esses valores já foram definidos para o Método de Gretener. portanto o fator F obteve valor de 1.49 para todas as edificações.

Após a definição de todos os fatores globais, foi possível calcular o Risco de Incêndio para os três casos: edifício e conteúdo (R_{ec}), ocupantes (R_o) e atividades (R_a). Esses resultados são mostrados no Gráfico 12.

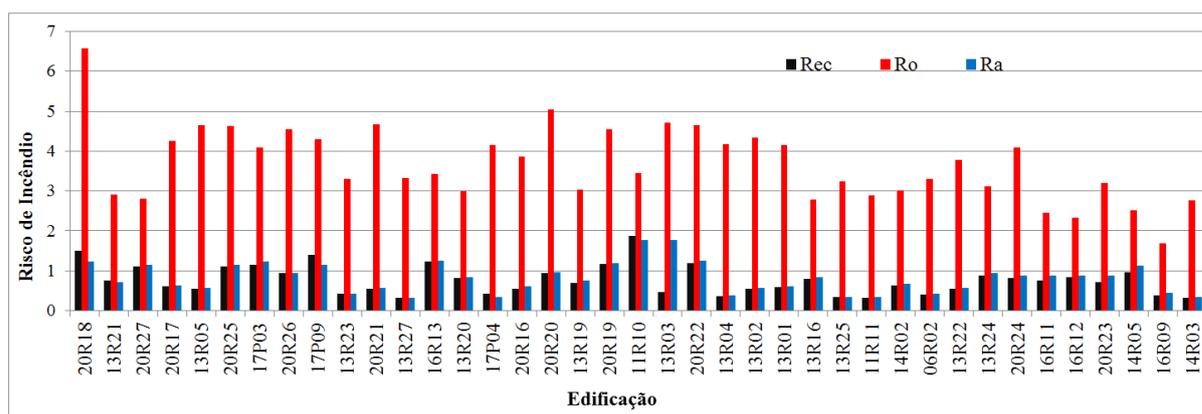


Gráfico 12: Risco de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a cidade de Coimbra

No FRAME, o risco de incêndio não é aceitável quando o valor é maior que 1, no entanto, pelo Gráfico 12 nota-se que o risco de incêndio para os ocupantes não é aceitável em todos os edifícios. O risco de incêndio no edifício e conteúdo, e nas atividades, é considerado aceitável na maioria dos edifícios.

Todos os fatores relacionados às causas de um incêndio, tempo de evacuação e propagação de um incêndio estão ligados diretamente ao risco de incêndio para os ocupantes. As únicas formas de proteção existentes estão relacionadas aos fatores que promovem a evacuação e diminuem a propagação de incêndio. Nos edifícios estudados, nenhum desses fatores de proteção foi encontrado, motivo que tornou o risco de incêndio para os ocupantes não ser aceitável em todos os casos.

No risco de incêndio para o edifício e conteúdo, consideram-se vários fatores de proteção relacionados com a diminuição da propagação do fogo, já aos fatores de proteção relacionados com a rota de fuga, não entram neste risco. Dos fatores de proteção que ajudaram a minimizar este risco, está o abastecimento de água, considerado parcialmente eficiente, e a distância da estação do corpo de bombeiros, que está localizada bem próxima à área estudada. Estes dois fatores foram essenciais para que alguns edifícios ficassem com risco de incêndio aceitável.

O risco de incêndio para as atividades desenvolvidas no interior das edificações está em boa parte com risco de incêndio aceitável, visto que uma parte dos fatores globais tanto do risco de aceitabilidade quanto do nível de proteção foi desconsiderada para este estudo, já que se trabalhou apenas com edifícios de fácil recuperação nas suas atividades, além de nenhum deles ter custo patrimonial muito elevado.

Em relação a uma intervenção nesses edifícios, objetivando chegar-se a um nível aceitável de segurança contra incêndio, poucas alterações deveriam ser feitas, quando relacionadas somente ao risco de incêndio para o edifício e conteúdo, e para as atividades. Nesse caso, seria necessário acrescentar apenas medidas de proteção normal, tais como extintores e hidrantes, além da formação dos ocupantes para o uso desses equipamentos.

No entanto, essas medidas não são suficientes para garantir um nível aceitável da segurança contra incêndio relacionadas aos ocupantes. Seria necessário também promover alterações nos fatores de evacuação, tais como, o uso de sprinklers, rotas de fuga sinalizadas e ainda possuir plantas de evacuação disponíveis em cada edificação, ter no mínimo uma escada enclausurada e possuir meios adequados para controlar a fumaça através de sistemas de detecção e extração.

Um fator muito importante que ajudaria também a torna o risco de incêndio aceitável em todos os casos, está relacionado com as instalações elétricas. É necessário que elas estejam de acordo com as regulamentações e tenham verificação periódica.

5. ESTUDO DE CASO: CIDADE DE PORTO ALEGRE

A cidade de Porto Alegre foi fundada oficialmente em 26 de março de 1772 e ela é considerada relativamente nova se comparada com outras capitais do Brasil. Possui uma área total de 496.684 km² e uma população aproximadamente de 1,5 milhões de habitantes (IBGE, 2010). É a capital do Estado do Rio Grande do Sul, o estado mais meridional do Brasil. A cidade de Porto Alegre está situada ao leste do Estado, à margem esquerda do Lago Guaíba, como mostra a Figura 28. Por essa figura observa-se também a localização do centro histórico da cidade, onde foi feita uma parte do estudo de caso desta pesquisa.



Figura 28: Localização da cidade de Porto Alegre e do Centro Histórico.
(VIEIRA, 2005).

Menegat (1998) caracteriza o município de Porto Alegre pela existência de terras altas, terras baixas, pontas e enseadas, constituindo um relevo de morros isolados, com cristais, colinas, planícies, terraços fluviais e lacustres, cordões arenosos, além de um arquipélago de ilhas que formam o Delta do Rio Jacuí.

O clima de Porto Alegre, segundo Valente (1999), é subtropical úmido, com temperatura média superior de 22°C no mês mais quente e chuvas bem distribuídas ao longo do ano. As

quatro estações do ano apresentam características bem definidas devido à localização de Porto Alegre ser numa zona de transição climática em que as massas de ar tropical marítimo, mais frequente no verão, alternam-se com massas de ar polar marítimo, com maior ocorrência no inverno.

Na obra de Dornelles (2004) a cidade de Porto Alegre surgiu com a função militar, criando uma linha de defesa que impedia a penetração de espanhóis pelo Guaíba, com perigo de subir ao Rio Jacuí e atacar a vila de Rio Pardo, que iniciou sua nucleação em 1752. A demarcação das ruas, lotes urbanos e rurais foram iniciados em 1772; o traçado das ruas e lotes urbanos seguiu o sistema de tabuleiro de xadrez, sem preocupações com a forma de relevo, surgindo ladeiras íngremes e ruas sem comunicação.

Inicialmente o sistema de transporte urbano era de tração animal e o processo de urbanização ocupou as várzeas. Com o bonde elétrico surgiram os bairros nos primeiros degraus das encostas; o ônibus permitiu a ocupação de pontos mais elevados. O crescimento urbano de Porto Alegre aumentou de ritmo a partir da década de 1920, com o êxodo da população rural fixando-se nas vilas clandestinas e periféricas, sem infraestrutura urbana.

Conforme retrata Ueda (2006), antes mesmo de 1900 foi implantada na cidade de Porto Alegre uma série de benefícios relacionados aos serviços públicos, destacando-se a construção do gasômetro (1874), a regularização da coleta do lixo (1876), a construção do saneamento básico (1878) e as linhas telefônicas (1886). No início do século XX a cidade já estava dotada de iluminação elétrica. Houve o surgimento de novos espaços urbanos e novos lugares de reuniões e de consumo.

5.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo de Porto Alegre está localizada no Bairro Centro Histórico. Este Centro Histórico é considerado o terceiro bairro em densidade populacional e é o que concentra a maior parte do marco histórico desta cidade, além de concentrar também grandes atividades comerciais, de serviços e culturais com um fluxo intenso de pedestres e veículos.

Rigatti (2003) enfatiza que o Centro Histórico de Porto Alegre está situado na ponta de uma península, neste contexto se deu à localização do núcleo inicial da cidade de Porto Alegre. Este centro representava o coração da cidade, do comércio excepcional, das finanças, do lazer

e do encontro de todas as classes sociais; mas, com o tempo, o centro histórico foi perdendo força, porque as pessoas começaram a migrar para outras regiões da cidade.

Cuty (2007) afirma que na década de 1940 começou a verticalização do Centro Histórico de Porto Alegre. A partir dessa verticalização, os tipos de edificações deixaram de ser residências unifamiliares, passando a ser mistos, com residências unifamiliares e comércios, como também multifamiliares.

Ainda segundo Cuty (2007), o Centro Histórico de Porto Alegre caracteriza-se por apresentar enorme diversidade em sua fisionomia, fruto da convivência entre estilos arquitetônicos distintos, bem como pela forte presença da interface com o Rio Guaíba e por abrigar lugares evocativos da história do Rio Grande do Sul.

O estudo de mapeamento de risco de incêndio foi aplicado nas edificações da Rua Andradas, antiga Rua da Praia. Esta Rua possui 392 imóveis, mas a aplicação dos métodos foi feita em apenas 50 edificações localizadas nos dois lados da Rua Andradas, como mostra a Figura 29.

A escolha da Rua dos Andradas se deu pelo fato de ser muito conhecida e se caracterizar pelo elevado trânsito de pessoas e pela existência de um grande número de edificações de variados tipos construtivos e andares. As edificações escolhidas foram todas aquelas que possuem aberturas entre pavimentos (vazios), ou seja, todas as edificações possuem uma estrutura resistente ao fogo, mas tem fácil propagação de fogo entre os pavimentos.

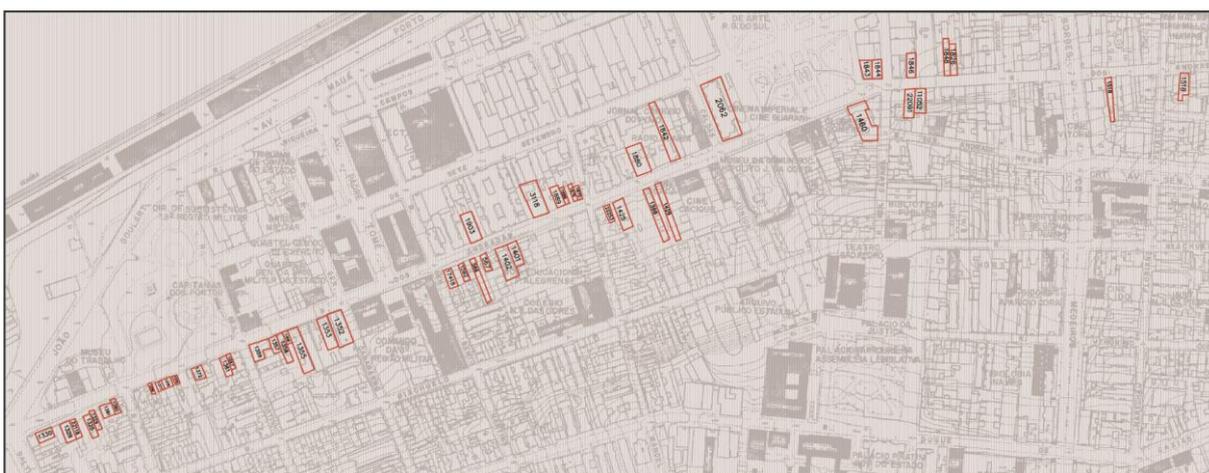


Figura 29: Localização dos edifícios estudados na Rua Andradas, Porto Alegre – RS, Brasil
(Imagem adaptada de <http://www.portoalegre.rs.gov.br>)

Pela Figura 29, observa-se que as edificações estudadas estão marcadas em vermelho. Na área de estudo estão localizados alguns prédios tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). No entanto, essas edificações não estão inclusas neste mapeamento de risco de incêndio.

A área de estudo está dotada de todas as infraestruturas exigíveis:

- a) rede de abastecimento de água e combate a incêndio;
- b) rede de drenagem de águas residuais;
- c) rede de eletricidade;
- d) rede telefônica;

O estudo de caso da cidade de Porto Alegre se deu através dos PPCI⁷ disponibilizados pelo 1º CRB do Estado do Rio Grande do Sul.

Neste documento é possível obter todas as informações referentes à arquitetura, características construtivas e medidas de segurança contra incêndio, além da tipologia da edificação. Porém para completar as informações necessárias ao estudo, foi necessário também um levantamento em campo das tipologias mais específicas das edificações quando se tratava de comércios, além do levantamento fotográfico das fachadas e do entorno das edificações.

Os PPCI tem prazo de validade, dependendo da área da edificação, pode durar 1 ou 2 anos, sendo necessário atualizá-lo após cada vencimento.

Para o procedimento dado dentro do Corpo de Bombeiros com os PPCI, utiliza-se a Figura 30:

⁷ PPCI - Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndio - É o conjunto de documentos que compõem um processo de prevenção e proteção contra incêndio (Portaria nº 064/EMBM/99)

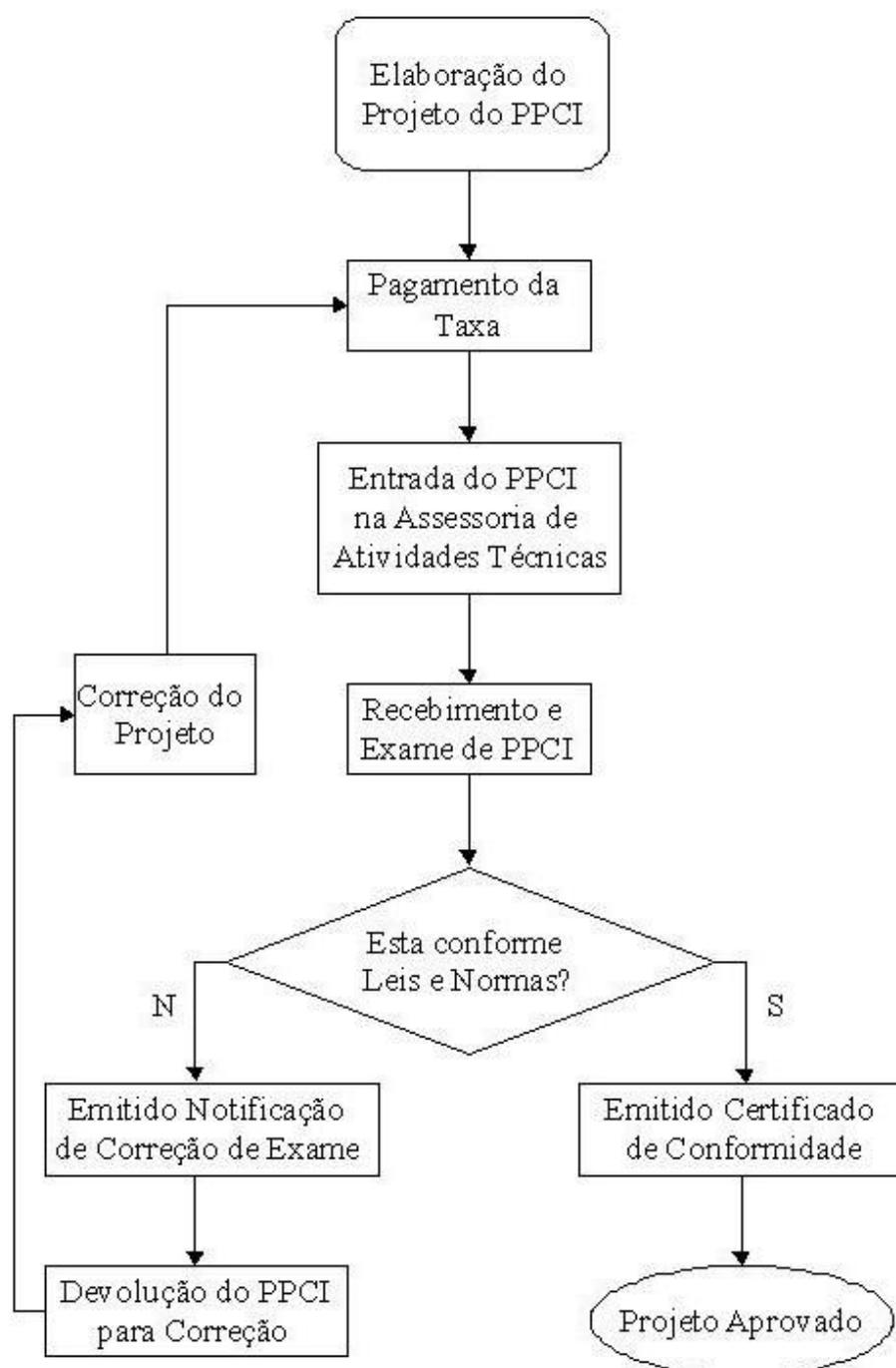


Figura 30: Fluxograma de exame do PPCI.
Conforme Portaria n° 064/EMBM/99 (STEFFENS, 2009).

Devido a esses procedimentos realizados pelo 1º CRB, onde se encontrou PPCI vencidos ou até mesmo sem alvará; foi necessário reformular uma nova estratégia de aplicação dos Métodos de mapear risco de incêndio na cidade de Porto Alegre; portanto, considerou-se duas situações:

- a) na primeira situação, os métodos são aplicados utilizando as informações dos PPCI sem considerar a data de validade e a existência de alvará. Essa análise foi feita, porque é a situação que se encontram muitos dos edifícios, ou seja, é apenas iniciado o processo do PPCI no Corpo de Bombeiros e não é finalizado, deixando muitas das vezes a edificações não conformes com relação à segurança contra incêndio;
- b) Na segunda situação foram consideradas as datas de validade e a existência de alvará. Essa situação apresenta a realidade de cada edificação, visto que projetos vencidos e sem alvará representa uma situação sem segurança contra incêndio na edificação.

A validade do PPCI e do alvará são fundamentais para definir se a construção está ou não de acordo com a legislação vigente; visto que um PPCI vencido significa desatualização do mesmo, comprometendo todos os equipamentos de segurança contra incêndio que necessitam de troca com o passar do tempo. Já a falta de alvará compromete ainda mais a edificação, pois isso é resultado da falta de inspeção do Corpo de Bombeiros na edificação ou até mesmo da não concordância do documento (PPCI) com o existente (edificação).

Na Tabela 25, é possível observar todos os edifícios estudados com as condições que os PPCI se encontram no 1º CRB do Estado do Rio Grande do Sul, assim como suas tipologias e quantidades de pavimentos.

Tabela 25: Levantamento das condições dos PPCIs e da tipologia das edificações para a cidade de Porto Alegre

Código	Condições dos PPCIs	Nº de Pisos	Tipologia
1330	Vencido	11	Apartamentos
1328	Vencido	7	Apartamentos
22118	Vencido	6	Apartamentos
1325	Vencido	15	Lanche e Apartamento
1329	Vencido	4	Salão de beleza e Apartamentos
1381	Notificado	10	Lan House e Apartamentos
1380	Certificado de Conformidade	6	Lanche e Apartamentos
1378	Certificado de Conformidade	4	Loja de vender água e apartamentos
1377	Vencido	2	Supermercado e apartamentos
1376	Certificado de Conformidade	8	Apartamentos
1888	Certificado de Conformidade	3	Lanche, escola de estética e escola de dança
1375	Certificado de Conformidade	7	Apartamentos

Tabela 25: Levantamento das condições dos PPCIs e da tipologia das edificações para a cidade de Porto Alegre

Código	Condições dos PPCIs	Nº de Pisos	Tipologia
1372	Vencido	7	Apartamentos
1667	Vencido	3	Lan House, lavanderia e Apt
1361	Certificado de Conformidade	17	Costureira, Apartamentos e escritório
1359	Vencido	9	Padaria e Apartamentos
1356	Vencido	6	Apartamentos
1357	Vencido	6	Supermercado, farmácia e Apt
1358	Vencido	4	Lanche e Apartamentos
1355	De acordo	9	Loja de ferragem, Cafeteria e Apt
1353	De acordo	5	Agência Bancária e Apartamentos
1352	Certificado de Conformidade	11	Farmácia, Apt e salão de beleza
17418	Certificado de Conformidade	2	Estacionamento e apartamento
1592	Certificado de Conformidade	3	Restaurante e escritório
566	Notificado	5	Supermercado e Apartamentos
567	Notificado	12	Apartamentos
1903	Vencido	4	Lojas de acessórios para viagem e apt
1402	Certificado de Conformidade	13	Farmácia, apartamentos
1401	Certificado de Conformidade	13	Loja para alugar (vazia) e apartamentos
3118	Notificado	11	Escritório
1889	Notificado	7	Restaurante e Escritório
1876	De acordo	3	Restaurante e salão de estética
1875	De acordo	2	Escritório e Ótica
22253	Certificado de Conformidade	2	Restaurante, Sapataria e salão de beleza
1425	De acordo	3	Escola
1398	Certificado de Conformidade	10	Hotel
1429	Certificado de Conformidade	2	Salão de beleza e escola de estética
1880	Vencido	22	Farmácia, padaria, escritório e apt
1842	Certificado de Conformidade	17	Lanche, escritório e apt
2062	Certificado de Conformidade	15	Agência bancária
1460	Notificado	28	Escola e escritório
1843	Certificado de Conformidade	6	Lanche, Escritório, cafeteria e centro de treinamento profissional
1844	De acordo	18	Escola, escritório, biblioteca, auditório e cafeteria
22091	Certificado de conformidade	2	Lan House, escritório, farmácia, copiadora e fotografia
11052	Notificado	Térreo	Farmácia
1846	Notificado	5	Livraria, escritório, espaço cultural e depósito de livros
1848	Certificado de Conformidade	térreo	Farmácia
1826	Certificado de Conformidade	6	Restaurante e Escola
1518	Vencido	3	Loja de chocolate e escritório
1519	Notificado	3	Loja de celular e Escritório

(Fonte: Elaborado pela autora)

Para melhor visualização das características das edificações estudadas, apresentam-se nas Figuras 31 e 32 mapas temáticos referentes a seus números de pavimentos e tipo de ocupação de cada pavimento térreo, respectivamente.



Figura 31: Mapa temático da cidade de Porto Alegre referente aos números de pavimentos
(Imagem adaptada de <http://www.portoalegre.rs.gov.br>)



Figura 32: Mapa temático da cidade de Porto Alegre referente ao tipo de ocupação de cada pavimento térreo
(Imagem adaptada de <http://www.portoalegre.rs.gov.br>)

Os códigos de cada edificação são referentes aos seus PPCI. Pela Figura 31, nota-se que se trabalhou com edifícios de alturas variadas, edificações de apenas 1 pavimento até 28 pavimentos. Observa-se também que a maior parte dos edifícios é do tipo misto, sendo que a maioria possui ocupação destinada à habitação.

Em relação às condições dos PPCI, apenas 6 edifícios estão regularizados, ou seja, com o alvará em dia; 15 edifícios estão com PPCI vencidos, onde é necessário realizar a atualização

por parte do proprietário da edificação; 9 estão com PPCI notificado, ou seja, já houve a inspeção do corpo de bombeiros, porém precisa realizar correções para ficar de acordo com a legislação vigente. Após essa etapa, o edifício estará pronto para receber seu alvará. Por último encontram-se 20 edifícios com o certificado de conformidade, ou seja, apenas aguardando a inspeção do corpo de bombeiros para dizer se esta de acordo ou não para receber o alvará.

5.2. CARACTERIZAÇÃO DA RUA ESTUDADA

A Rua dos Andradas, conhecida até hoje como Rua da Praia, sempre foi o espaço mais tradicional da cidade de Porto Alegre; é uma das primeiras ruas existente nesta cidade, assim como também foi uma das primeiras ruas a receber serviços públicos, tais como abastecimento de água, sistema de drenagem e coleta de lixo.

Rodolpho (2003), seguindo Dreys⁸ (1990), afirma que o nome Rua da Praia resultou do fato de ela ser mais próxima do lago Guaíba. Décadas atrás, essa rua era a mais extensa e a mais importante Rua de Porto Alegre. Ela possuía forte comércio e a população residente era composta basicamente por negociantes que tinham suas casas altas, de estilo elegante e moderno.

Atualmente, segundo Rodolpho (2003), a Rua dos Andradas revela a descaracterização dos estilos arquitetônicos empreendidos e o comportamento funcional de seus usuários. Hoje existe o movimento de uma população inteira, vinda de vários bairros com destino ao trabalho ou em busca de serviços diversos. Observa-se que houve um processo de renovação, através de destruições e de construções, além da proliferação do comércio informal (camelôs, feirantes e músicos). Os prédios antigos estão desgastados pelo tempo, em meio a outros estilos arquitetônicos bem mais funcionais.

Na Rua dos Andradas a maior parte dos edifícios é com tipologias mistas; alguns são de construções dos séculos XX, porém alguns possuem uma arquitetura adaptada e difundida ao estilo eclético e modernista. Encontram-se também algumas edificações com traços de arquitetura do final do século XIX, conforme enfatiza Rodolpho (2003); todas essas características podem ser vistas na Figura 33.

⁸ DREYS, Nicolau: **Notícia descritiva da Província do Rio Grande de São Pedro do Sul**. Porto Alegre, Nova dimensão/EDIPUCRS, 1990.



Figura 33: Rua dos Andradas, Porto Alegre - RS
(Imagens do Street View)

A circulação de veículos é permitida em apenas alguns trajetos da rua, já que em alguns caminhos da Rua dos Andradas é permitido apenas passagem de pedestres, como pode ser visto na Figura 34. Este trabalho inclui o trajeto com e sem circulação de veículos. Ressalta-se, que mesmo nos trajetos somente para pedestres, a rua possui grandes dimensões.



Figura 34: Trajeto apenas para pedestre na Rua dos Andradas, Porto Alegre - RS
(Imagens do Street View).

As edificações estudadas não respeitam as distâncias obrigatórias entre um edifício e outro. As construções possuem dimensões e geometrias variadas, sendo umas de grande dimensão e outros com dimensões razoáveis, além de serem muito altas, variando de 1 até 28 pavimentos.

As edificações têm uma estrutura resistente ao fogo, porém não possuem isolamento entre pavimentos e entre unidades autônomas, existindo uma abertura entre os pavimentos (vazios) e assemelhados. As escadas de acesso aos pavimentos superiores são todas internas e abertas. Encontram-se também edificações estruturadas em madeiras; entre pisos de ferro e madeira, pavilhões em arco de madeira laminada e assemelhados.

As fachadas são de alvenaria, rebocadas e pintadas; algumas possuem pastilhas recobrimdo parcialmente a fachada e outros casos recobrimdo toda a fachada. As esquadrias são de alumínio, com vidros simples, como também é possível encontrar esquadrias de madeira. Em algumas fachadas é possível notar a presença de aparelhos de ar condicionado. Em praticamente todos os edifícios, o térreo possui grades na porta de entrada, como nas garagens.

5.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO MÉTODO DE GRETENER

Para a aplicação deste método, elaborou-se uma planilha de cálculo no Excel, que se encontra no Anexo 2. Para os 50 edifícios se aplicou essa planilha de cálculo que se encontra respondida no Apêndice D. A primeira coluna de cálculo é referente à situação 1 (sem considerar a data de vencimento dos PPCI) e a segunda coluna é referente a situação 2 (considerando os PPCI vencidos). Portanto, para esta última situação a aplicação foi feita em apenas 44 edificações, visto que 6 PPCI estão com seus alvarás em dia.

O primeiro fator global referente ao Perigo Potencial (P) foi calculado através dos produtos dos 7 fatores descritos a seguir, todos esses fatores fazem parte do conjunto arquitetônico de uma edificação. Os 50 edifícios estudados são do Tipo V, já que todas as escadas são internas e abertas. Devido a isto, não existe um isolamento entre os pavimentos. Nesse caso, para o cálculo da carga de incêndio mobiliária (Q_m), realizou-se o mesmo procedimento feito para a cidade de Coimbra. No Gráfico 13 é possível observar os valores referentes às cargas de incêndio mobiliárias (Q_m).

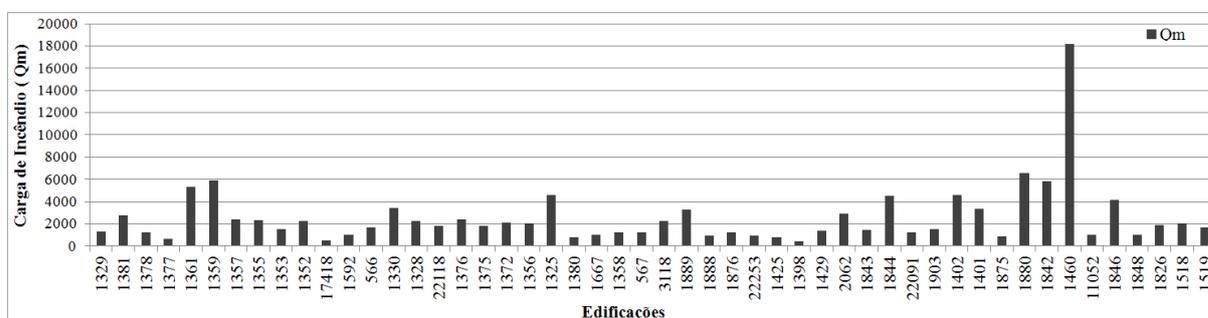


Gráfico 13: Carga de Incêndio (Q_m) para a cidade de Porto Alegre

Pelo Gráfico 13, observa-se que a maior carga de incêndio se refere ao edifício 1460 com $18212,99 \text{ MJ/m}^2$. Esta edificação é a única que possui 28 pavimentos e possui uma ocupação mista, onde o térreo está destinado a uma escola de idiomas e o restante dos pavimentos são

ocupações destinadas a prestações de serviços. Esse edifício possui uma carga de incêndio relativamente alta quando comparada com as outras edificações, visto que as outras cargas de incêndio ficam todas abaixo de 8000 MJ/m^2 .

Através do valor da carga de incêndio, foi possível obter o valor do fator de carga de incêndio mobiliário (q) para cada edificação. Estes valores podem ser visto no Gráfico 14.

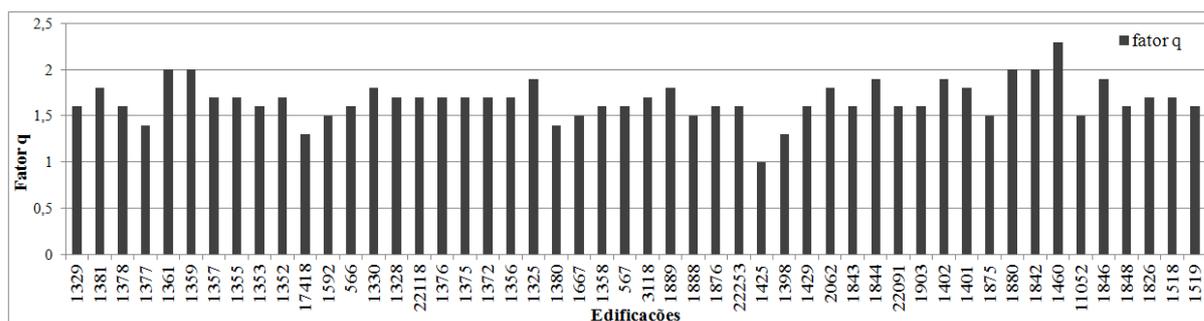


Gráfico 14: Fator Carga de Incêndio Mobiliária (q) para a cidade de Porto Alegre

O fator q depende da carga de incêndio mobiliária (Q_m), e quanto maior é Q_m maior será o fator q. Portanto, o maior fator q é referente ao edifício 1460 com o valor de 2,30. A maior parte dos edifícios teve um fator q com valor de 1,7, referente à Q_m com intervalo de 1701-2500 MJ/m^2 .

Os fatores de combustibilidade (c), perigo de fumaça (r) e perigo de corrosão (k) foram definidos também em relação à Q_m . Estes valores podem ser visto nos Gráficos 15, 16 e 17.

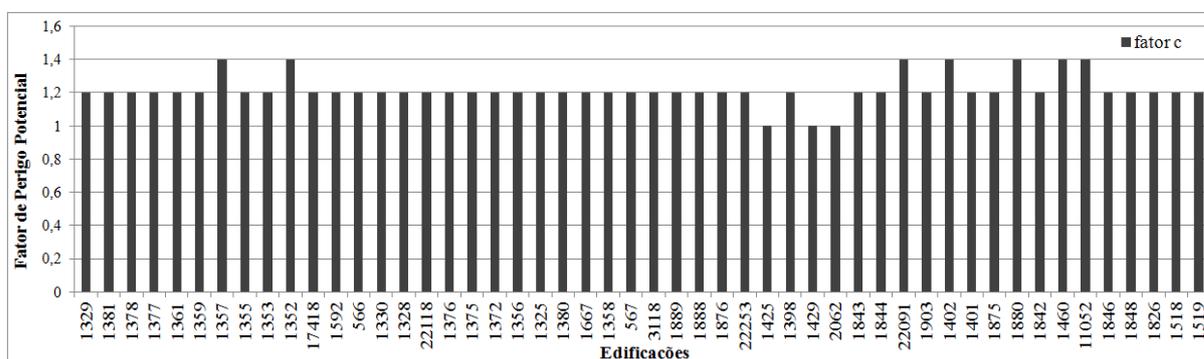


Gráfico 15: Fator de Perigo referente à combustibilidade (c) para a cidade de Porto Alegre

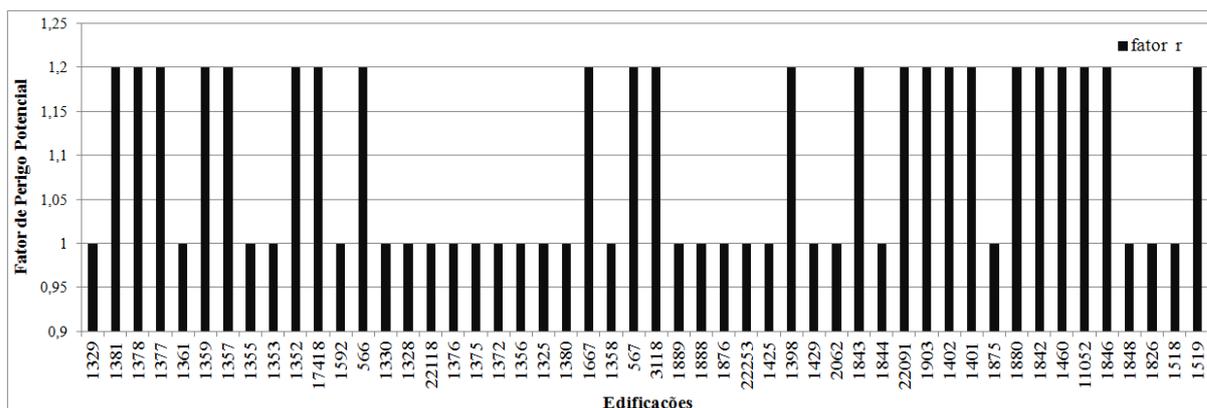


Gráfico 16: Fator de Perigo referente ao perigo de fumaça (r) para a cidade de Porto Alegre

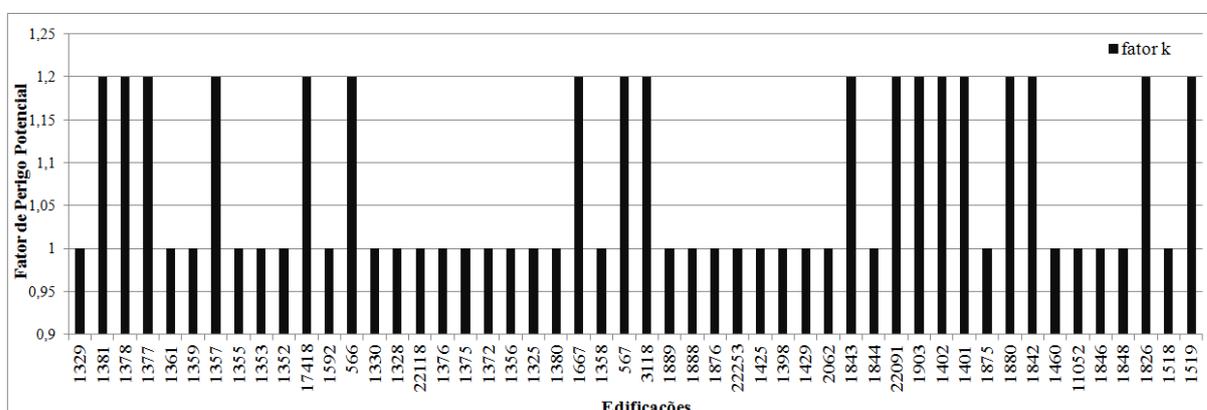


Gráfico 17: Fator de Perigo referente ao perigo de corrosão (k) para a cidade de Porto Alegre

Para as edificações mistas, considerou-se o valor referente à maior carga de incêndio mobiliária, desde que esse valor correspondesse no mínimo a 10% da carga do incêndio total. Para o fator c (Gráfico 15) o valor de 1.4 correspondente a 7 edifícios, se refere a materiais facilmente inflamáveis. Esses edifícios possuem nos térreos serviços de farmácias e de fotocópias.

O fator carga de incêndio imobiliária (i) é igual para todas as edificações, visto que as características construtivas das edificações estudadas são todas semelhantes. Portanto, tem-se o valor de 1.05, referente à uma estrutura incombustível, e os elementos de fachada e cobertura, são de materiais combustíveis protegidos.

Para o fator e, referente à altura do local encontrou-se valores de 1 até 2 conforme mostra o Gráfico 18.

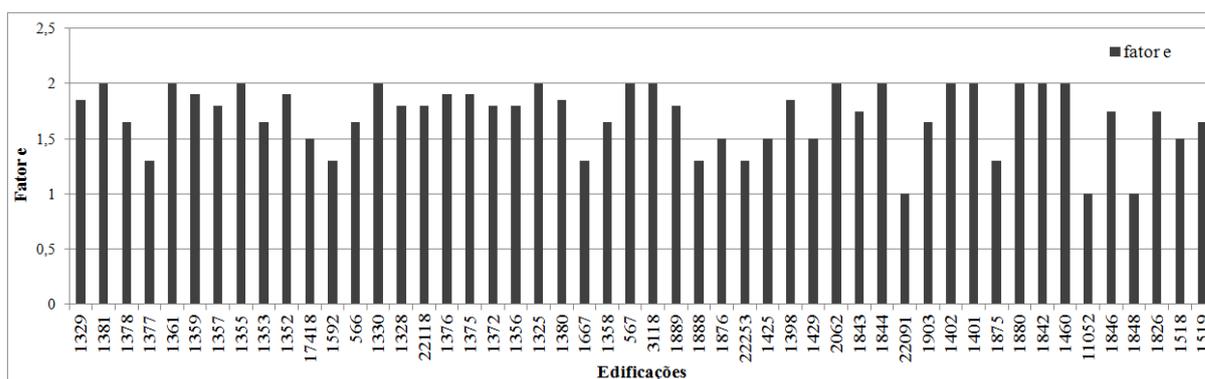


Gráfico 18: Fator altura do local (e) para a cidade de Porto Alegre

Pelo gráfico 18, observa-se que o maior valor é 2, referente a edifícios com altura superior a 25 metros. Esses edifícios são todos os que possuem de 9 até 28 pavimentos, sendo que os edifícios acima de 12 pavimentos possuem altura superior a 34 metros, e o Método de Gretener não oferece valores que correspondam a um edifício com altura maior que 34 metros. Portanto, neste estudo, considerou-se para os edifícios acima de 12 pavimentos o valor 2 referente a uma altura maior que 25 metros e menor que 35 metros.

O fator amplitude da superfície (g), como já dito anteriormente, o método considera como menor área 400 m^2 , neste estudo, algumas edificações tinham dimensões menores que 400 m^2 . Neste caso, considerou-se o valor 0.4. Através do Gráfico 19 é possível ver os resultados de todas as edificações.

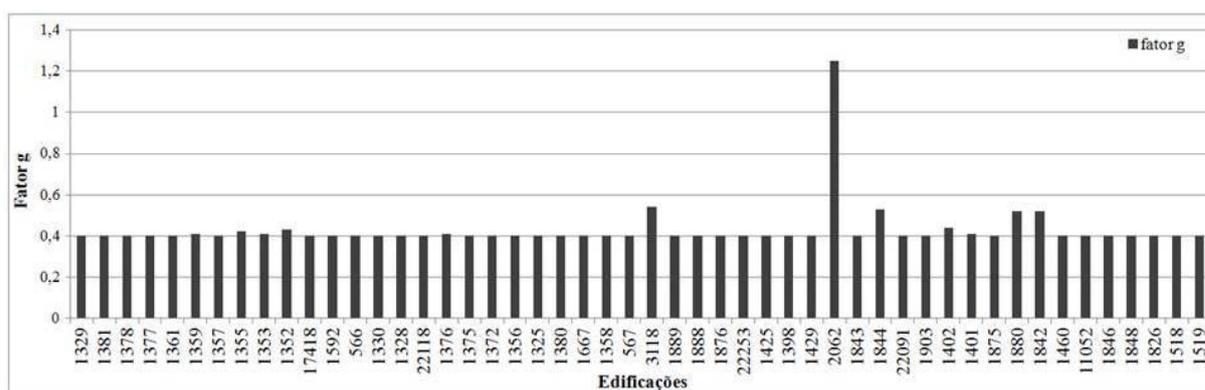


Gráfico 19: Fator amplitude da superfície (g) para a cidade de Porto Alegre

Nota-se pelo Gráfico 19 que os valores variam de 0.4 até 1.25 referentes a uma área de 400 m^2 e 2280 m^2 , respectivamente.

O segundo fator global N, relacionado à medida de proteção normal é referente às medidas contra o desenvolvimento de um incêndio.

Os valores apresentados a seguir são referentes apenas à primeira situação da análise, onde não é considerado o vencimento dos PPCI. Para a segunda análise, apenas será alterado os valores de n_1 e n_5 , referentes a extintores e pessoas instruídas, respectivamente. Esses valores sofrem alterações, pois assim como o alvará das edificações ficam vencidos, os extintores também vencem e necessitam de troca. Com relação ao pessoal instruído, é necessário que haja a capacitação dessas pessoas cada vez em que o alvará é atualizado, principalmente se houver mudança frequente de pessoas na edificação.

O fator n_1 referente a extintores, em todos os edifícios analisados é suficiente, portanto ficando com um valor unitário. Na análise de situação 2, o n_1 tomou valor de 0.90 para todos os edifícios, referente aos extintores com a possibilidade de estarem vencidos, devido à falta de regularização desses edifícios.

Os fatores n_2 , n_3 e n_4 são apresentados seus valores no Gráfico 20.

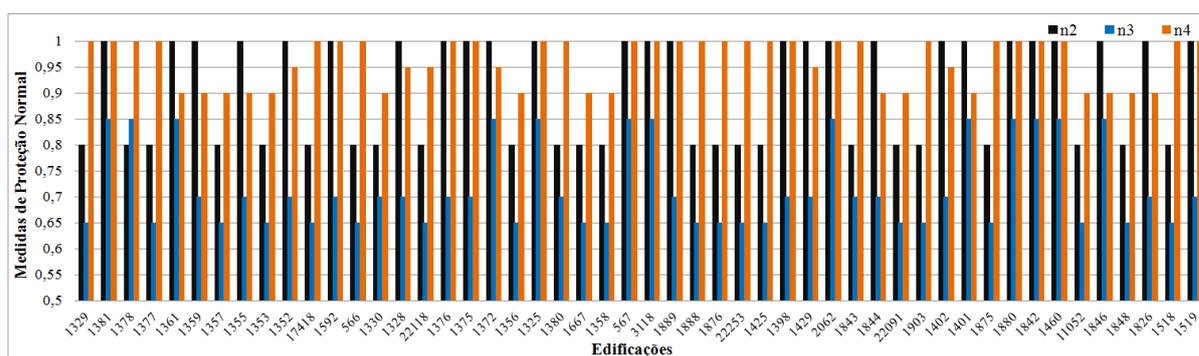


Gráfico 20: Fatores relacionados às Medidas de Proteções Normais para a cidade de Porto Alegre

O hidrante interior ou boca de incêndio armada (n_2), são suficientes em alguns casos, tomando valor 1 e em outros casos são inexistentes, com valor de 0.80 como mostra o Gráfico 20. Para este último caso, tem-se inexistente devido à Legislação vigente de Porto Alegre não exigir bocas de incêndio em todas as edificações, este sistema dependerá da área e do seu tipo de ocupação para dizer se será ou não necessário.

Para o fator água de extinção (n_3), apesar dos hidrantes urbanos possuírem vazão e pressão com capacidade de cobrir toda a área estudada, não foi possível conseguir o levantamento desses hidrantes para saber qual está em bom funcionamento. Devido a isto, considerou-se também para este fator, os reservatórios de água para combate a incêndio de cada edifício. Portanto, obteve três valores para três diferentes situações, o valor 0.65 é referente aos

edifícios que não possuem reservatório de água para o combate a incêndio; 0.7 e 0.85 são referentes aos edifícios com reservatório de água, porém um com pressão inferior a 0.2 MPa (2 Kgf/cm²), e outro com pressão superior a 0.2 MPa (2 Kgf/cm²), respectivamente.

Com relação ao fator n_4 , toda a área de estudo está coberta pelos hidrantes urbanos, a maior parte dos edifícios estão a menos de 70 metros de um hidrante. Na Figura 35 é possível observar alguns dos hidrantes que atendem a área estudada.

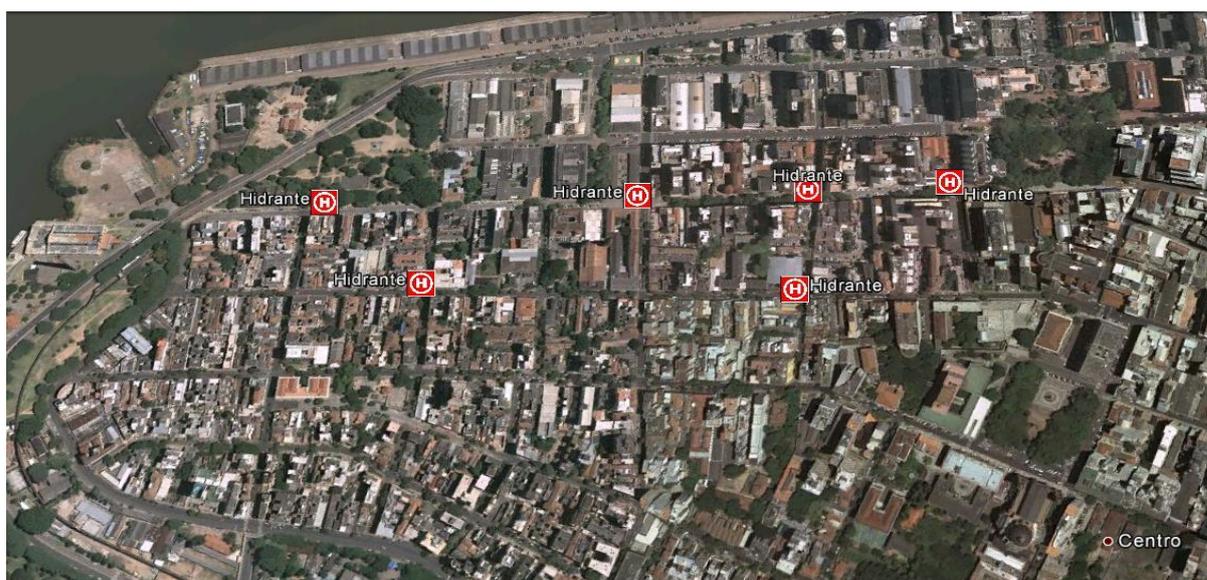


Figura 35: Localização dos hidrantes urbanos na área de estudo, Porto Alegre - RS
(Imagem adaptada do Google Earth)

O fator n_5 referente às pessoas instruídas, em todos os edifícios analisados é suficiente, portanto ficando com um valor unitário. Na análise de situação 2, o n_5 tomou valor de 0.80 para todos os edifícios, referente a inexistência de treinamento dessas pessoas, devido à falta de regularização desses edifícios.

O terceiro fator global S , relacionado à medida de proteção especial também é referente às medidas contra o desenvolvimento de um incêndio. No Gráfico 21, é possível observar os resultados dos fatores s_1 e s_2 .

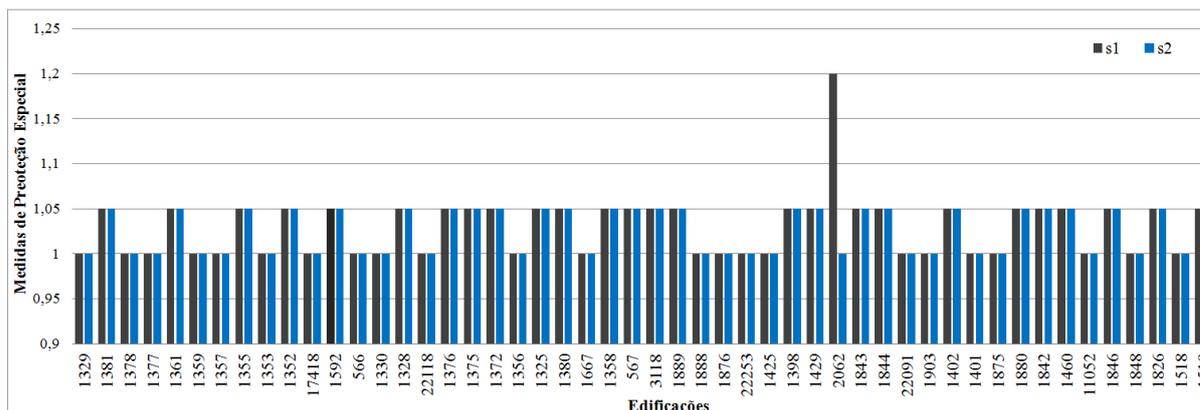


Gráfico 21: Fatores relacionados às Medidas de Proteção Especial para a cidade de Porto Alegre

O fator s_1 está relacionado com a detecção de um incêndio, como já foi dito anteriormente, este fator considera também a presença de pessoas (vigilantes) na edificação. Portanto, a presença de vigilantes aparece em algumas edificações, neste caso o valor é de 1.05. Apenas uma edificação ficou com o valor de 1.2 referente ao uso de sprinklers. Para as outras edificações não existe nenhum tipo de detecção de incêndio, ficando com o valor de unidade 1.

A transmissão de alerta corresponde ao fator s_2 , assim como o fator anterior, este fator também considera a presença de uma pessoa (vigilante) responsável para transmitir o alerta de um incêndio. Portanto, todas as edificações com a presença de vigilante tem para este fator um valor igual a 1.05. O restante das edificações não possui nenhum tipo de transmissão de alerta, neste caso, ficando com o valor de unidade 1.

O fator s_3 corresponde às características do corpo de bombeiros responsável em atender a área estudada. Neste caso, a estação de bombeiros responsável em atender o centro de Porto Alegre está equipada de suas próprias viaturas, incluindo as viaturas específicas para combate a incêndio, além de possuir uma equipe de plantão 24 horas por dia. Sendo assim, todas as edificações ficam com o valor de 1.6 para o fator s_3 .

O fator s_4 referente ao escalão de intervenção está localizado no centro de Porto Alegre, próximo à área de estudo. Portanto, a distância a percorrer até a área de estudo corresponde a menos de 15 minutos, neste caso, com o valor para este fator igual a 1.00.

A instalação de extinção corresponde ao fator s_5 , no qual está incluso os sprinklers, que aparece em apenas uma edificação (2062), portanto considera-se neste caso, o valor de 1.70. Para os outros casos é considerado o valor 1, referente à ausência dessa medida especial.

A evacuação de fumaça e calor é referente ao fator s_6 . Nas edificações estudadas, nenhuma delas apresenta exaustores de fumaça, portanto considera-se com o valor de unidade 1, referente à inexistência deste fator.

O quarto fator global F é relacionado às medidas de construção, que também é referente às medidas contra o desenvolvimento de um incêndio. No Gráfico 22, têm-se os resultados dos fatores f_1 , f_2 e f_3 relacionados às medidas de construção.

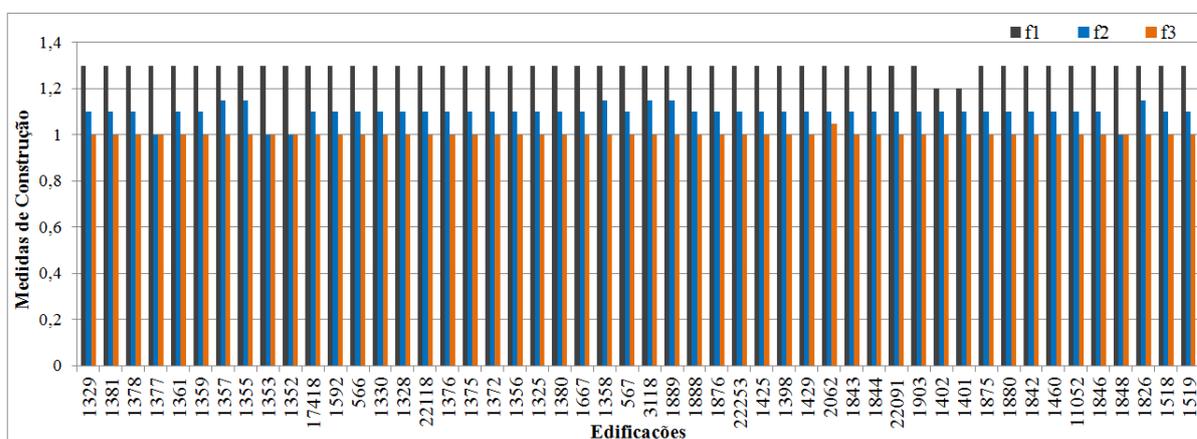


Gráfico 22: Fatores relacionados às medidas de construção para a cidade de Porto Alegre

O fator f_1 referente à estrutura resistente da edificação tem valor de 1.30 na maior parte das edificações, valor correspondente a uma estrutura com resistência ao fogo maior que 60 minutos. Em apenas duas edificações, a estrutura resistente é de 30 minutos, nesse caso, o valor é igual 1.20.

Para os elementos de fachada referente ao fator f_2 , encontrou-se três tipos condições, pois apesar de todas as fachadas serem de alvenarias, rebocadas e pintadas, as esquadrias variam do tipo madeira, alumínio, vidro e aço.

Para o fator f_3 referente à compartimentação vertical das edificações, tem-se que todos os pavimentos possuem aberturas através de escadas não enclausuradas, portanto tomou-se o valor 1 referente a circulação vertical sem proteção. Apenas um edifício possui o valor de

1.05, referente à presença de sprinklers. Nesse caso, apesar das escadas não serem fechadas, a presença de sprinklers no prédio garante a proteção das vias verticais de circulação.

A célula corta-fogo é referente ao fator f_4 e nenhuma delas apresenta compartimentações corta-fogo através de elementos da construção, pavimentos e paredes.

O perigo de ativação (A) depende unicamente da tipologia de cada edificação. Como existem vários tipos de ocupação nas edificações estudadas, os valores correspondentes a esse fator variou de 0.85 a 1.45, conforme mostra o Gráfico 23.

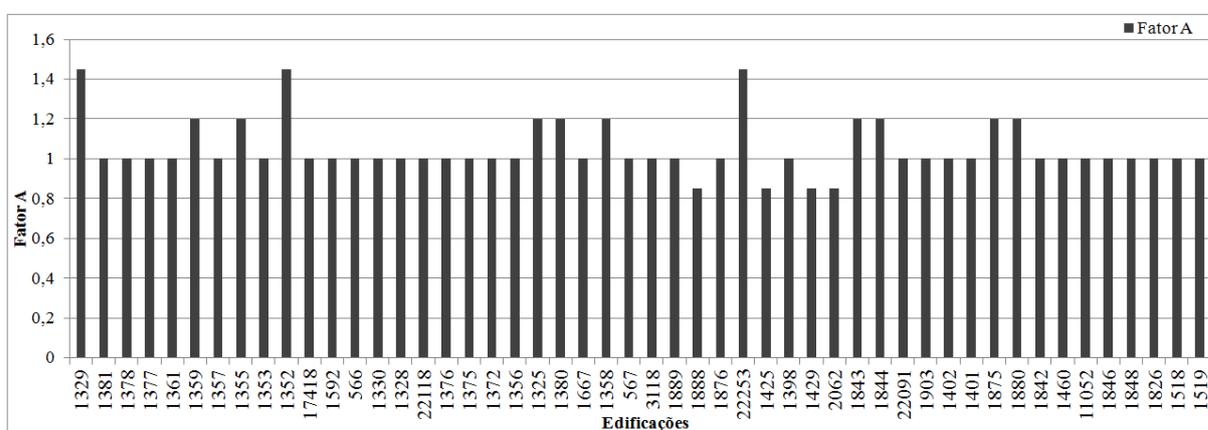


Gráfico 23: Fator Perigo de Ativação (A) para a cidade de Porto Alegre

Através do Gráfico 23 é possível observar que os edifícios estudados encontram-se com um perigo de ativação que vai desde um grau fraco até o elevado.

Após o cálculo de todos os fatores, foi possível calcular a segurança contra incêndio (γ) em cada edificação e para cada situação analisada. Esses resultados podem ser visto nas Figuras 36 e 37.



Figura 36: Risco de incêndio para 1ª situação da análise para a cidade de Porto Alegre
(Imagem adaptada de <http://www.portoalegre.rs.gov.br>)



Figura 37: Risco de incêndio para a 2ª situação para a cidade de Porto Alegre
(Imagem adaptada de <http://www.portoalegre.rs.gov.br>)

A segurança contra incêndio (γ) só é aceitável quando o valor é maior ou igual a 1. Pela Figura 36, é possível notar que dos 50 edifícios estudados, 24 deles estão com a segurança contra incêndio aceitável e na Figura 37 referente à segunda situação, apenas 7 estão com a condição aceitável.

Com relação à primeira situação, das 24 edificações que estão com a segurança contra incêndio aceitável, nota-se que 7 delas estão em situação bastante adequada, e as outras 17 estão apenas aceitáveis. Outras 12 edificações estão com índices próximos de 0.99, o que exigiria pouco investimento para melhorar sua segurança, as demais edificações estão abaixo de 0.79, o que demonstra uma precariedade do sistema de segurança contra incêndio.

Mesmo que todos os edifícios analisados possuam PPCI e atendem a Legislação vigente de Segurança Contra Incêndio, encontrou-se na maior parte das edificações uma situação de risco de incêndio não aceitável. Este risco se torna maior ainda quando os PPCI deixam de ser atualizados.

O Método de Gretener não considera em nenhum momento as distâncias obrigatórias das edificações, e analisando a área de estudo, todas as edificações não possuem distância alguma uma das outras. Isso favorece ainda mais para aumentar o risco de incêndio, uma vez que, ocorrendo um incêndio em um edifício, este pode se propagar facilmente para o edifício vizinho.

Como os resultados são insatisfatórios para a maioria das edificações situadas no Centro urbano de Porto Alegre, é necessário desenvolver estratégias de intervenção de medidas de prevenção e proteção, além de definir planos de emergência para melhorar a segurança ao risco de incêndio.

Os edifícios que estão na categoria de risco de incêndio entre 0.80 e 0.99 são as edificações que já possuem vários tipos de proteção ativa, no entanto, ainda não possuem o sistema de sprinklers. A instalação de um sistema de sprinklers é ideal para que esses edifícios fiquem com uma segurança contra incêndio aceitável.

Os edifícios que estão na categoria de risco de incêndio entre 0.60 a 0.79 também são os que possuem todos os tipos de proteção ativa normal. Neste caso, para que estes edifícios se tornem risco de incêndio aceitável é necessária, além da instalação do sistema de sprinklers, a instalação também de detectores de fumaça.

O restante dos edifícios que está numa categoria de risco de incêndio entre 0.40 e 0.59 são os edifícios que possuem alguns tipos de proteções normais e nenhum tipo de proteções especiais. Neste caso, para que a segurança contra incêndio seja aceitável é necessária a inserção de outros tipos de medidas de proteções normais, além da implantação de medidas de proteções especiais, tais como:

- a) hidrante interno;
- b) reservatório elevado com reserva de água para incêndio;
- c) detector de fumaça;

- d) transmissão automática do alarme a uma estação do corpo de bombeiros;
- e) instalação de sprinklers.

Apesar das edificações estudadas estarem faltando tanto uma parte da proteção ativa, como da passiva, as intervenções propostas estão relacionadas apenas com a proteção ativa, visto que são as mais fácil de instalar e alterar em edifícios já construídos.

É possível notar neste estudo que, apenas com implantações de proteção ativa os edifícios conseguem ficar com um grau de risco de incêndio aceitável. Portanto, é importante salientar que a proteção passiva, além de não estabelecer condições propícias ao crescimento e propagação do fogo, garante a resistência ao fogo e facilita a fuga aos usuários e a entrada no edifício para o desenvolvimento das ações de combate. Desse modo, o ideal para ter um risco de incêndio aceitável é inserir tanto a proteção ativa como também a proteção passiva em cada edificação.

5.4. ANÁLISE DOS RESULTADOS DO FRAME

Para a aplicação deste método, elaborou-se uma folha de cálculo no Excel, que se encontra no Anexo 3. Para os 50 edifícios se aplicou essa folha de cálculo que se encontra no Apêndice E respondido.

O primeiro risco calculado está relacionado com o potencial para o incêndio. Este fator global está dividido em seis fatores seus resultados estão mostrados nos Gráfico 24, 25 e 26.

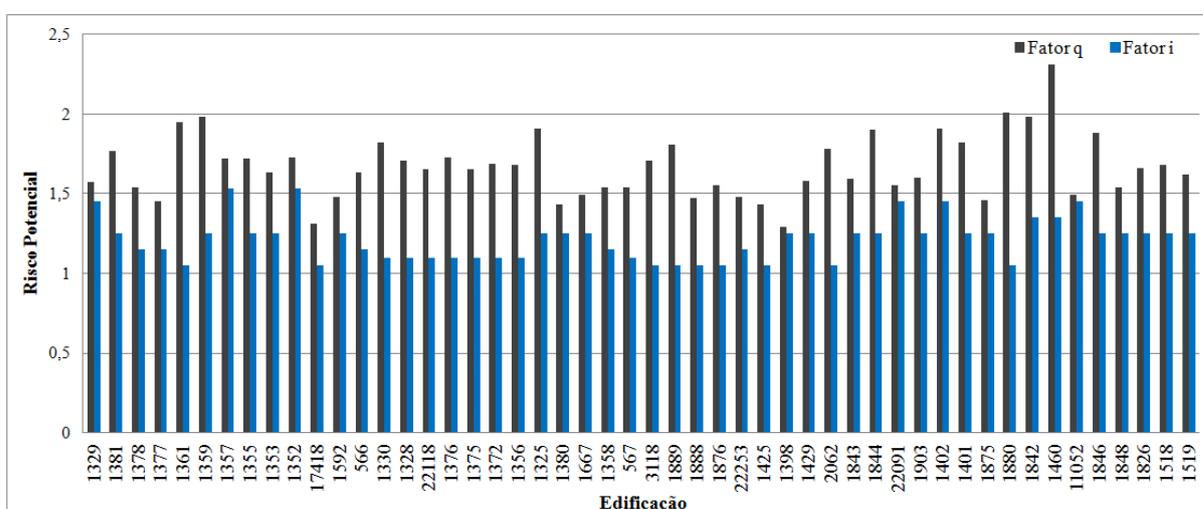


Gráfico 24: Risco Potencial referente ao fator de carga de incêndio mobiliária (q) e ao fator de propagação do incêndio (i) para a cidade de Porto Alegre

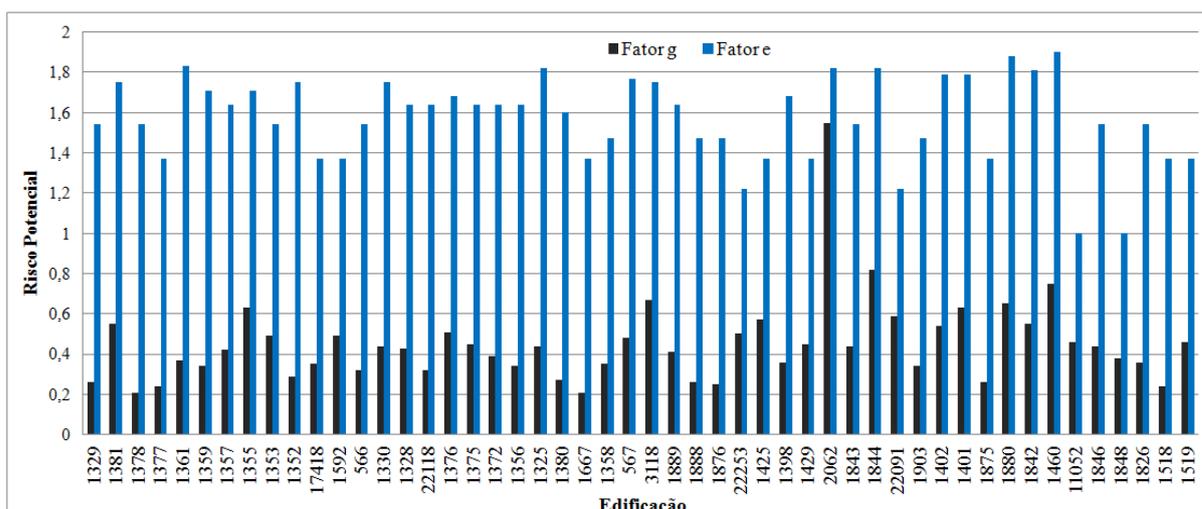


Gráfico 25: Risco Potencial referente ao fator de área (g) e ao fator de altura (e) para a cidade de Porto Alegre

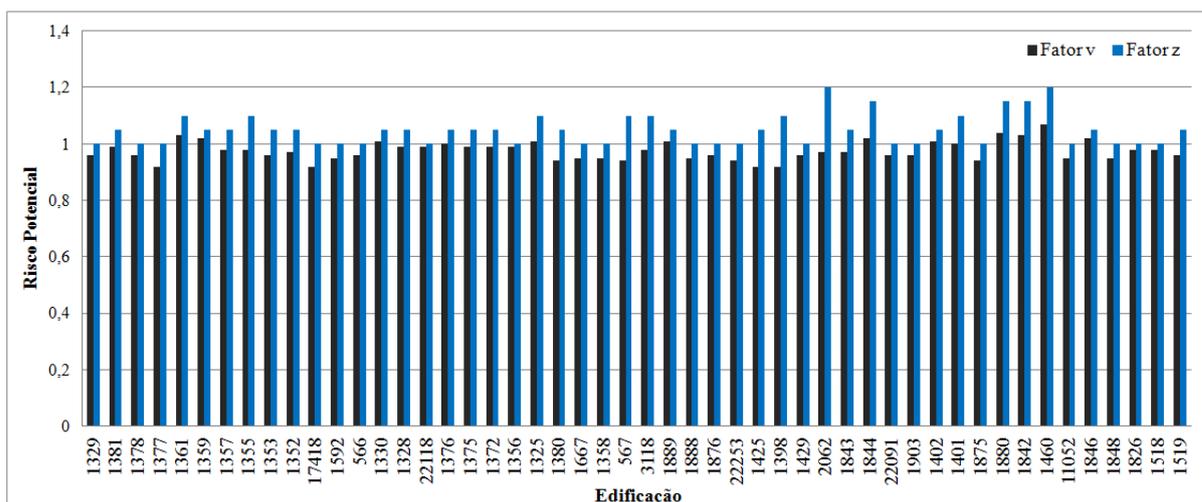


Gráfico 26: Risco Potencial referente ao fator de ventilação (v) e ao fator de acessibilidade (z) para a cidade de Porto Alegre

Para definir o fator de carga de incêndio mobiliária (q), foi considerado para a carga incêndio imobiliário (Q_i) duas condições, 100 MJ/m^2 e 300 MJ/m^2 , sendo o primeiro valor referente a uma estrutura incombustível com elementos de fachadas e coberturas com materiais combustíveis protegidos e o segundo valor, refere-se a uma construção tradicional em estrutura incombustível, com chão e tetos em madeira. Portanto, o fator q tem um valor entre 1.29 e 2.31. O maior valor do fator q é referente à edificação 1460 que possui a maior carga de incêndio mobiliária e o maior número de pavimentos.

O fator de propagação do incêndio (i) tem valor entre 1.05 e 1.53, visto que a temperatura necessária para provocar danos sobre as pessoas, edifício e conteúdo está relacionada com a

tipologia de cada edificação, que para este estudo têm-se ocupações diferenciadas em cada edifício estudado.

O fator área (g) tem um valor entre 0.21 para a menor área e 1.55 para a maior área, sendo primeiro valor referente às edificações 1378 e 1667, com $83,94\text{m}^2$ e $67,73\text{m}^2$, respectivamente. O segundo valor é referente à edificação 2062 com uma dimensão de $2279,80\text{m}^2$.

No fator de altura (e), encontrou-se valores entre 1 para edifícios com apenas térreo e 1.9 para o edifício de 28 pavimentos.

O fator de ventilação (v) tem um valor diferente para cada edificação entre 0.92 e 1.07, visto que o pé-direito e a Q_m são diferentes em cada edifício.

No fator de acessibilidade (z), encontrou-se valores diferentes para as edificações que possuem alturas desiguais, portanto, esse fator ficou entre 1 e 1.2.

O segundo fator global calculado está relacionado com o nível de aceitabilidade. Assim como na Cidade de Coimbra, o fator de conteúdo (c) também é desconsiderado para esse estudo de Porto Alegre, visto que se trabalha apenas com edifícios habitacionais, de comércio, serviços e educacional, ou seja, todos de fácil substituição tanto do edifício como do conteúdo.

O fator de ativação (a) teve o valor igual a 0 para a 1ª situação, e para 2ª situação esse valor é igual 0.1, visto que o valor relacionado às instalações elétricas (a_3) é alterado quando não existe um alvará de segurança contra incêndio em dia da edificação. Portanto, na 1ª situação as instalações elétricas são consideradas regulares e verificadas periodicamente e já na 2ª situação as instalações elétricas são regulares, todavia a verificação não é periódica.

Os outros três fatores referentes ao fator de evacuação (t), fator de dependência (d) e fator de propagação (r) são mostrados no Gráfico 27.

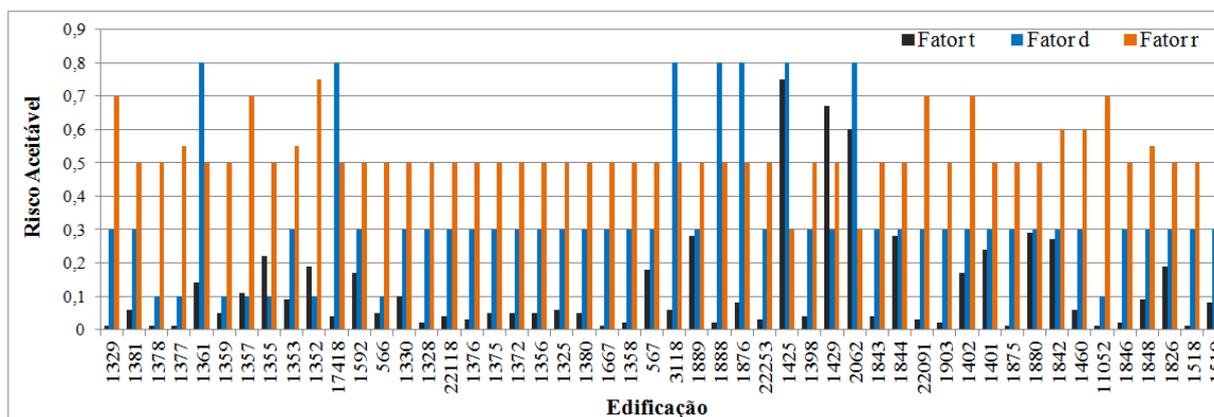


Gráfico 27: Nível de aceitabilidade referente ao fator de evacuação (t), fator de dependência (d) e fator de propagação (r) para a cidade de Porto Alegre

Para o fator de evacuação (t) encontrou-se valores diferentes para as edificações com tipologias diferentes, entre 0.01 e 0.29.

Para o fator de dependência encontrou-se três tipos de valores de 0.1, 0.3 e 0.8 referentes à existência na edificação de serviços/comércios, habitação e administrativo, respectivamente.

O fator de propagação (r) tem valores entre 0.3 e 0.75, visto que as cargas de incêndio imobiliárias e a classe de reação ao fogo dos materiais de construção são diferenciadas em algumas edificações.

O terceiro fator global calculado está relacionado com o nível de proteção. Este fator está dividido em seis fatores que tem seus resultados mostrados nos Gráficos 28 e 29.

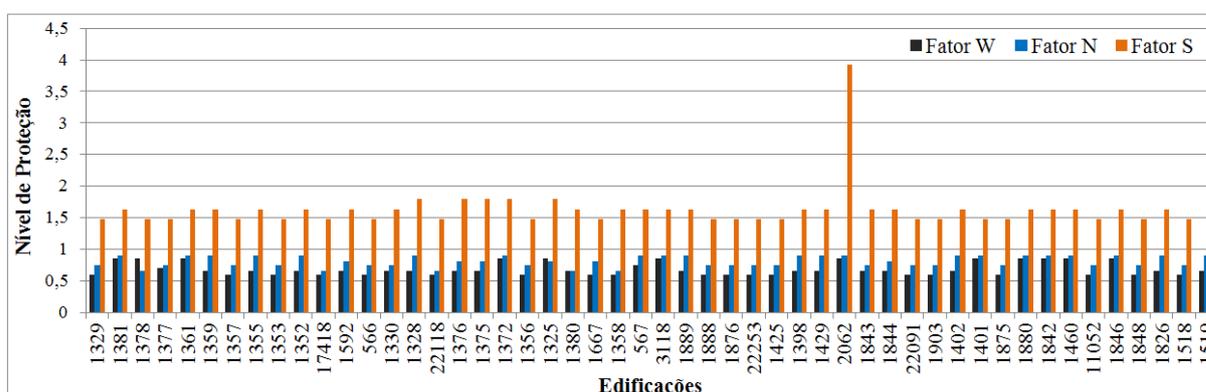


Gráfico 28: Níveis de Proteções referentes ao fator de abastecimento (W), fator de proteção normal (N) e fator de proteção especial (S) para a cidade de Porto Alegre

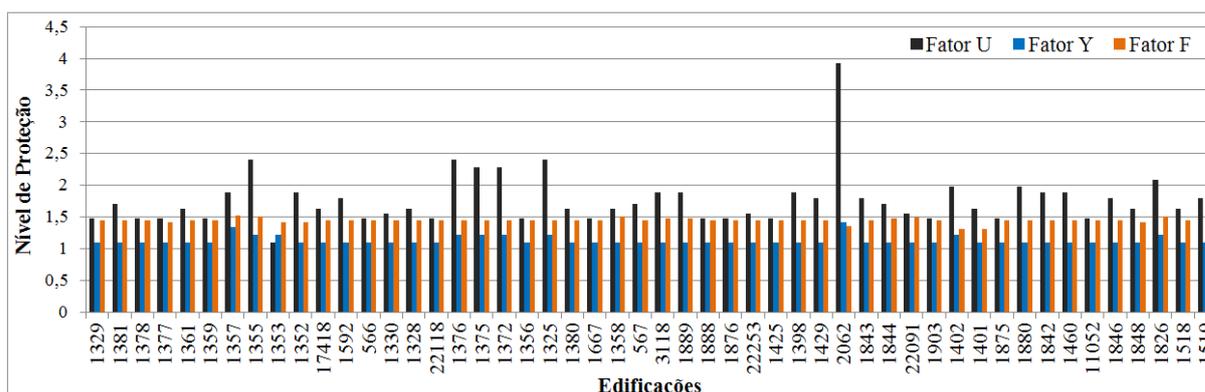


Gráfico 29: Níveis de Proteções referentes ao fator de evacuação (U), fator de salvamento (Y) e fator de resistência ao fogo (F) para a cidade de Porto Alegre

Para o fator (W) referente ao abastecimento de água para o combate a incêndio foi considerado também, os reservatórios de água para combate a incêndio de cada edifício. Portanto, encontrou-se valores entre 0.6 e 0.86, sendo que, quanto menor é o valor do fator W, mais desfavorável é a situação referente ao abastecimento de água. Neste caso, além do edifício não possuir um armazenamento de água suficiente para combate a incêndio, o hidrante urbano se localiza a mais de 100 metros da edificação e a pressão é menor que 0.2 MPa (2 kgf/cm²).

Para o fator de Proteção Normal (N), o Gráfico 31 é referente apenas à primeira situação da análise, onde não é considerado o vencimento dos PPCI. Neste caso, encontrou-se para o fator (N) valor entre 0.66 e 0.90. Para a segunda situação da análise, os valores de n_1 referente aos extintores e n_4 referente às pessoas instruídas são alterados. Na 1ª situação o fator n_1 refere-se aos extintores suficientes em todos os edifícios, já na análise da 2ª situação, o n_1 se refere aos extintores com a possibilidade de estarem vencidos, devido à falta de regularização desses edifícios. O mesmo acontece com o fator n_4 , onde na 1ª situação as pessoas são consideradas instruídas e já na 2ª situação, essas pessoas não são instruídas para manusear um equipamento de segurança contra incêndio.

Para o fator de Proteção Especial (S) encontrou-se valores entre 1.48 e 3.92. Onde o maior valor é referente ao edifício 2062, visto que o mesmo possui proteção automática do compartimento através de sprinklers com fonte de água independente.

Para o fator de Evacuação (U), assim como acontece com o Fator S, encontrou-se valores entre 1.48 e 3.92. Apenas o edifício 2062 possui sprinklers e, portanto, ficou com o maior

valor. O restante dos edifícios não possui sprinklers, alguns possuem detectores de fumaça, e os caminhos de evacuação são sinalizados em quase todos os edifícios, entretanto não possuem plantas de evacuação. Em todos os edifícios as escadas interiores são abertas.

Para o fator de Salvamento (Y) encontrou-se valores entre 1.1 e 1.41. Apenas o edifício 2062 possui compartimentações com presença do sistema de sprinklers; e se caso aconteça um incêndio, todas as edificações possuem uma reparação fácil dos danos.

No fator de Resistência ao Fogo (F), utilizou-se os mesmos tempos de resistência ao fogo dos elementos estruturais, paredes exteriores e interiores e pavimentos e tetos definidos para o Método de Gretener. Portanto, os valores deste fator estão entre 1.31 e 1.51.

Após a definição de todos os fatores globais, foi possível calcular para as análises da 1ª e 2ª situações os Riscos de Incêndio para os três casos: edifício e conteúdo (R_{ec}), ocupantes (R_o) e atividades (R_a). Os resultados das duas situações são mostrados nos Gráficos 30 e 31.

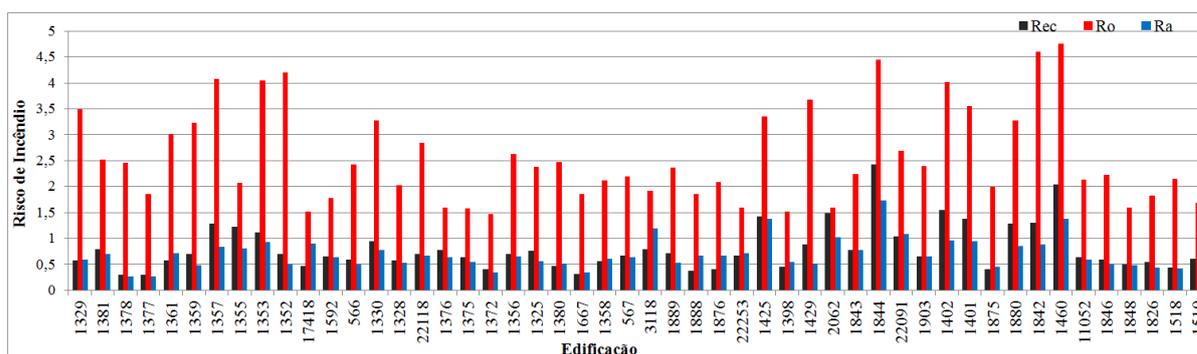


Gráfico 30: Riscos de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a 1ª situação para a cidade Porto Alegre

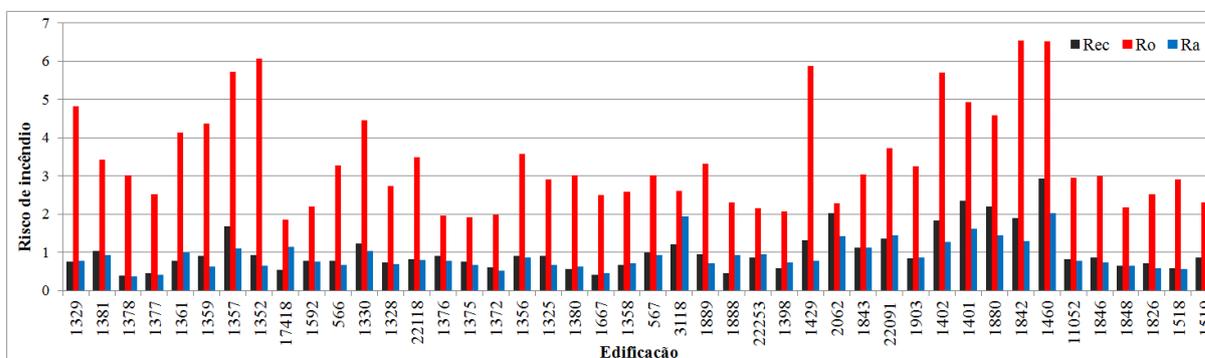


Gráfico 31: Riscos de Incêndio para Edifício e Conteúdo, Ocupantes e Atividades para a 2ª situação para a cidade de Porto Alegre

No FRAME, o risco de incêndio não é aceitável quando o valor é maior que 1. Portanto, pelo Gráfico 30 nota-se que o risco de incêndio para os ocupantes (R_o) não é aceitável em todos os edifícios, nos outros casos, 12 edifícios estão com risco de incêndio não aceitável para o item edifícios e conteúdo (R_{ec}) e apenas 6 edifícios estão com o risco de incêndio não aceitável para as atividades (R_a).

Na análise da 2ª situação, nota-se pelo Gráfico 31 que os riscos de incêndio que não são aceitáveis aumentam ainda mais. Sendo que, no risco de incêndio para os ocupantes (R_o), a condição continua a mesma, já para os riscos de incêndio relacionados com o edifício e conteúdo (R_{ec}) e atividades (R_a), 13 e 12 edifícios, respectivamente, possuem risco de incêndio não aceitável.

A maior parte dos edifícios estudados da cidade de Porto Alegre possui algum tipo de proteção ativa para a rota de fuga, mesmo assim, o risco de incêndio para os ocupantes (R_o) não é aceitável em todos os casos. A falta de meios de proteção incorporados à construção da edificação, tais como, relacionadas às vias verticais de rota de fuga, inexistência de compartimentos e portas corta-fogo, além da falta da proteção ativa relacionada ao sistema de sprinklers são alguns condicionantes responsáveis pelo risco de incêndio para os ocupantes não ser aceitável.

Quando se analisou a 1ª e 2ª situação do risco de incêndio para os ocupantes, como resultado, se obteve para ambos uma segurança contra incêndio não aceitável em todos os edifícios, sendo que na 1ª situação o grau de risco de incêndio é menor que na 2ª situação, uma vez que a segunda situação tem condições mais desfavoráveis que a primeira situação.

O risco de incêndio para o edifício e conteúdo está relacionado com vários fatores de proteção ativa, principalmente aqueles que estão incluídos nas medidas normais e especiais. Sendo que, todos os fatores de proteções normais são existentes na análise da 1ª situação, e com relação à proteção especial, o sistema de sprinklers é inexistente nesses edifícios. Já na 2ª situação, até as medidas normais são inexistentes, no entanto, apenas um edifício a mais ficou com a segurança contra incêndio não aceitável.

Portanto, no risco de incêndio para as atividades desenvolvidas no interior das edificações encontrou-se uma grande diferença entre as análises de 1ª e 2ª situações. Na 1ª situação apenas 6 edifícios estavam com a segurança contra incêndio não aceitável, já na 2ª situação, onde a condição é mais desfavorável, visto que os PPCI estão vencidos, o número de

edifícios em risco de incêndio não aceitável duplicou. Desse modo, nota-se que apenas a ausência de medidas de proteções ativas normais já é suficiente para tornar as atividades desenvolvidas no interior de um edifício com um risco de incêndio aceitável em inaceitável.

Para se chegar ao nível aceitável de segurança contra incêndio relacionado ao edifício e conteúdo e atividades, poucas alterações devem ser feitas. Com já foi dito anteriormente, apenas a instalação de extintores e hidrantes, além do treinamento dos ocupantes para o uso desses equipamentos, já permite que uma parte desses edifícios atinja um padrão de risco de incêndio aceitável. Em outros casos, a instalação de um detector de fumaça e do sistema de sprinklers é ideal para se tornar o risco de incêndio em aceitável.

Entretanto, para se chegar ao um nível de aceitabilidade para os ocupantes, as condições são mais exigentes; visto que, não só as medidas de proteções ativas serão suficientes, mas principalmente a inserção das medidas passivas é essencial para que os ocupantes de uma edificação possam ter condições aceitáveis de rotas de fuga dentro de um edifício.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento de risco de incêndio utilizado nesta pesquisa foi feito através de dois métodos de engenharia em edificações localizadas em Centros urbanos. Esses métodos não agregam especificamente as regulamentações vigentes de segurança contra incêndio. Apesar disso, eles podem ser usados como uma ferramenta útil para definir a segurança contra incêndio mais adequada para cada edificação, visando o melhoramento das medidas de proteção tanto passiva como ativa nestes edifícios.

Através dos mapeamentos de risco de incêndio é possível pontuar fatores que não estão sendo cobertos, ou até mesmo que estão sendo exigidas pelas legislações vigentes de segurança contra incêndio. A partir de então, recomenda-se procurar uma alteração e melhorar essas normas para obter um melhor resultado de segurança ao incêndio em cada edificação. Com certeza, isso é uma forma mais preventiva e segura de alterar uma legislação, do que apenas esperar para que uma tragédia aconteça, e só então propor medidas de soluções dos problemas.

Para a aplicação dos métodos de mapear risco de incêndio foi necessário um levantamento geral das edificações, identificando não somente o cenário correspondente ao incêndio, mas de uma forma geral pôde-se identificar os sistemas construtivos e manifestações patológicas existentes nessas edificações. Todo esse conjunto de elementos foi necessário para definição das medidas de prevenção e proteção, uma vez que esses elementos podem influenciar na segurança contra incêndio.

Na Tabela 26 é apresentada uma comparação de todos os resultados encontrados nas edificações em ambos os centros urbanos. Em alguns casos é possível notar alguns resultados semelhantes. É importante destacar que a área estudada de Porto Alegre possui maior perigo de incêndio que em Coimbra, sendo assim, essas edificações possuem também mais medidas de proteção contra incêndio que em Coimbra.

Tabela 26: Comparação dos resultados das edificações entre os centros urbanos

Coimbra	Porto Alegre
Carga de incêndio mobiliária entre 500 e 2760 MJ/m ²	Carga de incêndio mobiliária entre 453,61 e 18212,99 MJ/m ²
Estrutura incombustível e elementos de fachada e cobertura combustível	Estrutura incombustível e elementos de fachada e cobertura combustível protegida
Materiais facilmente combustíveis	Materiais facilmente combustíveis, e alguns materiais inflamáveis
Materiais com formação de fumaça considerado normal	Materiais com formação de fumaça considerado normal e alguns casos considerados grandes
Materiais com perigo de toxicidade considerado normal	Materiais com perigo de toxicidade considerado normal e alguns casos considerados grandes
Altura com valores entre 1,00 e 1,75	Altura com valores entre 1,00 e 2,00
Área com valor de 0,40 e 0,52	Área com valores entre de 0,40 e 1,25
Extintores inexistentes	Extintores suficientes
Hidrantes internos inexistentes	Hidrantes internos suficientes em alguns casos e inexistentes em outros casos
Hidrante urbano próximo às edificações	Hidrantes urbanos próximos às edificações, além de alguns edifícios possuem reservatórios de água para combate a incêndio
Não existem pessoas treinadas para usar os equipamentos de segurança contra incêndio	Existem pessoas treinadas para usar os equipamentos de segurança contra incêndio
Não possui detecção de incêndio	Algumas edificações possuem vigilantes
Não existe sistema de transmissão de alerta de incêndio	Algumas edificações possuem vigilantes
Estação de bombeiros equipada próxima às edificações analisadas	Estação de bombeiros equipada próxima às edificações analisadas
Não possuem sprinklers	Apenas uma edificação possui sprinklers
Não possuem exaustores de fumaça	Não possuem exaustores de fumaça
Sem compartimentação corta-fogo	Sem compartimentação corta-fogo
Escadas abertas e sem proteção	Escadas abertas e sem proteção

Toda a parte urbanística da cidade também é um fator importante e decisivo para o combate ao incêndio. Geralmente todos os centros urbanos estão localizados próximos a alguma estação do corpo de bombeiros e são atendidos por hidrantes urbanos em todo o seu entorno. Esses dois fatores são positivos nos centros urbanos de Porto Alegre e Coimbra. O único problema encontrado, que neste caso se estende para praticamente todos os centros urbanos, é a questão da acessibilidade das viaturas do corpo de bombeiros.

Apesar de Porto Alegre possuir ruas largas, essas ruas possuem um grande fluxo de veículos e pessoas transitando o dia inteiro. Esse tipo de situação é um fator que dificulta qualquer tipo de combate a incêndio. Da mesma forma, no centro urbano de Coimbra, o acesso de veículos,

e, principalmente, do caminhão do corpo de bombeiros, é dificultado pela falta de espaço, visto que suas ruas são na sua maioria destinadas somente para os trânsitos de pedestres. Isto dificulta o combate ao incêndio.

Todos os edifícios estudados na cidade de Coimbra estão com um risco de incêndio não aceitável; já para a cidade de Porto Alegre, alguns edifícios estão com risco de incêndio aceitável. No entanto, as edificações que estão com a segurança contra incêndio não aceitável na cidade de Porto Alegre necessitam de mais intervenções de proteções contra incêndio do que nas edificações do centro urbano de Coimbra.

Em Coimbra apenas a inserção de algumas medidas de proteções normais já são suficientes para garantir uma segurança contra incêndio aceitável. Na cidade de Porto Alegre, em boa parte das edificações já existem os sistemas de proteções normais; no entanto, é necessária a inserção de sistemas de medidas de proteções especiais, que na maioria das vezes requerem altos investimentos.

As edificações analisadas de ambos os centros urbanos não são constituídas por meios de proteções passivas. Entretanto, com relação aos meios de proteção ativa, o centro urbano de Porto Alegre possui muito mais sistemas e equipamentos relacionados com a segurança contra incêndio do que no centro urbano de Coimbra.

A necessidade do treinamento e da qualificação da percepção de risco da população é uma boa alternativa de prevenção, visto que a prevenção ainda é a melhor medida de segurança contra incêndio existente. A partir do momento em que a população entende as exigências das legislações vigentes, elas serão capazes de atender e garantir a manutenção dos sistemas e equipamentos de segurança contra incêndio.

Ao analisar o método de Gretener e comparar com o FRAME, nota-se que o de Gretener não contempla em nenhum fator a rota de fuga; no entanto, foi possível chegar a um risco aceitável considerando apenas fatores que ajudam a diminuir a propagação do incêndio. Através desse estudo é possível afirmar que o método de Gretener analisa a edificação e o conteúdo existente; e em nenhum momento ele considera os ocupantes da edificação.

Apesar de todos os fatores relacionados a diminuir a propagação do fogo estarem diretamente ligados com a facilidade de fuga, mesmo assim, quando se trata de salvar vidas, é necessário além dos equipamentos que ajudam a diminuir o fogo, ter condições adequadas para que se

possa escapar com segurança. Nesse caso, a sinalização e a iluminação de emergência já são sistemas que ajudam bastante na evacuação. No entanto, esses sistemas não são suficientes; é necessário também que haja o controle da fumaça, visto que a inalação da fumaça é um dos fatores que mais causa mortes quando ocorre um incêndio.

Outro fator muito importante que também está relacionado com a evacuação das pessoas é a proteção passiva referente às condições construtivas das vias verticais e células corta-fogo. Estes fatores são encontrados apenas no FRAME; o método de Gretener em nenhum momento considera esses parâmetros.

É importante salientar que algumas áreas das edificações foram desconsideradas no método de Gretener, já que o método não contempla edificações de pequenas dimensões. Ao se analisar um risco de incêndio em edificações, o fator área é de fundamental importância, visto que, quanto maior for o espaço, mais difícil será o controle do fogo e mais difícil se tornará a evacuação das pessoas. No entanto, seria necessário para este item adotar a fórmula empírica do FRAME no Método de Gretener; sendo assim, cada área estaria sendo representativa, podendo contribuir melhor para um maior nível de segurança contra incêndio.

Outro fator que poderia sofrer uma mudança no método de Gretener é o fator altura (e). Na cidade de Coimbra não se teve nenhum problema, visto que se trabalhou com edifícios de até 5 pavimentos. No entanto, em Porto Alegre, quando se trabalhou com edifícios de mais de 12 pavimentos, com mais de 35 metros de altura, não foi possível obter um valor correspondente a sua altura. Portanto, neste fator também seria necessário adotar a fórmula empírica do FRAME.

Como sugestões para futuros trabalhos, tanto o Método de Gretener, como o FRAME podem ser utilizados de base para desenvolver um método de avaliação do nível crítico de aceitabilidade ou interdição de uma edificação, visto que a Legislação do Estado do Rio Grande do Sul estabelece de forma genérica a interdição por falta de requisitos mínimos de segurança contra incêndio, o que dificulta a ação de fiscalização dos bombeiros devido a fatores totalmente subjetivos.

Conforme o risco, ocupação e características da edificação, alguns fatores são mais importantes do que outros, como por exemplo, pode-se considerar que a saída de emergência, sinalização e alarme pode ser mais relevante do que a presença de sistema de combate, como os extintores e hidrantes.

Neste caso, um novo método baseado em parâmetros que sejam relacionados com a existência ou não de sistemas e medidas de segurança contra incêndio, atribuindo-se diferentes pesos conforme sua instalação e funcionalidade, assim como um cálculo mais simplificado e eficaz para definir o nível crítico de aceitabilidade do risco de incêndio de uma edificação, seria de fundamental importância, além de servir de guia para os bombeiros avaliarem a necessidade de interdição de um estabelecimento de forma rápida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVERES, Patrícia. **Fotogrametria Digital e Risco de Incêndio em Sítios Históricos: Possibilidades de Aplicação**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Ouro Preto. Belo Horizonte, MG. 2009.

ARAÚJO, Silvia Maria Soares de; Souza, Vicente Custódio Moreira e Gouvêia, Antônio Maria Claret. **Análise de Risco de Incêndio em Cidades Históricas Brasileiras – A Metodologia Aplicada à Cidade de Ouro Preto**. Rev. Int. de Desastres Naturales, Accidentes e Infraestructura Civil. Vol. 5(1). 2004

BARANOSKI, Emerson Luiz: **Análise do Risco de Incêndio em Assentamentos Urbanos Precários – Diagnóstico da Região de Ocupação do Guarituba – Município de Piraquara- Paraná**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Construção Civil da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2008.

BONITESE, Karina Venâncio: **Segurança Contra Incêndios em Edifícios Habitacionais de Baixo Custo Estruturado em Aço**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. 2007.

BUKOWSKI, Richard W. e Babrauskas, Vytenis: **Developing Rational, Performance-based Fire Safety Requirements in Model Building Codes**. Fire and Materials. v.18, 173-191 – 1994.

CARNEIRO, Gerson Luiz e Xavier, Antonio Augusto de Paula. **Adaptação do Método de Gretner a Legislação de Prevenção contra Incêndios – Proposta para o Código do Estado do Paraná**. Revista de Engenharia e Tecnologia – V.3, nº. 3, Dezembro 2011.

CIB-International Council for Research and Innovation in Building and Construction: **Rational Fire Safety Engineering Approach to Fire Resistance of Buildings**. Publication 269, W014: Fire Work Item 99-1, 2001

COELHO, Antônio Leça: **Incêndios em Edifícios**, Editora Orion, 1ª edição – Outubro, 2010 – 1018 páginas.

CUNHA, Diogo Vaz da Fonseca: **Análise do Risco de Incêndio de um quarteirão do Centro Histórico da Cidade do Porto: Quarteirão 14052 – Aldas, Sé do Porto**. Relatório de Dissertação submetido para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil: Especialização em Construções. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Portugal, 2010.

CUTY, Jeniffer: **Porto Alegre e seus patrimônios no século XX: evolução de conceitos, valores e feições na materialidade urbana**. Revista Em Questão, Volume 13, nº 2- Porto Alegre, 2007. Disponível em <<http://www.revistas.univerciencia.org/index.php/revistaemquestao/article/view/4569/4572>>. Acesso em 03 de setembro de 2012.

DORNELLES, Beatriz (organizadora): **Porto Alegre em destaque: história e cultura**. Editora EDIPUCRS. Porto Alegre, 2004 – 338 páginas.

GIL, Alfonso Antonio e Silva, Valdir Pignatta. **O Método de Gretener**. Revista Incêndio n°71, 2011.

GIL, Antonio Carlos: **Como Elaborar projetos de Pesquisa**, Editora Atlas, 5ª Edição – São Paulo, 2010.

GOUVEIA, Antonio Maria Claret. **Análise de Risco de Incêndio em Sítios Históricos**. IPHAN / Monumenta, Caderno Técnicos 5 – 104 p. Brasília, DF. 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de Informações do Censo 2010 por Setores Censitários**. IBGE: 2011. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>>. Acesso em: 30 ago. 2012.

INE, Instituto Nacional de Estatística. **Base de Informações do Censo 2011. INE: 2011**. Disponível em: <<http://mapas.ine.pt/map.phtml>>. Acesso em: 25 set. 2012.

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: **Recomendação de Nairóbi** - UNESCO, Novembro de 1976.

LOPES, Gonçalo Alves de Souza Costa. **Risco de Incêndio de um Edifício Complexo**. Mestrado Integrado em Engenharia Civil, especialização em Construção. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, Portugal. 2008.

MANO, Ana: **A Expansão da Cidade de Coimbra ao longo do Rio Mondego**. Trabalho de Avaliação Contínua Realizado no Âmbito da Unidade de Fontes de Informação Sociológica – Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra. Portugal, 2011.

MEALHA, Irene Ruiz: **Medidas de Segurança Contra Incêndio em Angra do Heroísmo**. Tese para obtenção do grau de Mestre em Segurança contra Incêndios Urbanos, Especialização em Análises de Risco de Incêndio da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Portugal. 2009.

MELO, Carlos Haddad et al: **Avaliação de Risco para priorização do plano de segurança**. Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói- RJ, Novembro de 2002.

MENEGAT, Rualdo (coordenador geral): **Atlas Ambiental de Porto Alegre (RS)**. 1ª edição, UFRGS/PMPOA – Porto Alegre, 1998 – 237 páginas.

METRING, Roberte Araújo: **Pesquisas Científicas: Planejamento para iniciantes**, 1ª edição, 1ª reimpressão – Curitiba: Juruá, 2010 – 206p.

MONTEIRO, Sheila Duarte: **Análise de risco de incêndio aplicada ao Centro Histórico de Cuiabá**. Monografia do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, MT – 2010.

ONO, Rosaria: **Parâmetros para garantia da qualidade do projeto de segurança contra incêndio em edifícios altos**. Ambiente Construído, V. 7, n. 1, p. 97-113. Porto Alegre, 2007.

ONO, Rosaria: **Proteção do Patrimônio histórico-cultural contra incêndio em edificações de interesse de preservação**. Palestra apresentada na Fundação Casa de Rui Barbosa, dentro do Ciclo Palestras “Memória & Informação”, em 28 de abril de 2004, Rio de Janeiro, RJ – 11 p. Disponível em: <http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/palestras/memo_info/mi_2004/FCRB_MemoriaInformacao_RosariaOno.pdf> Acesso em 03 de dezembro de 2012.

PORTO ALEGRE. **Lei Nº 3.382 de 1979** - Código Municipal de Prevenção de Incêndio.

PORTUGAL (1989), Assembleia da República, **Decreto-Lei nº 426/1989**, Diário da República, 1.ª série, Nº 280, pp. 5309 – 5313.

PORTUGAL (2004), Assembleia da República, **Decreto-Lei nº 104/2004**, Diário da República, 1.ª série, Nº 107, pp. 2920 – 2929.

PORTUGAL (2008), Assembleia da República, **Decreto-Lei nº 1532/2008**, Diário da República, 1.ª série, Nº 250, pp. 9050 – 9127.

PORTUGAL (2008), Assembleia da República, **Decreto-Lei nº 220/2008**, Diário da República, 1.ª série, Nº 220, pp. 7903 – 7922.

PROCORO, Andreza e Duarte, Dayse: **Uma nova maneira de pensar sobre o gerenciamento de riscos de incêndios em espaços urbanos históricos**. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de Outubro de 2006.

RIGATTI, Décio: **Camelôs, flanelinhas e os outros: Privatização de espaços públicos**. Revista USP- Paisagem Ambiente: ensaios – n.17 – São Paulo – paginas 41-67. São Paulo, 2003.

RODOLPHO, Patrícia: **Encontrando Imagens na Rua da Praia: Relato de uma Etnografia de Rua**. Revista Iluminuras- Publicação eletrônica do Banco de Imagens e Efeitos Visuais. Volume 4, nº 7. NUPECS/LAS/PPGAS/IFCH e ILEA/UFRGS. Porto Alegre, 2003. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/iluminuras/article/view/9395/5430>>. Acesso em 27 de agosto de 2012.

RODRIGUES, Ana Sofia Ferreira: **Risco de Incêndios em centros Históricos: Índice de Risco**. Tese para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, da Universidade de Aveiro. Portugal. 2010.

SANTANA, Maria Leal Andrade: **Avaliação de risco de Incêndio em Centros Históricos, O caso de Montemor-o-Velho**. Tese para obtenção do grau de Mestre em Segurança contra Incêndios Urbanos, Especialização em Análises de Risco de Incêndio da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. Portugal. 2008.

SEITO, Alexandre Itiu, .et al.: **A segurança contra incêndio no Brasil**. São Paulo: Projeto Editora, 2008. 496 p.

SERPA, Fabíola Bristot e Souza, João Carlos: **Aplicação do método de projeto baseado em desempenho para a segurança contra incêndio na Capela do Menino Deus, em Florianópolis, SC**. Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído: IX Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios. Universidade de São Paulo. São Carlos, SP – 2009.

SIA, Sociedade Suíça de Engenheiros e Arquitetos: **Avaliação do Risco de Incêndio – Método de Cálculo**, tradução pelo Instituto Superior Técnico, de Lisboa, da publicação, em alemão – 2004.

SMET, Erik de. **Fire Risk Assessment Method for Engineering (FRAME): Manual para o usuário**. Offerlaan 96, B 9000 GENT Belgium - 2008.

STEFFENS, Denise: **O Plano de Prevenção e Proteção contra incêndio no Rio Grande do Sul**. Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Engenharia – Habitação em Engenharia Civil da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2009.

TERÊNCIO, Maria Helena: **Plano Diretor Municipal de Coimbra, revisão**: Estudo de Caracterização. Portugal - Julho, 2008.

UEDA, Vanda: **A Construção, a destruição e reconstrução do espaço urbano na cidade de Porto Alegre no início do século XX**. Revista GEUSP – Espaço e Tempo, N°19. São Paulo, 2006 – pp. 141-150.

VALENTE, Antônio Luís Schifino: **Integração de dados por meio de geoprocessamento, para a elaboração de mapas geotécnicos, análise do meio físico e suas interações com a mancha urbana: O caso de Porto Alegre (RS)**. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1999.

VARGAS, Mauri Resende e Silva, Valdir Pignatta: **Resistência ao Fogo das Estruturas de Aço**. Instituto Brasileiro de Siderurgia – IBS/ Centro Brasileiro da Construção em Aço – CBCA, Rio de Janeiro, 2003. 76 p.

VIEIRA, Adriana de Andrade: **Influência dos detalhes arquitetônicos no estado de conservação das fachadas de edificação do patrimônio cultural do centro histórico de Porto Alegre: Estudo de caso**. Trabalho de Conclusão (Mestrado Profissional) de Engenharia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

VIVA COIMBRA: Documento Estratégico para a 1ª Unidade de Intervenção na Cidade de Coimbra. Sociedade de Reabilitação Urbana. Portugal, Março de 2007.

WATTS, John M. e Kaplan, Marilyn E.. **Fire Risk Index for Historic Buildings.** Fire Technology Second Quarter 37, 167-180. 2001.

ANEXO 1: CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS													
USO	PRODUÇÃO/VENDA						p	DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q _m	q	c	r	k	A		Q _m	c	r	k	A	
	MJ/m ²							cat	MJ/m ³				
Acetileno, enchimento de garrafas	700	1.4	1.6	1.0	1.0	0.85	2						
Acido carbónico	40	0.6	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Acidos inorgânicos	80	0.8	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Aço	40	0.6	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Açúcar								8.400	1.0	1.0	1.0	0.85	
Açúcar, produtos em	800	1.4	1.2	1.0	1.0	1.00	-	800	1.0	1.0	1.0	0.85	
Acumuladores	400	1.2	1.2	1.2	1.0	1.00	-	800	1.0	1.2	1.0	0.85	
Acumuladores, expedição	800	1.4	1.2	1.2	1.0	1.00	-						
Adubos químicos	200	1.0	1.4	1.0	1.0	1.20	-	200	1.2	1.0	1.0	0.85	
Água oxigenada				1.0	1.0	1.20	-						
Agulhas em aço	200	1.0	1.0	1.0	1.2	1.00	-						
Albergues	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	1						
Albergues de juventude	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	2						
Alcatrão								3.400	1.4	1.2	1.0	0.85	
Alcatrão, produtos de	800	1.4	1.4	1.2	1.0	1.20	-						
Algodão, depósito								1.300	1.2	1.0	1.0	0.85	
Algodão em rama	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	-	1.100	1.2	1.0	1.0	0.85	
Alimentação	800	1.4	1.2	1.0	1.0	1.20	-	800	1.2	1.0	1.0	0.85	
Alimentação, churrascaria	200	1.0	1.2	1.0	1.0	1.20	-						
Alimentação, embalagem	800	1.4	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Alimentação, expedição	1.000	1.5	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Alimentação, matérias-primas								3.400	1.2	1.0	1.0	0.85	
Altos fornos	40	0.6	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Alumínio, fabricação	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Alumínio, produção	40	0.6	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Amido	2.000	1.7	1.4	1.0	1.0	1.45	-						
Antiquidades, venda	700	1.4	1.2	1.0	1.0	0.85	-						
Aparelhos	400	1.2	1.2	1.0	1.2	1.20	-						
Aparelhos, ensaios de	200	1.0	1.2	1.0	1.2	1.00	-						
Aparelhos, expedição	700	1.4	1.2	1.0	1.2	1.00	-						
Aparelhos, oficinas de reparação	600	1.3	1.2	1.0	1.2	1.00	-						
Aparelhos, pequena construção de	300	1.1	1.0	1.2	1.2	1.20	-						
Aparelhos domésticos	300	1.1	1.0	1.2	1.0	1.20	-	200	1.2	1.2	1.0	0.85	
Aparelhos domésticos, venda	300	1.1	1.2	1.2	1.0	0.85	-						
Aparelhos eléctricos	400	1.2	1.0	1.2	1.0	1.20	-	400	1.2	1.2	1.2	0.85	
Aparelhos eléctricos, reparação	500	1.3	1.0	1.2	1.0	1.00	-						
Aparelhos electrónicos	400	1.2	1.0	1.2	1.2	1.20	-	400	1.2	1.2	1.2	0.85	
Aparelhos electrónicos, reparação	500	1.3	1.0	1.2	1.2	1.00	-						
Aparelhos fotográficos	300	1.1	1.2	1.0	1.2	1.20	-	600	1.2	1.2	1.2	0.85	
Aparelhos de rádio	300	1.1	1.2	1.2	1.2	1.00	-	200	1.2	1.2	1.2	0.85	
Aparelhos de rádio, venda	400	1.2	1.2	1.2	1.2	0.85	-						
Aparelhos sanitários, oficina	100	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Apartamentos	300	1.1	1.2	1.2	1.2	1.00	-	200	1.2	1.2	1.2	0.85	
Armários frigoríficos	1.000	1.5	1.2	1.2	1.0	1.20	-	300	1.2	1.2	1.2	0.85	
Armas	300	1.1	1.2	1.0	1.2	1.20	-						

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS													
USO	PRODUÇÃO/VENDA						p	DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q _m	q	c	r	k	A		Q _m	c	r	k	A	
	MJ/m ²							cat	MJ/m ³				
Armas, venda	300	1.1	1.2	1.0	1.2	0.85	-						
Arquivos	4.200	1.9	1.2	1.0	1.0	0.85	-	1.700	1.2	1.0	1.0	0.85	
Artigo em gesso	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo em metal	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, amoladura	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, braseagem	300	1.1	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, brocagem	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, douradura	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, envernizamento	300	1.1	1.6	1.2	1.1	1.00	-						
Artigo metálicos, estampagem	100	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, forja	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, fundição	40	0.6	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, fundição por injeção	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, gravura	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, latosaria	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, seralhadaria	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo metálicos, soldadura	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo protéticos	Espec.		1.4Ex	1.2	1.0	1.80	2	2.000	1.4	1.2	1.0	1.0	
Artigo de selaria	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Artigo de vime	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	-	200	1.2	1.0	1.0	0.85	
Asfalto (em vasilha, blocos), depósito								3.400	1.0	1.2	1.0	0.85	
Ateliê de pintura	500	1.3	1.6	1.0	1.0	1.20	-						
Automóveis, envernizamento	500	1.3	1.4	1.2	1.2	1.45	2						
Automóveis, garagens	200	1.0	1.4	1.2	1.0	1.20	1						
Automóveis, loja de acessórios								800	1.2	1.2	1.2	0.85	
Automóveis, montagem	300	1.1	1.2	1.2	1.2	1.20	-						
Automóveis, reparação	300	1.1	1.4	1.2	1.2	1.20	-						
Automóveis, estofagem	700	1.4	1.2	1.2	1.2	1.00	-						
Automóveis, venda de acessórios	300	1.1	1.2	1.2	1.2	0.85	-						
Aviões	200	1.0	1.2	1.2	1.2	1.20	-						
Aviões, hangares	200	1.0	1.40	1.2	1.2	1.20	-						
Balanças	300	1.1	1.0	1.0	1.2	1.20	-						
Bancos, ânio dos guichets	300	1.1	1.0	1.0	1.0	0.85	-						
Barcos em madeira	600	1.3	1.2	1.0	1.0	1.20	-						
Barcos metálicos	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Barcos em plástico	600	1.3	1.2	1.2	1.0	1.20	-						
Bebidas sem álcool	80	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Bebidas sem álcool, expedição	300	1.1	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Beirão, artigos em	100	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-						
Betume, trabalho de	800	1.4	1.2	1.2	1.0	1.00	-	3.400	1.0	1.2	1.0	0.85	
Bibliotecas	2.000	1.7	1.2	1.0	1.0	0.85	-	2.000	1.0	1.0	1.0	0.85	
Bicicletas	200	1.0	1.0	1.2	1.0	1.20	-	400	1.2	1.2	1.0	0.85	
Bombons	400	1.2	1.0	1.0	1.0	1.00	-	1.500	1.2	1.0	1.0	0.85	
Bombons, embalagem	800	1.4	1.2	1.0	1.0	1.00	-						
Borracha								28.600	1.2	1.2	1.0	0.85	
Borracha, artigos em	600	1.3	1.2	1.2	1.0	1.20	-	5.000	1.2	1.2	1.0	0.85	

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS													
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM						
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A	
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3					
Borracha, venda de artigos	800	1,4	1,2	1,2	1,0	0,85	-						
Brinquedos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85	
Brinquedos, venda	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-						
Cabos	300	1,1	1,0	1,2	1,2	1,00	-	600	1,2	1,2	1,2	0,85	
Cacau, produtos de	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	5.800	1,0	1,0	1,0	0,85	
Café, churascana	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,20	-						
Café, extracto	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-	4.500	1,0	1,0	1,0	0,85	
Café bruto								2.900	1,0	1,0	1,0	0,85	
Caixas de carregamento com mercadorias	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Caixas em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,20	-	600	1,2	1,0	1,0	1,00	
Caixões em madeira	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-						
Calçado	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85	
Calçado, acessórios de								800	1,2	1,2	1,0	0,85	
Calçado, expedição	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Calçado, venda	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-						
Calçados de cano (botas)	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.700	1,0	1,2	1,0	0,85	
Caldeiras, edifícios das	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Canetas de tinta permanente	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-						
Canetas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	†						
Carpintarias de carros, artigo de	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-						
Carrinhos de criança	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-	800	1,0	1,2	1,0	0,85	
Carrinhos de criança, venda	300	1,1	1,0	1,2	1,0	0,85	-						
Carroçarias	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,20	-						
Cartão	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	4.200	1,2	1,0	1,0	0,85	
Cartão betumado	2.000	1,7	1,4	1,2	1,0	1,45	-	2.500	1,2	1,2	1,0	0,85	
Cartão ondulado	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85	
Cartonagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	2.500	1,2	1,0	1,0	0,85	
Cartonagem, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Carvão								10.500	1,0	1,0	1,0	0,85	
Casas de caldeiras	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Caves	900	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Celulóide	800	1,4	1,4	1,2	1,2	1,45	2	3.400	1,4	1,0	1,0	1,00	
Centrais de aquecimento catalítico a gás	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Centrais de aquecimento à distância	200	1,0	1,0	1,2	1,2	1,00	-						
Centrais hidráulicas	80	0,8	1,0	1,2	1,2	1,00	-						
Centrais hidroeléctricas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-						
Centrais térmicas	200	1,0	1,0	1,2	1,2	1,00	-						
Centros comerciais	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	1						
Cera								3.400	1,2	1,2	1,0	0,85	
Cera, artigos em	1.300	1,6	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85	
Cera, venda de artigos em	2.100	1,7	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Cerâmica, artigos em	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Cervejarias	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Chapa, artigos em	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Chapa, embalagem de artigos	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Chapelanas	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Chapéus-de-chuva	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85	

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS													
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM						
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A	
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3					
Edifícios frigoríficos	2.000	1,7	1,0	1,2	1,0	0,85	-						
Electricidade, depósito de material								400	1,2	1,2	1,2	0,85	
Electricidade, oficina	600	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-						
Embalagem de impressos	1.700	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Embalagem de mercadorias combustíveis	600	1,3	1,4	1,2	1,0	1,00	-						
Embalagem de mercadorias incombustíveis	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Embalagem de produtos alimentares	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Embalagem de têxteis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Encadernação	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Envernizamento	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Envernizamento de móveis	200	1,0	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Envernizamento de papel	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Escolas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	1						
Escovas	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-						
Escovas	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85	
Escritórios comerciais	800	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-						
Escritórios técnicos	600	1,3	1,2	1,0	1,0	0,85	-						
Esculturas em pedra	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-						
Espectanas	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Espelhanas	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-						
Espumas sintéticas	3.000	1,8	1,4	1,2	1,0	1,20	-	2.500	1,2	1,2	1,0	1,00	
Espumas sintéticas, artigos em	600	1,3	1,4	1,2	1,0	1,20	-	800	1,2	1,2	1,0	0,85	
Estabelecimentos de fabrico de vinagre	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-	100	1,2	1,0	1,0	0,85	
Estacionamento de viaturas (edifício)	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Estações de correio	400	1,2	1,2	1,0	1,0	0,85	1						
Estações de rádio	80	0,8	1,0	1,0	1,2	1,00	-						
Estações de serviço			1,6	1,2	1,0	1,20	-						
Estampagem de matérias sintéticas	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Estampagem de metais	100	0,8	1,0	1,0	1,2	1,00	-						
Estampagem a quente	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.700	1,0	1,0	1,0	0,85	
Expedição de artigos em folha, de flandres	200	1,0	1,2	1,0	1,2	1,00	-						
Expedição de artigos em matéria sintética	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-						
Expedição de aparelhos parcialmente em matéria sintética	700	1,4	1,2	1,2	1,2	1,00	-						
Expedição de artigos em vidro	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Expedição de bebidas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Encadernação	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Envernizamento	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Envernizamento de móveis	200	1,0	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Envernizamento de papel	80	0,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-						
Expedição de cartonagem	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Expedição de ceras e vernizes	1.300	1,6	1,4	1,2	1,0	1,00	-						
Expedição de impressos	1.700	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-						
Expedição de móveis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-						

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m MJ/m^2	q	c	r	k	A	P Cat	Q_m MJ/m^3	c	r	k	A
Expedição de pequenos artigos em madeira	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de produtos alimentares	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Expedição de têxteis	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Exposição de automóveis	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,00	1					
Exposição de máquinas	80	0,8	1,0	1,0	1,1	0,85	1					
Exposição de móveis	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	1					
Exposição de quadros	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	1					
Fábricas de fiação, bobinagem	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Fábricas de fiação, cardagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Fábricas de fiação, fiação	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Fábricas de fiação, produtos em fio								1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Fábricas de fiação, produtos de lâ								1.900	1,2	1,0	1,0	0,85
Fábricas de fiação, torcedura	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de moagem, sem armazém	1.700	1,6	1,4	1,0	1,0	1,45	-	13.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Fábricas de serração	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, cozadura	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, fornos de secagem, prateleiras em madeira	1.000	1,5	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de telhas, preparação de argila	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábricas de telhas, secadores, prateleiras em madeira	400	1,2	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábricas de telhas, secadores, prateleiras metálicas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Fábrica de torneiras	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fábricas de vidros	700	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fabrico de peças torneadas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Farinha em sacos	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,45	-	8.400	1,2	1,0	1,0	0,85
Farmacias (incluindo depósito)	800	1,4	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Felno	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Felno, artigos em	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Feno, fardos de								1.000	1,2	1,0	1,0	1,00
Ferragens, artigos de	300	1,2	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Ferramentas	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fibras de coco								8.400	1,2	1,0	1,0	0,85
Filmes, ateliers de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Filmes, cópias	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-					
Fio	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Fio, depósito								1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Fios metálicos isolados	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,2	1,2	0,85
Fios metálicos não isolados	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Flores, venda	80	0,8	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Flores artificiais	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	200	1,2	1,2	1,0	0,85
Folhas metálicas	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Folhas	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fornos	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA						DEPÓSITO/ARMAZENAGEM					
	Q_m MJ/m^2	q	c	r	k	A	P Cat	Q_m MJ/m^3	c	r	k	A
Ferragem	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,20	-	3.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Fósforo			1,6	1,2	1,0	1,80	1					
Fósforos	300	1,1	1,4	1,2	1,0	1,45	-	800	1,4	1,2	1,0	1,00
Fotocópias, serviços	400	1,2	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, ateliers	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, filmes	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Fotografia, laboratórios	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Fotografia, lojas	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Fundações de metais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Funiculares	300	1,1	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Galvanoplastia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Gelado alimentar	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Gelosias	800	1,4	1,0	1,0	1,0	1,20	-	300	1,0	1,0	1,0	0,85
Gesso	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Gua-discos	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Gorduras	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	1	18.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Gorduras comestíveis	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	-	18.900	1,0	1,2	1,0	0,85
Gorduras comestíveis, expedição	900	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Hidrogénio			1,6	1,0	1,0	1,20	1					
Hospitais	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	3					
Hotéis, átrio, restaurante, salas	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	2		1,2	1,0	1,0	0,85
Hotéis, quarto	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Igrejas	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	1					
Incineração dos lixos	200	1,0	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Instalações de aquecimento central	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Instalações de ensagem				1,2	1,0	1,20	-					
Instalações de ligação eléctrica	200	1,0	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Instalações, oficinas	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Instrumentos musicais	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Instrumentos de óptica	200	1,0	1,0	1,1	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Internatos	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Janelas em madeira	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Janelas em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-					
Jardins infantis	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Jóias, fabrico	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Jóias, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Junco, artigos em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85
Lã de madeira	500		1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Laboratórios de bacteriologia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios dentários	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Laboratórios electrónicos	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de física	200	1,0	1,2	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios fotográficos	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de metalurgia	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Laboratórios de química	500	1,3	1,6	1,0	1,2	1,45	-					
Lâmpadas de incandescência	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Lápis	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Lares para crianças	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	2					
Lares para pessoas idosas	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	3					
Latoarias	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Lavandarias	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Legumes frescos, venda	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Legumes secos	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Leite condensado	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	9.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Leite em pó	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	10.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Levedura	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Licores	400	1,2	1,6	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,0	1,0	1,00
Limpeza química	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,45	1					
Linóleo	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Livrarias	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Locais de resíduos diversos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Lojas, grandes	400	1,2	1,2	1,2	1,2	1,00	1					
Loja de capelista, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-	1.300	1,0	1,2	1,0	0,85
Louças de barro	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Louça de barro, artigos de	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Louças de barro de arte	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Lúpulo								1.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Luvas	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, aparas								2.100	1,2	1,0	1,0	1,00
Madeira, artigos em, carpintaria	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, desbaste e recorte	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Madeira, artigo em, envernizamento	500	1,3	1,6	1,2	1,0	1,80	-					
Madeira, artigos em, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, impregnação	3.000	1,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, marcenaria	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, modelos	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, polidura	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, recortagem	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, artigos em, secagem	800	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, serração	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Madeira, artigos em, tomeamento	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Madeira, resíduos								2.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeiras, vigas e pranchas								4.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Madeira para aquecimento								2.500	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeira cruzada	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	4.200	1,2	1,0	1,0	0,85
Madeira grossa								6.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Madeiramentos de telhado	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Malte								13.400	1,0	1,0	1,0	0,85
Manteiga	700	1,4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	4.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Máquinas	200	1,0	1,0	1,0	1,1	1,20	-					
Máquinas de coser	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,20	-					
Máquinas de coser, venda a	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Máquinas de escritório	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	p	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Máquinas de escritório, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Máquinas de lavar	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	40	1,0	1,0	1,0	0,85
Marmelada	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Mármore, artigos em	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Mástique	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Matadouros	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Materiais de construção, depósito								800	1,0	1,0	1,0	0,85
Materiais usados, tratamento	800	1,4	1,4	1,2	1,0	1,20	-	3.400	1,4	1,2	1,0	1,20
Material de escritório, depósito								1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Material de escritório, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Matérias sintéticas	2.000	1,7	1,4	1,2	1,1	1,45	-	5.900	1,2	1,2	1,0	1,00
Matérias sintéticas, artigos em	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,0	1,00
Matérias sintéticas, estampagem de Artigos	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas, expedição de Artigos	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas, soldadura de Artigos	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Matérias sintéticas injectadas	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Mecânica fina, oficina	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Medicamentos, embalagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,0	1,0	1,0	0,85
Medicamentos, venda	800	1,4	1,4	1,0	1,0	1,00	-					
Médico, gabinete	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Melão								5.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Metais, trabalho de	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Metais preciosos	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Metalicas, grandes construções	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Minerais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Mós para afiar	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Mostarda	400	1,2	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Motocicletas	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Motores eléctricos	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,20	-					
Móveis, marcenaria	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Móveis, venda	400	1,2	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Móveis em aço	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Móveis estofados, sem espuma sintética	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Móveis em madeira	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Móveis em madeira, envernizamento	500	1,3	1,6	1,2	1,0	1,80	-					
Munições	Espec.		1,6Ex	1,0	1,0	1,80	3					
Museus	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	1					
Música, lojas de	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Negro de fumo, em sacos								12.600	1,2	1,2	1,0	0,85
Nitrocelulose	Espec.		1,6	1,0	1,0	1,80	3	1.100	1,2	1,2	1,0	1,20
Oficinas de electricidade	600	1,3	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Oficinas de mecânica	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Oficinas de placagem	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	2.900	1,2	1,0	1,0	0,85
Oficinas de reparação	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Oleos, mineral, vegetal, animal								18.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Oleos comestíveis	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,20	-	18.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Oleos comestíveis, expedição	900	1,5	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Ourivesaria	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Padarias, laboratórios	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Padarias, lojas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Padarias industriais	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Painéis em madeira aglomerada	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-	6.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Painéis em madeira aglomerada, placas	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Palha, artigos em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Palha, embalagens em	400	1,2	1,2	1,0	1,0	2,00	-					
Palhetas em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.300	1,0	1,0	1,0	0,85
Palhinha	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Palitos de dentes	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Papel	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-	10.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Papel, preparação	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Papel, preparação da madeira e materiais celulósicos	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Papel, resíduos comprimidos								2.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Papel, tratamento	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Papel, velho, a granel								8.400	1,4	1,0	1,0	1,00
Papelaria, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Papelarias	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Pasta de cartão	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pastas alimentícias	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.700	1,2	1,0	1,0	0,85
Pastas alimentícias, expedição	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pedras artificiais	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Pedras preciosas, lapidação	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Pedras refractárias, artigos em	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pelaria, produtos de	500	1,3	1,0	1,0	1,0	1,00	-	1.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Pele, depósito								1.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Pele, venda	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Penos	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Perfumaria, artigos de	300	1,1	1,6	1,0	1,0	1,45	-	500	1,2	1,0	1,0	0,85
Perfumaria, venda de artigos	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Pilhas secas	400	1,2	1,0	1,2	1,0	1,00	-	600	1,2	1,0	1,0	0,85
Pinceis	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,45	-					
Pinturas em cera	2.000	1,7	1,4	1,2	1,0	1,20	1	5.000	1,4	1,2	1,0	0,85
Placas de fibras moles	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Placas de resina sintética	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Planadores	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Pneus	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.800	1,2	1,2	1,0	0,85
Pneus de viaturas	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	500	1,2	1,2	1,0	0,85
Porcelana	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Portas em madeira	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.800	1,0	1,0	1,0	0,85
Portas em plástico	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,45	-	4.200	1,0	1,2	1,0	0,85
Produtos em amianto	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos de conservação de calçado	800	1,4	1,4	1,2	1,0	1,45	1	2.100	1,4	1,2	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Produtos farmacêuticos	200	1,0	1,4	1,0	1,0	1,45	-					
Produtos laminados, excepto chapa e fio	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos leiteiros	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Produtos de lixívia	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-	200	1,2	1,0	1,0	0,85
Produtos de lixívia, matéria-prima								500	1,0	1,0	1,0	0,85
Produtos químicos combustíveis	300	1,1	1,4	1,2	1,1	1,45	1	1.000	1,4	1,1	1,1	1,00
Produtos de talho	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Quadros	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Queijos	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-	2.500	1,0	1,0	1,0	0,85
Quiosques de jornais	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Rádio, estúdio de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Radiologia, institutos de	200	1,0	1,0	1,0	1,2	-	-					
Refinarias (benzina)								1,6	1,2	1,0	1,45	2
Refrigeradores	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-	300	1,2	1,2	1,2	0,85
Relógios	300	1,1	1,0	1,0	1,2	1,00	-	40	1,2	1,0	1,0	0,85
Relógios, reparação de	300	1,1	1,2	1,0	1,2	1,0	-					
Relógios, venda	300	1,1	1,2	1,0	1,2	0,85	-					
Resinas naturais	3.000	1,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Resinas sintéticas	3.400	1,8	1,6	1,2	1,0	1,45	-	4.200	1,2	1,2	1,0	0,85
Resinas sintéticas, placas em	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-	3.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Restaurantes	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Revestimentos de pavimentos combustíveis	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	6.000	1,0	1,2	1,0	0,85
Revestimentos de pavimentos, venda	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Rolamentos de esferas	200	1,0	1,0	1,0	1,2	1,00	-					
Roupas, venda	600	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Sabão	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-	4.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Sacos em juta	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Sacos em papel	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	12.600	1,2	1,0	1,0	0,85
Sacos em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	25.200	1,2	1,2	1,0	0,85
Salinas, produtos de	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Salões de jogos	100	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	1					
Sementes								800	1,2	1,0	1,0	0,85
Sementes, venda	600	1,3	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Serralharias	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Serviços de mesa	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Skis	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,45	-	1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Soda	40	0,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Sumos de fruta	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-	300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tabaco em bruto								1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Tabacos, artigos em	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Tabacos, venda de artigos	500	1,3	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Tacos de madeira	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,20	-	1.200	1,0	1,0	1,0	0,85
Talco	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Talhos, venda	40	0,6	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Tapeçaria, artigos em	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.000	1,2	1,2	1,0	0,85

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						cat	MJ/m^3				
Tapeçarias	800	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tapetes	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.700	1,2	1,2	1,0	0,85
Tapetes, tinturaria	500	1,3	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tapetes, venda	800	1,4	1,2	1,2	1,0	0,85	-					
Teatros	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	1					
Teatros, bastidores			1,2	1,2	1,0	1,20	-	1.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Tecidos, cânhamo, juta, linho								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, depósito de fardos de algodão								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, geral, depósito								2.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos, seda artificial	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tecidos em rafia	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tecidos sintéticos	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Tela encerada	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,2	1,0	0,85
Tela encerada, artigos em	700	1,4	1,2	1,2	1,0	1,00	-	2.100	1,2	1,2	1,0	0,85
Telefones	400	1,2	1,2	1,0	1,2	1,00	-	200	1,2	1,2	1,2	0,85
Telefones centrais	80	0,8	1,2	1,0	1,2	1,00	-					
Televisão, estúdios de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Telhas, prensagem	200	1,0	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Têxteis								1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, artigos em								600	1,0	1,0	1,0	0,85
Têxteis, artigos em seda	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.100	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, bordados	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, calandragem	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, camisas	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, coberturas em lã	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.900	1,2	1,2	1,0	0,85
Têxteis, colchoaria	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, corte	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, costura	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, dobragem	700	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Têxteis, embalagem	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, expedição	600	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, Impressão	700	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, em Juta	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, lavanderia	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, em linho								1.300	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, meias	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, preparação	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, preparativos	300	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, rendas								600	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, roupa branca	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	600	1,2	1,0	1,0	0,85
Têxteis, tecelagem	300	1,1	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, tinturaria	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Têxteis, venda	600	1,3	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Têxteis, vestuário em	500	1,3	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Tintas, com diluentes combustíveis	4.000	1,9	1,6	1,2	1,0	1,80	1	2.500	1,4	1,2	1,0	1,00
Tintas, dispersão	800	1,4	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Tintas, misturas	2.000	1,7	1,6	1,2	1,0	1,45	-					

CARGAS DE INCÊNDIO MOBILIÁRIAS E FACTORES DE INFLUÊNCIA PARA DIVERSOS USOS												
USO	PRODUÇÃO/VENDA							DEPÓSITO/ARMAZENAGEM				
	Q_m	q	c	r	k	A	P	Q_m	c	r	k	A
	MJ/m^2						Cat	MJ/m^3				
Tintas, venda	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Tintas de água	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tintas de impressão	700	1,1	1,4	1,2	1,0	1,45	-	3.000	1,2	1,2	1,0	0,85
Tinturarias	500	1,3	1,2	1,2	1,1	1,00	-					
Tipografias, depósito								8.000	1,0	1,0	1,0	0,85
Tipografias, embalagem	2.000	1,7	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, expedição	200	1,0	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, oficinas tipográficas	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tipografias, sala das máquinas	400	1,2	1,6	1,2	1,0	1,45	-					
Toldos	300	1,1	1,2	1,2	1,0	1,00	-	1.000	1,2	1,0	1,0	0,85
Tonéis em madeira	1.000	1,5	1,2	1,0	1,0	1,45	-	800	1,0	1,0	1,0	0,85
Tonéis em plástico	600	1,3	1,2	1,2	1,0	1,45	-	800	1,2	1,2	1,2	0,85
Tratores	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,20	-					
Transformadores	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,20	-					
Transformadores, bobinagem	600	1,3	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Transformadores, posto de	300	1,1	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Tratamento de dados, centro de computadores	400	1,2	1,2	1,2	1,2	1,00	-					
Tubos, fornos de secagem, estantes metálicas	40	0,6	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tubos luminescentes	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Tufo, produtos			1,2	1,0	1,0	1,20	-					
Vagões	200	1,0	1,2	1,2	1,0	1,20	-					
Vassouras	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-	400	1,2	1,0	1,0	0,85
Veículos	300	1,1	1,0	1,2	1,0	1,00	-					
Velas de iluminação	1.300	1,6	1,2	1,0	1,0	1,00	-	22.400	1,0	1,2	1,0	0,85
Venda por correspondência, empresas de	400	1,2	1,2	1,2	1,0	1,00	-					
Vernizes	5.000	1,9	1,6	1,2	1,0	1,80	1	2.500	1,6	1,2	1,0	1,00
Vernizes, expedição	1.000	1,5	1,4	1,2	1,0	1,00	-					
Vestitários, armários em madeira	400	1,2	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vestitários, armários metálicos	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Vestuário	500	1,3	1,2	1,2	1,0	1,00	-	400	1,2	1,2	1,0	0,85
Vidro	80	0,8	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, artigos em	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, expedição	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, oficinas de sopragem	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, tintura do	300	1,1	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, tratamento	200	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00	-					
Vidro, venda de artigos em	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos, cave de	80	0,8	1,0	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos, venda de	200	1,0	1,2	1,0	1,0	0,85	-					
Vinhos espirituosos	500	1,3	1,4	1,0	1,0	1,20	-	800	1,2	1,0	1,0	0,85
Vinhos espirituosos, venda	700	1,4	1,2	1,0	1,0	1,00	-					
Vulcanização	1.000	1,5	1,2	1,2	1,0	1,20	-					

ANEXO 2: FOLHA DE CÁLCULO PARA O MÉTODO DE GRETENER

Edifício:		Localização:	
Descrição		Concepção	Existente
Compartmento de incêndio		A = l =	
		B = b =	
Tipo de construção		AB =	
		lb =	
Tipo de Conceito		Tipo	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	
		carga de incêndio mobiliária	q
		combustibilidade	c
		perigo de fumos	r
	perigo de corrosão	k	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i
		nível do andar	e
amplidão da superfície		g	
Prigo Potencial		P	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1
		Hidrante interior	n2
		Água de extinção	n3
		Conduto de transporte	n4
		Pessoal instruído	n5
Medidas Normais		N	
Especiais	Deteção de fogo	s1	
	Transmissão de alerta	s2	
	Bombeiros	s3	
	Escalação de intervenção	s4	
	Instalação de extinção	s5	
	Evacuação de fumo e calor	s6	
Medidas Especiais		S	
Construção	Estrutura resistente	f1	
	Elementos de fachadas	f2	
	Compartimentação Vertical	f3	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	
Medidas de Construção		F	
Perigo de Ativação		A	
Segurança contra Incêndio		g	

ANEXO 3: FOLHA DE CÁLCULO PARA O FRAME

Edifício		Localização:		
q =	t =	W	U	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)
Qm	X	w1	u1	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)
Qi	x	w2	u2	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)
i =	p	w3	u3	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)
T	k	w4	u4	
M	b+l	w5	u5	
m	C =		u6	Risco Potencial do Ocupantes (Po)
g=	c1	N	u7	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)
b	c2	n1		Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)
l		n2	Y	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)
Area	r =	n3	y1	
e=		n4	y2	
E		somatório		Risco Potencial da Atividade (Pa)
v=		n	F	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)
k	d=	S	fw	Nível de Proteção para a Atividade (Da)
h		s1	fs	Risco Relativo da Atividade (Ra)
z =	a=	s2	ff	
b	Atividade	s3	fd	
H+	Aquecimento	s4	f	
H-	Inst. Elétricas			
Z	Explosão			

APÊNDICE A: FICHA TÉCNICA PARA ANÁLISE DE RISCO DE INCÊNDIO NA CIDADE DE COIMBRA

FICHA TÉCNICA PARA AVALIAÇÃO DE RISCO DE INCÊNDIO LEVANTAMENTO DE DADOS NA BAIXINHA - COIMBRA
INFORMAÇÕES BÁSICAS
Código: _____ Tipo de Ocupação do edifício: () residencial () escola () escritório () hospital/ posto de saúde () comércio: especificar: _____ Tipo de Ocupação do térreo: _____
INFORMAÇÕES CONSTRUTIVAS
Materiais Utilizados: Estrutura: _____ Pavimento: _____ Fachada: _____ Cobertura: _____ Janelas: _____ Portas: _____
INFORMAÇÕES DE MEDIDAS DE PROTEÇÃO
Extintores: () sim () não Quantidades: _____ Hidrantes: () sim () não Quantidades: _____ Existem pessoas instruídas para manusear os equipamentos de SCI? () sim () não Tipo de detecção de incêndio: () não existe () alarme acústico () detector de fumaça () vigilância noturna () chuveiros automáticos
INFORMAÇÕES DE FATORES QUE FACILITAM UM INCÊNDIO
Sistema de aquecimento: () inexistente () eletricidade () gás () madeira Instalações elétricas: () de acordo com a regulamentação e verificada periodicamente; () de acordo com a regulamentação e sem verificação periódica; () não conforme com a regulamentação.
INFORMAÇÕES DE FATORES DE EVACUAÇÃO
Sinalização: () caminhos de evacuação convenientemente sinalizados, incluindo planta de evacuação; () caminhos de evacuação não sinalizados Tipo de vias verticais de evacuação: () escadas interiores abertas () escada interior fechada () escada exterior e escada interior
ABASTECIMENTO DE ÁGUA
Localização dos Hidrantes externos que atende a edificação*: _____ Vazão: _____ Pressão: _____ Capacidade: _____ Diâmetro: _____ Condição do Reservatório: () reserva automática ** () reserva manual para uso misto*** () sem armazenamento <small>* coordenadas geográficas ou endereço ** rios, lagos (abastecidos pela chuva ao longo do ano) dispoendo de um sistema de bombeamento automático. *** pequenos lagos que recebem água da chuva e reservatórios que requerem a intervenção e supervisão humana para operar bombas, válvulas e outros equipamentos.</small>
CARACTERÍSTICA DO CORPO DE BOMBEIROS
Nº de Bombeiros disponíveis para Combater incêndio: _____ Horário de trabalho: _____ Dispõe de Caminhão tanque: () sim () não Quantos litros: _____ Quanto tempo leva para sair do local: _____ Tempo de Intervenção do CB*: _____ <small>*Tempo gasto desde a alerta do incêndio até a chegada ao local (minutos). Se existir algum obstáculo para chegar ao local anotar.</small>

APÊNDICE B: RESULTADO DO MÉTODO DE GREENER PARA A CIDADE DE COIMBRA

Edifício: 17P09		Localização: Praça 8 de Maio, 40-41-42			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 18 B = b = 15	18 15	
Tipo de construção		Térreo + 4 pisos = loja de brinquedo + escritório, pequeno comércio e habitação	AB = 270 lb = 1,20	270 1,20	
Tipo de Conceito		Qm	1576,54 MJ/m ²	1576,54 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	
		perigo de fumos	r	1,2	
		perigo de corrosão	k	1,2	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	
	Edifício	nível do andar	e	1,65	
		ampliação da superfície	g	0,4	
		Prigo Potencial		P	2,01
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		1		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,40		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,6
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,50		

Edifício: 17P04		Localização: Praça 8 de Maio, 27-28			
Descrição		Concepção	Existente	Interv.	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 12 B = b = 3,5	12 3,5	
Tipo de construção		Térreo + 3 pisos = loja de equipamento musical e	AB = 42 lb = 3,40	42 3,40	
Tipo de Conceito		Qm	2760 MJ/m ²	2760 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,8	
		combustibilidade	c	1,2	
		perigo de fumos	r	1,1	
		perigo de corrosão	k	1	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	
	Edifício	nível do andar	e	1,5	
		ampliação da superfície	g	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,43
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		1		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,40		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,6
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,70		

Edifício: 13R16		Localização: Rua da Direita, 91-93-95-97			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 17,4 B = b = 11,6	17,4 11,6	
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos = escritório e habitação	AB = 201,84 lb = 1,5	201,84 1,5	
Tipo de Conceito		Qm	1300 MJ/m ²	1300 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	
		perigo de fumos	r	1,0	
		perigo de corrosão	k	1,0	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	
	Edifício	nível do andar	e	1,5	
		ampliação da superfície	g	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,27
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		0,9		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,36		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,60
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,71		

Edifício: 13R19		Localização: Rua da Direita, 105-107-109			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 11,1 B = b = 9,5	11,1 9,5	
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos = lancharia e habitação	AB = 105,45 lb = 1,16	105,45 1,16	
Tipo de Conceito		Qm	1000 MJ/m ²	1000 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,5	
		combustibilidade	c	1,2	
		perigo de fumos	r	1,0	
		perigo de corrosão	k	1,0	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	
	Edifício	nível do andar	e	1,5	
		ampliação da superfície	g	0,40	
		Prigo Potencial		P	1,19
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		0,9		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,36		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,6
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,76		

Edifício: 13R20		Localização: Rua da Direita, 113-117			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 18,7 B = b = 8,8	18,7 8,8	
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos + sótão = escritório, habitação e	AB = 164,56 lb = 2,13	164,56 2,13	
Tipo de Conceito		Qm	1250 MJ/m ²	1250 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,10	
	Edifício	nível do andar	e	1,30	
		ampliação da superfície	g	0,40	
		Prigo Potencial		P	1,32
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		0,9		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,36		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,6
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,68		

Edifício: 13R21		Localização: Rua da Direita, 119-121			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 24,5 B = b = 15,1	24,5 15,1	
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos + sótão = loja de bebidas e	AB = 369,95 lb = 1,62	369,95 1,62	
Tipo de Conceito		Qm	841,53 MJ/m ²	841,53 MJ/m ²	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,50	
		combustibilidade	c	1,60	
		perigo de fumos	r	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,10	
	Edifício	nível do andar	e	1,50	
		ampliação da superfície	g	0,40	
		Prigo Potencial		P	1,58
		Normais	Extintor portátil	n1	0,9
			Hidrante interior	n2	0,8
Água de extinção	n3		0,7		
Conduta de transporte	n4		0,9		
Pessoal instruído	n5		0,8		
Medidas Normais		N	0,36		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Deteção de fogo	s1	1,0	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	
		Escalão de intervenção	s4	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	
		Medidas Especiais		S	1,6
		Estrutura resistente	f1	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,45		
Segurança contra incêndio		g	0,47		

Edifício: 13R22		Localização: Rua da Direita, 123-125-127		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação	A = l = 19,7 B = b = 4,2	19,7 4,2
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos + sótão = restaurante e	AB = 82,74 l/b = 4,69	82,74 4,69
Tipo de Conceito		Qm	995,60 MJ/m ²	995,60 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,5	1,5
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1,0	1,0
		perigo de corrosão	k 1,0	1,0
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,5	1,5
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,40	0,40
		Prigo Potencial	P 1,19	1,19
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	0,80
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,50	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,00
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,60	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,76	1,05

Edifício: 13R23		Localização: Rua da Direita, 129		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação	A = l = 19,7 B = b = 4,8	19,7 4,8
Tipo de construção		Térreo + 3 pisos + sótão = escritório,	AB = 94,56 l/b = 4,10	94,56 4,10
Tipo de Conceito		Qm	1577,50 MJ/m ²	1577,50 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,6	1,6
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1,2	1,2
		perigo de corrosão	k 1,0	1,0
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,50	1,50
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,40	0,40
		Prigo Potencial	P 1,52	1,52
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	1,00
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,63	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,00
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,60	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,59	1,03

Edifício: 13R24		Localização: Rua da Direita, 2-4-6-8-10		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 14,15 B = b = 11,4	14,15 11,4
Tipo de construção		Térreo + 2 pisos + sótão = restaurante e habitação	AB = 161,31 l/b = 1,24	161,31 1,24
Tipo de Conceito		Qm	1067,08 MJ/m ²	1067,08 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,5	1,5
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1,0	1,0
		perigo de corrosão	k 1,0	1,0
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,50	1,50
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,40	0,40
		Prigo Potencial	P 1,19	1,19
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	0,80
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,50	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,00
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Exposição das Pessoas ao Perigo	PH, E	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,76	1,05

Edifício: 13R25		Localização: Rua da Direita, 12-14		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação	A = l = 13,15 B = b = 3,3	13,15 3,3
Tipo de construção		Térreo + 3 pisos + arrumos = escritório	AB = 43,40 l/b = 4,0	43,395 4,0
Tipo de Conceito		Qm	1582,69 MJ/m ²	1582,69 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,6	1,6
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1	1
		perigo de corrosão	k 1	1
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,50	1,50
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,4	0,4
		Prigo Potencial	P 1,27	1,27
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	0,80
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,50	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,05
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,68	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,71	1,04

Edifício: 13R27		Localização: Rua da Direita, 20-22		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação	A = l = 8,3 B = b = 3,6	8,3 3,6
Tipo de construção		Térreo + 3 pisos + sótão = bar, habitação	AB = 29,88 l/b = 2,31	29,88 2,31
Tipo de Conceito		Qm	1462 MJ/m ²	1462 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,6	1,6
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1,0	1,0
		perigo de corrosão	k 1,0	1,0
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,65	1,65
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,40	0,40
		Prigo Potencial	P 1,39	1,39
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	1,00
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,63	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,00
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,65	1,12

Edifício: 18R11		Localização: Rua Nova, 13-15		
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção
Compartimento de incêndio		Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 11,3 B = b = 4,2	11,3 4,2
Tipo de construção		Térreo + 3 pisos + arrumos e habitação	AB = 47,46 l/b = 2,69	47,46 2,69
Tipo de Conceito		Qm	1142,30 MJ/m ²	1142,30 MJ/m ²
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobil	q 1,6	1,6
		combustibilidade	c 1,2	1,2
Edifício	Conteúdo	perigo de fumos	r 1	1
		perigo de corrosão	k 1	1
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio imobil	i 1,1	1,1
		nível do andar	e 1,5	1,5
Edifício	Conteúdo	amplitude da superfície	g 0,4	0,4
		Prigo Potencial	P 1,27	1,27
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1 0,9	1,00
		Hidrante interior	n2 0,8	0,80
		Água de extinção	n3 0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4 0,9	0,9
		Pessoal instruído	n5 0,8	1,00
Medidas Normais	N	0,36	0,50	
	Especiais	Deteção de fogo	s1 1,0	1,05
Transmissão de alerta		s2 1,0	1,00	
Bombeiros		s3 1,6	1,6	
Escala de intervenção		s4 1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5 1,0	1,00	
Evacuação de fumo e c		s6 1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,68	
	Construção	Estrutura resistente	f1 1,3	1,3
Elementos de fachadas		f2 1,1	1,1	
Compartimentação Vert		f3 1,0	1,0	
Superfícies das janelas/ superfícies dos		f4 1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2
Segurança contra Incêndio		g	0,71	1,04

Edifício: 11R10		Localização: Rua Nova, 1-3-S-7-9			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação	A = l = 30 B = b = 23	30	30	
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos + sótão = oficina	AB = 690 l/b = 1,30	690	690	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	822,85 MJ/m ²	822,85 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,7	1,7
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,5	1,5
		amplitude da superfície	g	0,52	0,52
	Prigo Potencial		P	1,75	1,75
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	1,00
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1,00
Medidas Normais		N	0,36	0,63	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,1
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,1
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,936	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2	
Segurança contra Incêndio		g	0,51	1,08	

Edifício: 14R02		Localização: Rua da Nogueira, 7-9-11			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação	A = l = 12,5 B = b = 9,4	12,5	12,5	
Tipo de construção	Térreo + 2 pisos + sótão = arrumos e	AB = 117,5 l/b = 1,33	117,5	117,5	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1393,29 MJ/m ²	1393,29 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,5	1,5
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
	Prigo Potencial		P	1,27	1,27
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	1,00
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1,00
Medidas Normais		N	0,36	0,63	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2	
Segurança contra Incêndio		g	0,71	1,23	

Edifício: 14R03		Localização: Rua da Nogueira, 13			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 8,5 B = b = 5,7	8,5	8,5	
Tipo de construção	Térreo + 1 piso + sótão = arrumos e habitação	AB = 48,45 l/b = 1,49	48,45	48,45	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1200 MJ/m ²	1200 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,5	1,5
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,3	1,3
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
	Prigo Potencial		P	1,03	1,03
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	0,8
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1
Medidas Normais		N	0,36	0,50	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,0
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,0
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2	
Segurança contra Incêndio		g	0,67	1,21	

Edifício: 14R05		Localização: Rua da Nogueira, 21			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 18 B = b = 15	18	18	
Tipo de construção	Térreo + 1 pisos + sótão = habitação + arrumos	AB = 270 l/b = 1,20	270	270	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	557,63 MJ/m ²	557,63 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,3	1,3
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,3	1,3
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
	Prigo Potencial		P	0,89	0,89
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	0,8
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1
Medidas Normais		N	0,36	0,50	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,0
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,0
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,05	1,05	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,365	1,365	
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2	
Segurança contra Incêndio		g	0,96	1,34	

Edifício: 16R09		Localização: Rua João Cabreira, 6-8			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 19 B = b = 7,5	19	19	
Tipo de construção	Térreo = escritório	AB = 142,5 l/b = 2,53	142,5	142,5	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	700 MJ/m ²	700 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,4	1,4
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,3	1,3
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
	Prigo Potencial		P	0,96	0,96
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	0,8
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1
Medidas Normais		N	0,36	0,50	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,0
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,0
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20	
Segurança contra Incêndio		g	0,94	1,30	

Edifício: 16R11		Localização: Rua João Cabreira, 20-22-24			
Descrição	Conceção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l = 19 B = b = 13,7	19	19	
Tipo de construção	Térreo + 1 pisos + sótão = oficina, habitação e	AB = 260,3 l/b = 1,39	260,3	260,3	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	37,74 MJ/m ²	37,74 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,4	1,4
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,5	1,5
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
	Prigo Potencial		P	1,11	1,11
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9
Hidrante interior			n2	0,8	0,80
Água de extinção			n3	0,7	0,7
Conduta de transporte			n4	0,9	0,9
Pessoal instruído			n5	0,8	1,00
Medidas Normais		N	0,36	0,50	
Especiais		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escalão de intervenção	s4	1,0	1,0
	Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	superfícies dos compartimentos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2	
Segurança contra Incêndio		g	0,81	1,13	

Edifício: 16R12		Localização: Rua João Cabreira, 26-28				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l =	16,2	16,2		
		B = b =	14,4	14,4		
Tipo de construção	Térreo + 1 pisos = armários e escritório	AB =	233,28	233,28		
		lb =	1,13	1,13		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		1150 MJ/m ²	1150 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,5	1,5	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1	1	
		perigo de corrosão	k	1	1	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,3	1,3	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,03	1,03
		Extintor portátil		n1	0,9	1,00
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	0,80	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,9	0,9	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,00	
		Medidas Normais		N	0,36	0,50
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,67	1,21		

Edifício: 16R13		Localização: Rua João Cabreira, 30-32-34-36				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l =	21	21		
		B = b =	14,6	14,6		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = bar e habitação	AB =	306,6	306,6		
		lb =	1,44	1,44		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		1300 MJ/m ²	1300 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1	1	
		perigo de corrosão	k	1	1	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,39	1,39
		Extintor portátil		n1	0,9	1,00
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	1,00	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,9	0,9	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,00	
		Medidas Normais		N	0,36	0,63
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,65	1,12		

Edifício: 06R02		Localização: Beco do Bacalhau - 4-5				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l =	8,5	8,5		
		B = b =	4,3	4,3		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = sala de aula e habitação	AB =	36,55	36,55		
		lb =	1,98	1,98		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		1600 MJ/m ²	1600 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1	1	
		perigo de corrosão	k	1	1	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,5	1,5	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,27	1,27
		Extintor portátil		n1	0,9	1,00
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	1,00	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,9	0,9	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,00	
		Medidas Normais		N	0,36	0,63
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,6	1,6	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,71	1,23		

Edifício: 17P03		Localização: Praça 8 de Maio, 24-26				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l =	20	20		
		B = b =	12	12		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = loja de roupa + joalheria, consultório médico + habitação	AB =	240	240		
		lb =	1,67	1,67		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		1310 MJ/m ²	1310 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,2	1,2	
		perigo de corrosão	k	1,2	1,2	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	2,01	2,01
		Extintor portátil		n1	0,9	1
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	1	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	1	1	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1	
		Medidas Normais		N	0,40	0,70
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,10	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,6	1,85	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,50	1,00		

Edifício: 20R16		Localização: Rua da Moeda, 18-20-22				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação	A = l =	9,7	9,7		
		B = b =	7,5	7,5		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = loja de utensílios	AB =	72,75	72,75		
		lb =	1,29	1,29		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		441,07 MJ/m ²	441,07 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,2	1,2	
		perigo de corrosão	k	1	1	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,67	1,67
		Extintor portátil		n1	0,9	1
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	1	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	1	1	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1	
		Medidas Normais		N	0,40	0,70
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,6	1,68	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,60	1,09		

Edifício: 20R17		Localização: Rua da Moeda, 24-26-28				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = l =	12	12		
		B = b =	6	6		
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = abandonado e	AB =	72	72		
		lb =	2	2		
Tipo de Conceito		Tipo		Tipo		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm		1800 MJ/m ²	1800 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,7	1,7	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,2	1,2	
		perigo de corrosão	k	1,0	1,0	
	Edifício	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,7	1,7	
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4	
		Prigo Potencial		P	1,78	1,78
		Extintor portátil		n1	0,9	1,0
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,8	1,0	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	1,0	1,0	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0	
		Medidas Normais		N	0,40	0,70
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,1	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,0	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0		
Construção	Medidas Especiais		S	1,60	1,68	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3		
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1		
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0		
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,56	1,03		

Edifício: 20R18		Localização: Rua da Moeda, 30-32-34				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 15	15	15		
		B = b = 9	9	9		
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = salão de beleza, depósito e	AB = 135	135	135		
		Ib = 1,67	1,67	1,67		
Tipo de Concreto		Qm	2100 MJ/m ²	2100 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,7	1,7	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,2	1,2	
		perigo de corrosão	k	1,0	1,0	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,7	1,7	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,78	1,78		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1	
		Hidrante interior	n2	0,8	1	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	1	1	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1	
Medidas Normais		N	0,40	0,70		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,10	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,20	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	2,11		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,45	1,45		
Segurança contra incêndio		g	0,47	1,07		

Edifício: 20R19		Localização: Rua da Moeda, 36-38-40-42				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 16,5	16,5	16,5		
		B = b = 14	14	14		
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = papelaria, depósito e	AB = 231	231	231		
		Ib = 1,18	1,18	1,18		
Tipo de Concreto		Qm	901,18 MJ/m ²	901,18 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,10	1,10	
		nível do andar	e	1,75	1,75	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,57	1,57		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1	
		Hidrante interior	n2	0,8	1	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	1	1	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1	
Medidas Normais		N	0,40	0,70		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,60		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,64	1,10		

Edifício: 20R20		Localização: Rua da Moeda, 44-46				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 18	18	18		
		B = b = 9	9	9		
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = loja de ferramentaria e creche e	AB = 162	162	162		
		Ib = 2	2	2		
Tipo de Concreto		Qm	258,33 MJ/m ²	1258,33 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	e	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,10	1,10	
		nível do andar	e	1,75	1,75	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,48	1,48		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1,0	
		Hidrante interior	n2	0,8	1,0	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0	
Medidas Normais		N	0,38	0,67		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,60		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,64	1,11		

Edifício: 20R22		Localização: Rua da Moeda, 52-54-56-58				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 19,5	19,5	19,5		
		B = b = 10,2	10,2	10,2		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = lanche e habitação	AB = 198,9	198,9	198,9		
		Ib = 1,91	1,91	1,91		
Tipo de Concreto		Qm	1000 MJ/m ²	1000 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	e	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,0	1,0	
		perigo de corrosão	k	1,0	1,0	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,39	1,39		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1,0	
		Hidrante interior	n2	0,8	1,0	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0	
Medidas Normais		N	0,38	0,67		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,00	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,60		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,68	1,18		

Edifício: 20R21		Localização: Rua da Moeda, 48-50				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação	A = 1 = 17	17	17		
		B = b = 4,4	4,4	4,4		
Tipo de construção	Térreo + 2 pisos = loja de tintas e	AB = 74,8	74,8	74,8		
		Ib = 3,86	3,86	3,86		
Tipo de Concreto		Qm	1600 MJ/m ²	1600 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6	
		combustibilidade	c	1,4	1,4	
		perigo de fumos	r	1,2	1,2	
		perigo de corrosão	k	1,0	1,0	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,5	1,5	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,77	1,77		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1	
		Hidrante interior	n2	0,8	1	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1	
Medidas Normais		N	0,38	0,67		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,10	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,76		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos compartimentos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,54	1,02		

Edifício: 20R23		Localização: Rua da Moeda, 60-62-64				
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção		
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 19,3	19,3	19,3		
		B = b = 8,9	8,9	8,9		
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = açougue e habitação	AB = 171,77	171,77	171,77		
		Ib = 2,17	2,17	2,17		
Tipo de Concreto		Qm	110,06 MJ/m ²	110,06 MJ/m ²		
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,3	1,3	
		combustibilidade	c	1,2	1,2	
		perigo de fumos	r	1,0	1,0	
		perigo de corrosão	k	1,0	1,0	
Edifício	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	i	1,1	1,1	
		nível do andar	e	1,50	1,50	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Prigo Potencial		P	1,03	1,03		
Normais	Conteúdo	Extintor portátil	n1	0,9	1,0	
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8	
		Água de extinção	n3	0,7	0,7	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0	
Medidas Normais		N	0,38	0,53		
Especiais	Conteúdo	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00	
		Bombeiros	s3	1,6	1,6	
		Escalaio de intervenção	s4	1,0	1,0	
		Instalação de extinção	s5	1,0	1,0	
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais		S	1,6	1,6		
Construção	Conteúdo	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
		Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,2	1,2		
Segurança contra incêndio		g	0,92	1,28		

Edifício: 20R24		Localização: Rua da Moeda, 66-68-72-70			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação	A = 1 = 9,9	9,9	17,9	
	B = b = 9	9	9	9,5	
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = café e habitação	AB = 89,1	89,1	170,05	
	lb = 1,1	1,1	1,1	1,88	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,5	1,5
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,30	1,30
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		P	1,03	1,03	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Especiais	Medidas Normais	N	0,38	0,53
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,60	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2	
Segurança contra incêndio		g	0,92	1,28	

Edifício: 20R25		Localização: Rua da Moeda, 74-76-78			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação	A = 1 = 17,9	17,9	17,9	
	B = b = 9,5	9,5	9,5	9,5	
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = padaria e habitação	AB = 170,05	170,05	170,05	
	lb = 1,88	1,88	1,88	1,88	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1,2	1,2
	Edifício	perigo de corrosão	k	1,0	1,0
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		P	1,67	1,67	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	1,0
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Especiais	Medidas Normais	N	0,38	0,67
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,10
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,76	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2	
Segurança contra incêndio		g	0,57	1,08	

Edifício: 20R26		Localização: Rua da Moeda, 80-82			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 17,3	17,3	17,3	
	B = b = 7,75	7,75	7,75	15,9	
Tipo de construção	Térreo + 2 pisos = padaria e habitação	AB = 134,075	134,075	294,15	
	lb = 2,23	2,23	2,23	1,16	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,7	1,7
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1,2	1,2
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,5	1,5
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		P	1,62	1,62	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1
		Hidrante interior	n2	0,8	1
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95
		Pessoal instruído	n5	0,8	1
	Especiais	Medidas Normais	N	0,38	0,67
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,0
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,6	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2	
Segurança contra incêndio		g	0,59	1,02	

Edifício: 20R27		Localização: Rua da Moeda, 84-92			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 18,5	18,5	18,5	
	B = b = 15,9	15,9	15,9	15,9	
Tipo de construção	Térreo + 2 pisos = abandonado	AB = 294,15	294,15	294,15	
	lb = 1,16	1,16	1,16	1,16	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,3	1,3
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		P	1,10	1,10	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Especiais	Medidas Normais	N	0,38	0,53
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,60	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2	
Segurança contra incêndio		g	0,86	1,20	

Edifício: 13R05		Localização: Rua da Direita, 29-31			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação	A = 1 = 9,3	9,3	9,3	
	B = b = 3,6	3,6	3,6	3,5	
Tipo de construção	Térreo + 3 pisos = salão de beleza e	AB = 33,48	33,48	26,25	
	lb = 2,58	2,58	2,58	2,14	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,7	1,7
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		P	1,48	1,48	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	1,0
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	1	1
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Especiais	Medidas Normais	N	0,40	0,70
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,00	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,76	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,45	1,45	
Segurança contra incêndio		g	0,96	1,07	

Edifício: 13R04		Localização: Rua da Direita, 25-27			
Descrição		Concepção	Existente	Intervenção	
Departamento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 = 7,5	7,5	7,5	
	B = b = 3,5	3,5	3,5	3,5	
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = abandonado e	AB = 26,25	26,25	26,25	
	lb = 2,14	2,14	2,14	2,14	
Tipo de Conceito		Qm	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobilidade	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
	Edifício	perigo de corrosão	k	1	1
		carga de incêndio imóvel do andar	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Prigo Potencial	amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		P	1,39	1,39	
	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	1	1
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Especiais	Medidas Normais	N	0,40	0,56
		Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
Bombeiros		s3	1,6	1,6	
Escalão de intervenção		s4	1,0	1,0	
Instalação de extinção		s5	1,0	1,00	
Construção	Medidas Especiais	Evacuação de fumo e calor	s6	1,0	1,0
		S	1,6	1,60	
	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
		Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1
		Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0
		Superfícies das janelas/ superfícies dos	f4	1,0	1,0
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,2	1,2	
Segurança contra incêndio		g	0,72	1,00	

Edifício: 13R03		Localização: Rua da Direita, 21-23			
Descrição		Conceção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 =	7,5	7,5	
		B = b =	4,15	4,15	
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = café e habitação	AB =	31,125	31,125	
		Ib =	1,81	1,81	
Tipo de Conceito		Tipo	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1600 MJ/m ²	1600 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
		perigo de corrosão	k	1	1
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		Prigo Potencial	P	1,27	1,27
		Medidas Normais	N	0,40	0,56
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	1	1
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Medidas Normais	N	0,40	0,56	
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escala de intervenção	s4	1,0	1,0
Instalação de extinção		s5	1,0	1,00	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,60		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação	A	1,2	1,2		
Segurança contra Incêndio	g	0,79	1,10		

Edifício: 13R02		Localização: Rua da Direita, 17-19			
Descrição		Conceção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 =	7,9	7,9	
		B = b =	5	5	
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = abandonado e habitação	AB =	39,5	39,5	
		Ib =	1,58	1,58	
Tipo de Conceito		Tipo	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	650 MJ/m ²	650 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
		perigo de corrosão	k	1	1
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		Prigo Potencial	P	1,39	1,39
		Medidas Normais	N	0,40	0,56
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,0
		Hidrante interior	n2	0,8	0,8
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	1	1
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,0
	Medidas Normais	N	0,40	0,56	
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escala de intervenção	s4	1,0	1,0
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,60		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação	A	1,2	1,2		
Segurança contra Incêndio	g	0,72	1,00		

Edifício: 13R01		Localização: Rua da Direita, 15			
Descrição		Conceção	Existente	Intervenção	
Compartimento de incêndio	Sem compartimentação horizontal e vertical	A = 1 =	8,3	8,3	
		B = b =	5,2	5,2	
Tipo de construção	Térreo + 4 pisos = abandonado e habitação	AB =	43,16	43,16	
		Ib =	1,60	1,60	
Tipo de Conceito		Tipo	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1650 MJ/m ²	1650 MJ/m ²	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,6	1,6
		combustibilidade	c	1,2	1,2
		perigo de fumos	r	1	1
		perigo de corrosão	k	1	1
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,1	1,1
		nível do andar	e	1,65	1,65
		amplitude da superfície	g	0,4	0,4
		Prigo Potencial	P	1,39	1,39
		Medidas Normais	N	0,40	0,56
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	0,9	1,00
		Hidrante interior	n2	0,8	0,80
		Água de extinção	n3	0,7	0,7
		Conduta de transporte	n4	1	1,0
		Pessoal instruído	n5	0,8	1,00
	Medidas Normais	N	0,40	0,56	
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,0	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,0	1,00
		Bombeiros	s3	1,6	1,6
		Escala de intervenção	s4	1,0	1,0
Instalação de extinção		s5	1,0	1,0	
Evacuação de fumo e calor		s6	1,0	1,0	
Medidas Especiais	S	1,6	1,6		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,3	1,3	
	Elementos de fachadas	f2	1,1	1,1	
	Compartimentação Vertical	f3	1,0	1,0	
	Superfícies das janelas/superfícies dos	f4	1,0	1,0	
Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação	A	1,2	1,2		
Segurança contra Incêndio	g	0,72	1,00		

APÊNDICE C: RESULTADO DO FRAME PARA A CIDADE DE COIMBRA

Edifício 17P03				Localização: Praça 8 de Maio, 24-26					
q =	1,60	t =	0,03	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,16
Qm	1310	X		w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,27
Qi	300	x		w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p		w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,16
T	200	k		w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,61
g=	0,44	c1		N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,72
b	11,25	c2		n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	20			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,09
Area	225	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,73
v=	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,24
z =	1,00	a=	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	11,25	Atividade		s3	0	fd	30,00		
H+	12	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	3	Explosão	0						

Edifício 20R16				Localização: Rua da Moeda, 18-20-22					
q =	1,62	t =	0,009	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,57
Qm	1441	X		w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x		w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p		w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,56
T	250	k		w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,54
g=	0,23	c1		N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	5,773	c2		n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	9,7			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,86
Area	56	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,35
v=	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,1			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,61
z =	1,00	a=	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	5,773	Atividade		s3	0	fd	30,00		
H+	12,4	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R17				Localização: Rua da Moeda, 24-26-28					
q =	1,68	t =	0,009	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,62
Qm	1800	X		w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x		w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p		w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,61
T	250	k		w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,80
g=	0,22	c1		N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	5,25	c2		n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	12			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,26
Area	63	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,37
v=	0,99			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,6			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,64
z =	1,00	a=	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	5,25	Atividade		s3	0	fd	30,00		
H+	10,4	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R18			Localização: Rua da Moeda, 30-32-34						
q =	1,71	t =	0,013	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,15
Qm	2100	X	43	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x	2,16	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,14
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	24,07	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,28
g =	0,35	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	9,0667	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	15			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	5,01
Area	136	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,67
v =	0,99			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,7			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,15
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	9,0667	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,8	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R19			Localização: Rua da Moeda, 36-38-40-42						
q =	1,70	t =	0,02	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,18
Qm	2001,18	X	78	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,28
Qi	300	x	2,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,17
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	26,71	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,96
g =	0,40	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	10,46	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	16,25			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,55
Area	170	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,70
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,19
z =	1,05	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	10,46	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	13,2	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R20			Localização: Rua da Moeda, 44-46						
q =	1,59	t =	0,09	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,90
Qm	1258,33	X	92	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,21
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,95
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	25	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,96
g =	0,30	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,66
b	7	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	18			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	5,05
Area	126	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,57
v =	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,8			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,97
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	7	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	14	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R21		Localização: Rua da Moeda, 48-50							
q =	1,65	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,56
Qm	1600	X	31	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,20	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,55
T	250	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	4	b+l	21,4	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,64
g =	0,21	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,64
b	4,353	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	17			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,67
Area	74	r =	0,65	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,34
v =	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,58
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	4,353	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R22		Localização: Rua da Moeda, 52-54-56-58							
q =	1,54	t =	0,10	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,13
Qm	1000	X	154	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,20
Qi	300	x	2,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,19
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	30	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,69
g =	0,42	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,66
b	10,51	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	19,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,64
Area	205	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,74
v =	0,95			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,26
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	10,51	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	9	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R23		Localização: Rua da Moeda, 60-62-64							
q =	1,40	t =	0,018	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,72
Qm	510,06	X	61	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,28
Qi	300	x	1,5	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,72
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	27,4347	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,09
g =	0,35	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,73
b	8,13472	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	19,3			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,21
Area	157	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,52
v =	0,92			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,1			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,88
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	8,13472	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	9,3	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R24			Localização: Rua da Moeda, 66-68-70-72						
q =	1,54	t =	0,059	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,80
Qm	1000	X	63	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,24
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,82
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	19,0	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,51
g =	0,32	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,69
b	9,091	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	9,9			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,09
Area	90	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,52
v =	0,95			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,89
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	9,091	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R25			Localização: Rua da Moeda, 74-76-78						
q =	1,65	t =	0,031	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,11
Qm	1631,4	X	119	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,27
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,11
T	100	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	27,23	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,95
g =	0,38	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,72
b	9,33	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	17,9			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,62
Area	167	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,67
v =	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,2			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,15
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	9,33	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	12,8	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R26			Localização: Rua da Moeda, 80-82						
q =	1,69	t =	0,044	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,94
Qm	1900	X	100	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,26
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,95
T	100	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	25,219	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,84
g =	0,33	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,71
b	7,92	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	17,3			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,54
Area	137	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,56
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,9			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,95
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	7,92	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,7	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 20R27				Localização: Rua da Moeda, 84-92						
q =	1,61	t =	0,010	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,31	
Qm	1350	X		2 w1		4 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49	
Qi	300	x		2,33 w2		0 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79	
i =	1,10	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,11	
T	250	k		4 w4		3 u4	0,00			
M	3	b+l		34,1216 w5		3 u5	0,00			
m	0,3		C =			10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,34	
g =	0,56	c1		0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	15,6216	c2		0	n1		2	8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	18,5				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,81
Area	289		r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37				n4	4	y2	2,00		
E	2				somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,81
v =	0,97				n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02		d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3				s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,16
z =	1,00		a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	15,6216	Atividade			0 s3	0	fd	30,00		
H+	6	Aquecimento			0 s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas			0,1	8				
Z	3	Explosão			0					

Edifício 13R05				Localização: Rua da Direita, 29-31						
q =	1,69	t =	0,008	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,56	
Qm	1900	X		13 w1		4 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29	
Qi	300	x		2,5 w2		0 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79	
i =	1,25	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,55	
T	100	k		4 w4		3 u4	0,00			
M	3	b+l		13,709 w5		3 u5	0,00			
m	0,3		C =	0,00		10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,06	
g =	0,18	c1		0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	4,41	c2		0	n1		2	8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	9,3				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,64
Area	41		r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47				n4	4	y2	2,00		
E	3				somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,33
v =	0,98				n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02		d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,8				s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,57
z =	1,00		a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	4,41	Atividade			0 s3	0	fd	30,00		
H+	11,2	Aquecimento			0,2 s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas			0,1	8				
Z	1	Explosão			0					

Edifício 13R04				Localização: Rua da Direita, 25-27						
q =	1,65	t =	0,006	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,38	
Qm	1650	X		5 w1		4 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29	
Qi	300	x		1,83 w2		0 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79	
i =	1,10	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,37	
T	250	k		4 w4		3 u4	0,00			
M	3	b+l		10,7 w5		3 u5	0,00			
m	0,3		C =	0,00		10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,75	
g =	0,14	c1		0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,75
b	3,2	c2		0	n1		2	8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	7,5				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,17
Area	24		r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54				n4	4	y2	2,00		
E	4				somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,23
v =	0,98				n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02		d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,7				s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,39
z =	1,00		a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	3,2	Atividade			0 s3	0	fd	30,00		
H+	10,8	Aquecimento			0,2 s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas			0,1	8				
Z	1	Explosão			0					

Edifício 13R03				Localização: Rua da Direita, 21-23					
q =	1,65	t =	0,008	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,46
Qm	1600	X	23	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x	2,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,46
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	11,10	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,11
g =	0,15	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	3,6	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	7,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,72
Area	27	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,28
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,7			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,48
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	3,6	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,8	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R02				Localização: Rua da Direita, 17-19					
q =	1,65	t =	0,008	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,56
Qm	1650	X	9	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,55
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	12,963	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,86
g =	0,19	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	5,06	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	7,9			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,35
Area	40	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,34
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,58
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	5,06	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	12	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R01				Localização: Rua da Direita, 15					
q =	1,65	t =	0,008	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,60
Qm	1650	X	9	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	300	x	1,67	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,59
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	12,649	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,74
g =	0,22	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,74
b	6,349	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	6,3			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,16
Area	40	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,36
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,62
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	6,349	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	12	Aquecimento	0,2	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 17P09		Localização: Praça 8 de Maio, 40-41-42							
q =	1,64	t =	0,10	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,54
Qm	1576,54	X	123	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,40
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,40
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	30,722	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,25
g =	0,47	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,86
b	12,72	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	18			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,29
Area	229	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,94
v =	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,40
k	0,02	d =	0,10	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,8			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,15
z =	1,05	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	12,72	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	11,45	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 17P04		Localização: Praça 8 de Maio, 27-28							
q =	1,79	t =	0,010	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,50
Qm	2760	X	30	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,5	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,43
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	14,92	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,46
g =	0,14	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	2,92	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	12			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,15
Area	35	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,28
v =	1,00			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,40
k	0,02	d =	0,10	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,6			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,34
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	2,92	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,6	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R16		Localização: Rua da Direita, 91-93-95-97							
q =	1,60	t =	0,013	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,93
Qm	1300	X	36	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,80
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	27,74	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,31
g =	0,40	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	10,345	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	17,4			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,78
Area	180	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,58
v =	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,83
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	10,345	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1	s	8				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 13R19			Localização: Rua da Direita, 105-107-109						
q =	1,54	t =	0,019	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,82
Qm	1000	X	70	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,48
Qi	300	x	1,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,70
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	20,109	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,51
g =	0,33	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,93
b	9,01	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	11,1			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,04
Area	100	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,53
v =	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,9			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,76
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	9,01	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,1	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R20			Localização: Rua da Direita, 113-117						
q =	1,59	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,95
Qm	1250	X	32	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,81
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	28,00	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,49
g =	0,38	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	9,30	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	18,7			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,00
Area	174	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,60
v =	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,5			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,85
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	9,30	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	5	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R21			Localização: Rua da Direita, 119-121						
q =	1,50	t =	0,02	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,87
Qm	841,53	X	70	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,48
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,75
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	32,46	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,41
g =	0,36	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,93
b	7,96	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	24,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,92
Area	195	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,58
v =	0,95			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,40
k	0,02	d =	0,10	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,6			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,71
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	7,96	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 13R22		Localização: Rua da Direita, 123-125-127							
q =	1,54	t =	0,05	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,62
Qm	995,6	X	110	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,45
Qi	300	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,54
T	200	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	4	b+l	24,3	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,70
g=	0,23	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,81
b	4,62	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	19,7			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,79
Area	91	r =	0,65	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,40
v=	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,8			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,58
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	4,62	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	9,6	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R23		Localização: Rua da Direita, 129							
q =	1,64	t =	0,01	W	0,70	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,58
Qm	1578	X	17	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,92
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,42
T	250	k	4	w4	0	u4	0,00		
M	3	b+l	23,8	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		7	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,75
g=	0,21	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	4,061	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	19,7			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,30
Area	80	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,35
v=	0,99			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,68
h	2,3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,43
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	4,061	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,6	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R24		Localização: Rua da Direita, 2-4-6-8-10							
q =	1,55	t =	0,042	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,02
Qm	1067,08	X	115	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,46
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,89
T	200	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	25,32	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,51
g=	0,41	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,91
b	11,17	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	14,15			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,12
Area	158	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,66
v=	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,9			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,94
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	11,17	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,6	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R25		Localização: Rua da Direita, 12-14							
q =	1,64	t =	0,007	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,41
Qm	1583	X	9	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,35
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	16,1	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,72
g=	0,15	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	2,97	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	13,15			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,25
Area	39	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,25
v=	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,35
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	2,97	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,7	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 13R27		Localização: Rua da Direita, 20-22							
q =	1,62	t =	0,009	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,37
Qm	1462	X	19	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,32
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	11,312	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,78
g=	0,13	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	3,01	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	8,3			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,33
Area	25	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,23
v=	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,4			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,33
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	3,01	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,35	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 11R11		Localização: Rua Nova, 13-15							
q =	1,57	t =	0,006	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,39
Qm	1142,3	X	5	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,5	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,33
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	14,751	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,43
g=	0,16	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,95
b	3,45	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	11,3			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,90
Area	39	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,25
v=	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,1			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,35
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	3,45	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,5	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 11R10			Localização: Travessa da Rua Nova - 1-3-5-7-9						
q =	1,68	t =	0,076	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,10
Qm	1822,25	X	193	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,42
Qi	300	x	1,83	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,87
T	300	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+i	53,42	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,67
g=	0,78	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,88
b	20,42	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	33			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,45
Area	674	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,25
v=	0,98			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,8			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,78
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	20,42	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 14R02			Localização: Rua da Nogueira, 7-9-11						
q =	1,61	t =	0,009	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,75
Qm	1393	X	10	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,64
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+i	20,26	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,51
g=	0,30	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	7,76	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	12,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,01
Area	97	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,47
v=	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3,3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,67
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	7,76	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	9,9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 14R03			Localização: Rua da Nogueira, 13						
q =	1,58	t =	0,005	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,38
Qm	1200	X	3	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	1,83	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,32
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+i	16,83	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,31
g=	0,16	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,95
b	3,33	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	13,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,76
Area	45	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,24
v=	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,4			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,34
z =	1,00	a=	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	3,33	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	3,3	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 14R05				Localização: Rua da Nogueira, 21					
q =	1,42	t =	0,011	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,13
Qm	557,6	X	18	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2,16	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,97
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	32,41	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,09
g =	0,54	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	15,41	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	17			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,51
Area	262	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,80
v =	0,94			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,6			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,14
z =	1,05	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	15,41	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	5,9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 16R09				Localização: Rua João Cabreira, 6-8					
q =	1,46	t =	0,009	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,45
Qm	700	X	15	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2,16	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,38
T	300	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	26,368	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,40
g =	0,32	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	7,37	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	19			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,68
Area	140	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,00			n4	4	y2	2,00		
E	0			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,31
v =	0,91			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	5			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,44
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	7,37	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	5	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 16R11				Localização: Rua João Cabreira, 20-22-24					
q =	1,44	t =	0,018	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,89
Qm	637,7	X	34	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,48
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,76
T	250	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	35,488	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,03
g =	0,44	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,93
b	10,14	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	25,35			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,46
Area	257	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,61
v =	0,93			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,88
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	10,14	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,2	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 16R12			Localização: Rua João Cabreira, 26-28						
q =	1,57	t =	0,011	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,98
Qm	1150	X	24	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,83
T	300	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	30,46	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,94
g =	0,50	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,94
b	14,26	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	16,2			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,33
Area	231	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,22			n4	4	y2	2,00		
E	1			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,62
v =	0,96			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,89
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	14,26	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6	Aquecime	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétri	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 16R13			Localização: Rua João Cabreira, 30-32-34-36						
q =	1,60	t =	0,049	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,40
Qm	1300	X	226	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,45
Qi	300	x	1,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,23
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	36,20	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,73
g =	0,51	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,90
b	12,95	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	23,25			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,42
Area	301	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,88
v =	0,97			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	3			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,25
z =	1,05	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	12,95	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,5	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétricas	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 06R02			Localização: Beco do Bacalhau, 4-5						
q =	1,65	t =	0,006	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,48
Qm	1600	X	6	w1	4	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	300	x	2	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,79
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,41
T	250	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	12,74	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,76
g =	0,17	c1	0	N	0,60	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,95
b	4,24	c2	0	n1	2		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,88
l	8,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,30
Area	36	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,29
v =	0,99			n	10	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,20
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,58
h	2,2			s1	0	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,42
z =	1,00	a =	0,10	s2	0	ff	60,00		
b	4,24	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,8	Aquecime	0	s4	8	f	52,50		
H-	0	Inst. Elétri	0,1		8				
Z	1	Explosão	0						

APÊNDICE D: RESULTADO DO MÉTODO DE GRETENER PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE

Edifício: 567		Localização: Rua dos Carvalhos, 711				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana	A = 1 = 29,46	29,46			
		B = b = 11,00	11,00			
Tipo de construção		AB = 324,06	324,06			
Tipo de Conceito		Qm	1210,15	1210,15		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,85	0,85	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,85	0,61	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05
			Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,10	1,10		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,00	1,00		
Segurança contra Incêndio		g	1,20	0,86		

Edifício: 3118		Localização: Rua dos Carvalhos, 711				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana	A = 1 = 37,60	37,60			
		B = b = 18,00	18,00			
Tipo de construção		AB = 676,80	676,80			
Tipo de Conceito		Qm	2264,69	2264,69		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,54	0,54	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,85	0,85	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,85	0,61	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05
			Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,15	1,15		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,495	1,495		
	Perigo de Ativação	A	1,00	1,00		
Segurança contra Incêndio		g	1,05	0,76		

Edifício: 1889		Localização: Rua dos Anjos, 408				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 36,90	36,90			
		B = b = 9,20	9,20			
Tipo de construção		AB = 339,48	339,48			
Tipo de Conceito		Qm	3272,71	3272,71		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,80	1,80	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	1,80	1,80	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,70	0,50	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05
			Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,15	1,15		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,495	1,495		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,22	0,88		

Edifício: 1888		Localização: Rua dos Anjos, 408				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 18,10	18,10			
		B = b = 5,63	5,63			
Tipo de construção		AB = 101,90	101,90			
Tipo de Conceito		Qm	947,50	947,50		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,50	1,50	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	1,20	1,20	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
			Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,10	1,10		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,31	0,94		

Edifício: 1876		Localização: Rua dos Anjos, 408				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 18,50	18,50			
		B = b = 6,50	6,50			
Tipo de construção		AB = 120,25	120,25			
Tipo de Conceito		Qm	1263,56	1263,56		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	1,50	1,50	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
			Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,10	1,10		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,07	0,73		

Edifício: 22253		Localização: Rua dos Anjos, 408				
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 33,00	33,00			
		B = b = 10,65	10,65			
Tipo de construção		AB = 400,00	400,00			
Tipo de Conceito		Qm	965,66	965,66		
Perigo Potencial	Conceito	carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio inobitória	i	1,05	1,05	
	Prigo Potencial	nível do andar	e	1,30	1,30	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
		Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
			Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
	Bombeiros		s3	1,60	1,60	
	Escalaio de intervenção		s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção		s5	1,00	1,00	
	Construção	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Estrutura resistente		f1	1,30	1,30		
Elementos de fachadas		f2	1,10	1,10		
Compartimentação Vertical		f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,45	1,45		
Segurança contra Incêndio		g	1,02	0,73		

Edifício: 1425		Localização: Rua dos Andradas, 861 - Aparecida			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 17,60 B = b = 13,30		
Tipo de construção		E1 - Escola em geral - 3 pavimentos	AB = 234,08 Ib = 1,00		
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	797,12		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,00	
		combustibilidade	c	1,00	
	Edifício	perigo de fumos	r	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	1,50	
		amplidão da superfície	g	0,40	
		Prigo Potencial	P	0,63	
		Extintor portátil	n1	1,00	
		Hidrante interior	n2	0,80	
	Água de extinção	n3	0,65		
Especiais	Condução de transporte	n4	1,00		
	Pessoal instruído	n5	1,00		
	Medidas Normais	N	0,52		
	Deteção de fogo	s1	1,00		
	Transmissão de alerta	s2	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60		
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00		
	Medidas Especiais	S	1,6		
	Estrutura resistente	f1	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10		
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20		
Segurança contra incêndio		g	2,05		

Edifício: 1398		Localização: Rua dos Andradas, 885			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 57,40 B = b = 7,00	57,40 7,00	
Tipo de construção		B1 - Hotel - 10 pavimentos	AB = 401,80 Ib = 8,00	401,80 8,00	
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	453,61	453,61	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,30	1,30
		combustibilidade	c	1,20	1,20
	Edifício	perigo de fumos	r	1,20	1,20
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	1,85	1,85
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,45	1,45
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
	Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Especiais	Condução de transporte	n4	1,00	1,00	
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,70	0,50	
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
	Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
	Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,00	1,00	
Segurança contra incêndio		g	1,58	1,14	

Edifício: 1429		Localização: Rua dos Andradas, 901			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 51,72 B = b = 6,27	51,72 6,27	
Tipo de construção		salão e escola de estética - 2 pavimentos	AB = 324,28 Ib = 8,00	324,28 8,00	
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1400,00	1400,00	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60
		combustibilidade	c	1,00	1,00
	Edifício	perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	1,50	1,50
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,01	1,01
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
	Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Especiais	Condução de transporte	n4	0,95	0,95	
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,67	0,48	
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
	Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
	Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20	
Segurança contra incêndio		g	1,80	1,30	

Edifício: 2062		Localização: Rua dos Andradas, 1000			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 52,00 B = b = 43,84	52,00 43,84	
Tipo de construção		D2 - Agência Bancária - 15 pavimentos	AB = 2279,80 Ib = 1,00	2279,80 1,00	
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2935,76	2935,76	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,80	1,80
		combustibilidade	c	1,00	1,00
	Edifício	perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	2,00	2,00
		amplidão da superfície	g	1,25	1,25
		Prigo Potencial	P	4,73	4,73
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
	Água de extinção	n3	0,85	0,85	
Especiais	Condução de transporte	n4	1,00	1,00	
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,85	0,61	
	Deteção de fogo	s1	1,20	1,20	
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
	Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção	s5	1,70	1,70	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
	Medidas Especiais	S	3,264	3,264	
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,05	1,05	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
	Medidas de Construção	F	1,5015	1,5015	
	Perigo de Ativação	A	0,85	0,85	
Segurança contra incêndio		g	1,35	0,97	

Edifício: 1843		Localização: Rua dos Andradas, 1171			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 20,25 B = b = 11,20	20,25 11,20	
Tipo de construção		D1 - escritório, biblioteca, auditório e E1 - Centros de Tratamento profissional - 6 pavimentos	AB = 226,80 Ib = 1,00	226,80 1,00	
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1459,79	1459,79	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60
		combustibilidade	c	1,20	1,20
	Edifício	perigo de fumos	r	1,20	1,20
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	1,75	1,75
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	2,03	2,03
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80
	Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Especiais	Condução de transporte	n4	1,00	1,00	
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,56	0,40	
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
	Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
	Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20	
Segurança contra incêndio		g	0,75	0,54	

Edifício: 1844		Localização: Rua dos Andradas, 1100			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio		Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 31,53 B = b = 21,38	31,53 21,38	
Tipo de construção		D1 - escritório, biblioteca, auditório e E1 - Escolas em geral e F8 - cafeteria - 18 pavimentos	AB = 689,88 Ib = 1,00	689,88 1,00	
Tipo de Conceito			Qm	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	4507,01	4507,01	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,90	1,90
		combustibilidade	c	1,20	1,20
	Edifício	perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	nível do andar	e	2,00	2,00
		amplidão da superfície	g	0,53	0,53
		Prigo Potencial	P	2,54	2,54
		Extintor portátil	n1	1,00	1,00
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
	Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Especiais	Condução de transporte	n4	0,90	0,90	
	Pessoal instruído	n5	1,00	1,00	
	Medidas Normais	N	0,63	0,63	
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
	Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Construção	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
	Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas de Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43	
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20	
Segurança contra incêndio		g	0,68	0,68	

Edifício: 22091		Localização: Rua dos Andradas, 1195				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Compartmentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 21,50 B = b = 15,94 AB = 342,70	21,50	21,50	
Tipo de construção		D1 - lan-house, escritório e C2 - farmácia, copiadora e fotografia - 2 pavimentos	Ib = 2,00	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1264,33	1264,33		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,40	1,60	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	1,00	1,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	1,35	1,55	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,47	0,34	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra incêndio		g	0,85	0,54		

Edifício: 1903		Localização: Rua dos Andradas, 716				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 38,95 B = b = 6,30 AB = 245,38	38,95	38,95	
Tipo de construção		C1 - lojas de acessórios para viagem e A2 - habitação multifamiliar - 4 pavimentos	Ib = 6,18	6,18		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1530,18	1530,18		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra incêndio		g	0,87	0,48		

Edifício: 1402		Localização: Rua dos Andradas, 731				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 48,00 B = b = 10,05 AB = 482,40	48,00	48,00	
Tipo de construção		C1 - farmácia e A2 - habitação multifamiliar - 13 pavimentos	Ib = 4,00	4,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	4600,00	4600,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,90	1,90	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,40	1,60	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,44	0,44	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	3,54	4,04	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,67	0,48	
		Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,764	1,764	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Estrutura resistente	f1	1,20	1,20	
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
Medidas de Construção		F	1,32	1,32		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	0,57	0,36		

Edifício: 1401		Localização: Rua dos Andradas, 745				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 32,95 B = b = 12,95 AB = 426,70	32,95	32,95	
Tipo de construção		C1 - loja para alugar (arrumos) e A2 - habitação multifamiliar - 13 pavimentos	Ib = 2,00	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	3331,50	3331,50		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,80	1,80	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,41	0,41	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	2,68	2,68	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,85	0,85	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,77	0,55	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Estrutura resistente	f1	1,20	1,20	
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
Medidas de Construção		F	1,32	1,32		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	0,78	0,56		

Edifício: 1875		Localização: Rua dos Andradas, 745				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 18,50 B = b = 5,66 AB = 104,71	18,50	18,50	
Tipo de construção		loja de ótica e D1 - locais para prestação de serviço - 2 pavimentos	Ib = 3,00	3,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	900,00	900,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,50	1,50	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	1,20	1,20	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	0,98	0,98	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00	
		Medidas Especiais	S	1,6	1,6	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30	
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Construção	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00	
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00	
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra incêndio		g	1,31	1,31		

Edifício: 1880		Localização: Rua dos Andradas, 745				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 36,00 B = b = 17,30 AB = 622,80	36,00	36,00	
Tipo de construção		farmácia e padaria, D1 - locais para prestação de serviço e A2 - habitação multifamiliar - 22 pavimentos	Ib = 2,00	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	6545,70	6545,70		
		carga de incêndio mobiliária	q	2,00	2,00	
Edifício	Conteúdo	combustibilidade	c	1,40	1,40	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
Edifício	Conteúdo	perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
Edifício	Conteúdo	nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,52	0,52	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Prigo Potencial	P	4,40	4,40	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,85	0,85	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Medidas Normais	N	0,85	0,61	
		Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Especias	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	

Edifício: 1842		Localização: Rua dos Andradas, 933				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	64,70	64,70		
		B = b =	10,00	10,00		
Tipo de construção	lancheira, prestação de serviço e A2 - habitação multifamiliar - 17 pavimentos	AB =	647,00	647,00		
		lb =	6,00	6,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	5800,00	5800,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	2,00	2,00	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,52	0,52	
		Prigo Potencial	P	3,77	3,77	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90		
	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,85	0,61		
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra Incêndio		g	0,74	0,53		

Edifício: 1460		Localização: Rua dos Andradas, 1137				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	37,40	37,40		
		B = b =	11,00	11,00		
Tipo de construção	E1 - escolas em geral, D1 - locais para prestação de serviço - 28 pavimentos	AB =	411,40	411,40		
		lb =	3,00	3,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	18212,99	18212,99		
		carga de incêndio mobiliária	q	2,30	2,30	
		combustibilidade	c	1,40	1,40	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	3,25	3,25	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	1,00		
	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,85	0,61		
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra Incêndio		g	0,88	0,62		

Edifício: 11052		Localização: Rua dos Andradas, 1211				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	14,80	14,80		
		B = b =	11,80	11,80		
Tipo de construção	C2 - farmácia - térreo.	AB =	174,64	174,64		
		lb =	1,00	1,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	1000,00	1000,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,50	1,50	
		combustibilidade	c	1,40	1,60	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,00	1,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,06	1,21	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90		
	Hidrante interior	n2	0,80	0,80		
	Água de extinção	n3	0,65	0,65		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,47	0,34		
	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00		
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,6	1,6		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,10	0,69		

Edifício: 1846		Localização: Rua dos Andradas, 1213				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	28,70	28,70		
		B = b =	10,00	10,00		
Tipo de construção	C2 - livraria, D1 - escritório e espaço cultural e I1 - depósito de livros - 5 pavimentos	AB =	287,00	287,00		
		lb =	2,00	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	4167,15	4167,15		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,90	1,90	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,75	1,75	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	2,01	2,01	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90		
	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,77	0,55		
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,04	0,75		

Edifício: 1848		Localização: Rua dos Andradas, 1217				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo X - fácil propagação do fogo	A = 1 =	40,00	40,00		
		B = b =	7,00	7,00		
Tipo de construção	C1 - farmácia - somente térreo	AB =	280,00	280,00		
		lb =	5,00	5,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	1000,00	1000,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,00	1,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	0,81	0,81	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90		
	Hidrante interior	n2	0,80	0,80		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,61	0,44		
	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00		
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,6	1,6		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,00	1,00		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,3	1,3		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,71	1,23		

Edifício: 1826		Localização: Rua dos Andradas, 1229				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartmento de incêndio	Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	42,30	42,30		
		B = b =	6,30	6,30		
Tipo de construção	E1 - escola em geral (laboratório e auditório) e F8 - restaurante - 6 pavimentos	AB =	274,98	274,98		
		lb =	6,00	6,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Cometido	Qm	1861,72	1861,72		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,75	1,75	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,80	1,80	
					1,00	0,90
Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90		
	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,70	0,70		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
Especiais	Medidas Normais	N	0,63	0,45		
	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,15	1,15		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,495	1,495		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra Incêndio		g	1,00	0,72		

Edifício: 1518		Localização: Rua dos Andradas, 1445			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 29,00	29,00		
		B = b = 4,20	4,20		
Tipo de construção	C2 - loja de chocolate, D1 - escritório - 3 pavimentos	AB = 121,00	121,00		
		Ib = 6,00	6,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		2000,00	2000,00
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	1,50	1,50
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,29	1,29
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80
		Água de extinção	n3	0,65	0,65
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	1,6	1,6	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,43	1,43	
		Perigo de Ativação	A	1,20	1,20
		Segurança contra incêndio	g	1,00	0,72

Edifício: 1329		Localização: Rua dos Andradas, 251			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 22,50	22,50		
		B = b = 5,35	5,35		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) e D1 (cabeleleiro) - 4 pavimentos	AB = 120,37	120,37		
		Ib = 4,00	4,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		1335,17	1335,17
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60
		combustibilidade	c	1,20	1,60
		perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	1,85	1,85
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,49	1,99
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80
		Água de extinção	n3	0,65	0,65
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	1,6	1,6	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,43	1,43	
		Perigo de Ativação	A	1,45	1,45
		Segurança contra incêndio	g	0,72	0,39

Edifício: 1378		Localização: Rua dos Andradas, 319			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 18,45	18,45		
		B = b = 4,55	4,55		
Tipo de construção	loja de vender água e apartamentos - 4 pavimentos	AB = 83,94	83,94		
		Ib = 4,00	4,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		1220,24	1220,24
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,20	1,20
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	1,65	1,65
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80
		Água de extinção	n3	0,85	0,85
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,68	0,49	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	1,6	1,6	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,43	1,43	
		Perigo de Ativação	A	1,20	1,20
		Segurança contra incêndio	g	0,88	0,63

Edifício: 1361		Localização: Rua dos Andradas, 407, 409			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - propagação mediana do fogo	A = 1 = 24,20	24,20		
		B = b = 8,10	8,10		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos), C1 (costureira) e D1 (escritório) - 17 pavimentos	AB = 196,02	196,02		
		Ib = 2,00	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		5327,45	5327,45
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	2,00	2,00
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	2,00	2,00
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	2,02	2,02
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
		Água de extinção	n3	0,85	0,85
		Conduta de transporte	n4	0,90	0,90
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,77	0,55	
		Deteção de fogo	s1	1,05	1,05
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	1,764	1,764	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,43	1,43	
		Perigo de Ativação	A	1,20	1,20
		Segurança contra incêndio	g	1,04	0,75

Edifício: 1377		Localização: Rua dos Andradas, 331			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo X - propagação do fogo fácil	A = 1 = 25,00	25,00		
		B = b = 4,50	4,50		
Tipo de construção	mercado e apto - 2 pavimentos	AB = 112,50	112,50		
		Ib = 5,00	5,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		669,14	669,14
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,40	1,40
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,20	1,20
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,15
		nível do andar	e	1,30	1,30
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	1,32	1,45
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80
		Água de extinção	n3	0,65	0,65
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,52	0,37	
		Deteção de fogo	s1	1,00	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	1,6	1,6	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,30	1,30	
		Perigo de Ativação	A	1,20	1,20
		Segurança contra incêndio	g	0,89	0,58

Edifício: 1381		Localização: Rua dos Andradas, 261			
Descrição		Conceção	1ª situação	2ª situação	
Compartmento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 17,60	17,60		
		B = b = 15,95	15,95		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) e C1 (sala de internet) - 10 pavimentos	AB = 280,72	280,72		
		Ib = 1,00	1,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V
		Qm		2789,89	2789,89
Perigos Potenciais	Conteúdo	carga de incêndio mobiliária	q	1,80	1,80
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,20	1,20
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20
		carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	2,00	2,00
Edifício		amplitude da superfície	g	0,40	0,40
		Prigo Potencial	P	2,61	2,61
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00
		Água de extinção	n3	0,85	0,85
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80
Especias	Medidas Normais	N	0,85	0,61	
		Deteção de fogo	s1	1,05	1,05
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
Construção	Medidas Especias	S	2,1168	2,1168	
		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
	Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
		F	1,43	1,43	
		Perigo de Ativação	A	1,20	1,20
		Segurança contra incêndio	g	1,07	0,77

Edifício: 1519		Localização: Rua dos Andradas, 1501				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 11,38 B = b = 2,00	29,90	29,90		
Tipo de construção	D1 - escritório, loja de claro com atendimento - 3 pavimentos	AB = 340,26 Ib = 2,00	340,26	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1642,48	1642,48		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,70	0,50		
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais	S	1,764	1,764			
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação	A	1,20	1,20			
Segurança contra Incêndio	g	1,00	0,72			

Edifício: 1357		Localização: Rua dos Andradas, 461 - 465 - 467				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Compartimentada, Tipo Y - propagação mediana do fogo	A = 1 = 11,75 B = b = 2,00	11,75	11,75		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) e C1 (supermercado e farmácia) - 6 pavimentos	AB = 129,25 Ib = 1,00	129,25	1,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2366,67	2366,67		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,40	1,60	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,80	1,80	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	2,59	2,96	
		Prigo Potencial	P	2,59	2,96	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
		Conduta de transporte	n4	0,90	0,90	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,47	0,34		
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais	S	1,6	1,6			
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,15	1,15		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,50	1,50		
Perigo de Ativação	A	1,20	1,20			
Segurança contra Incêndio	g	0,47	0,29			

Edifício: 1355		Localização: Rua dos Andradas, 481 - 483 - 487 - Aprovado				
Descrição		Concepção	1ª situação			
Compartimento de incêndio	Compartimentada, Tipo Y - propagação mediana do fogo	A = 1 = 41,35 B = b = 10,85	41,35			
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos), C2 (ferragem) e C1 (cafeteria) - 9 pavimentos	AB = 448,64 Ib = 4,00	448,64			
Tipo de Conceito		Tipo	V			
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2318,62			
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70		
		combustibilidade	c	1,20		
		perigo de fumos	r	1,00		
		perigo de corrosão	k	1,00		
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05		
		nível do andar	e	2,00		
		amplitude da superfície	g	0,42		
		Prigo Potencial	P	1,80		
		Prigo Potencial	P	1,80		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00		
		Hidrante interior	n2	1,00		
		Água de extinção	n3	0,70		
		Conduta de transporte	n4	0,90		
		Pessoal instruído	n5	1,00		
	Medidas Normais	N	0,63			
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05		
		Transmissão de alerta	s2	1,05		
		Bombeiros	s3	1,60		
		Escalaio de intervenção	s4	1,00		
Instalação de extinção		s5	1,00			
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00			
Medidas Especiais	S	1,764				
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30			
	Elementos de fachadas	f2	1,15			
	Compartimentação Vertical	f3	1,00			
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00			
	Medidas de Construção	F	1,50			
Perigo de Ativação	A	1,20				
Segurança contra Incêndio	g	1,00				

Edifício: 1353		Localização: Rua dos Andradas, 515 - Aprovado				
Descrição		Concepção	1ª situação			
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo X - propagação do fogo fácil	A = 1 = 35,10 B = b = 12,25	35,10			
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) e D1 - (casa lotérica) - 5 pavimentos	AB = 429,98 Ib = 2,00	429,98			
Tipo de Conceito		Tipo	V			
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1514,39			
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60		
		combustibilidade	c	1,20		
		perigo de fumos	r	1,00		
		perigo de corrosão	k	1,00		
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05		
		nível do andar	e	1,65		
		amplitude da superfície	g	0,41		
		Prigo Potencial	P	1,36		
		Prigo Potencial	P	1,36		
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00		
		Hidrante interior	n2	0,80		
		Água de extinção	n3	0,65		
		Conduta de transporte	n4	0,90		
		Pessoal instruído	n5	1,00		
	Medidas Normais	N	0,47			
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00		
		Transmissão de alerta	s2	1,00		
		Bombeiros	s3	1,60		
		Escalaio de intervenção	s4	1,00		
Instalação de extinção		s5	1,00			
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00			
Medidas Especiais	S	1,6				
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30			
	Elementos de fachadas	f2	1,00			
	Compartimentação Vertical	f3	1,00			
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00			
	Medidas de Construção	F	1,30			
Perigo de Ativação	A	1,00				
Segurança contra Incêndio	g	0,93				

Edifício: 1352		Localização: Rua dos Andradas, 531				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo X - propagação do fogo fácil	A = 1 = 13,20 B = b = 463,98	13,20	13,20		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos), D1 - (cabeleiro) e C1 (farmácia) - 11 pavimentos	AB = 463,98 Ib = 2,00	463,98	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2262,47	2262,47		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,40	1,60	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,15	
		nível do andar	e	1,90	1,90	
		amplitude da superfície	g	0,43	0,43	
		Prigo Potencial	P	2,45	3,07	
		Prigo Potencial	P	2,45	3,07	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,67	0,48		
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais	S	1,764	1,764			
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,00	1,00		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,30	1,30		
Perigo de Ativação	A	1,45	1,45			
Segurança contra Incêndio	g	0,56	0,32			

Edifício: 17418		Localização: Rua dos Andradas, 665				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 21,90 B = b = 8,00	21,90	21,90		
Tipo de construção	estacionamento e apto - 2 pavimentos	AB = 175,20 Ib = 2,00	175,20	2,00		
Tipo de Conceito		Tipo	V	V		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	500,00	500,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,30	1,30	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,50	1,50	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,42	1,42	
		Prigo Potencial	P	1,42	1,42	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais	N	0,52	0,37		
	Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais	S	1,6	1,6			
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação	A	1,00	1,00			
Segurança contra Incêndio	g	1,09	0,79			

Edifício: 1592		Localização: Rua dos Andradas, 685				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 33,10 B = b = 6,60	33,10 6,60	33,10 6,60		
Tipo de construção	Tipo F8 (restaurante) e D1 - (escritório) - 3 pavimentos	AB = 218,46 Ib = 5,00	218,46 5,00	218,46 5,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	979,14	979,14		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,50	1,50	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,30	1,30	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	0,98	0,98	
		Prigo Potencial	P	0,98	0,98	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,70	0,50	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais		S	1,764	1,764		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra incêndio		g	1,95	1,40		

Edifício: 566		Localização: Rua dos Andradas, 691 - 695				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 37,10 B = b = 5,95	37,10 5,95	37,10 5,95		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamento) e C1 - (supermercado) - 5 pavimentos	AB = 220,74 Ib = 6,00	220,74 6,00	220,74 6,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1668,59	1668,59		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,52	0,37	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais		S	1,6	1,6		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,20	1,20		
Segurança contra incêndio		g	0,67	0,48		

Edifício: 1330		Localização: Rua dos Andradas, 195				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 18,89 B = b = 11,20	18,89 11,20	18,89 11,20		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 11 pavimentos	AB = 211,56 Ib = 1,00	211,56 1,00	211,56 1,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	3400,00	3400,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,80	1,80	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,81	1,81	
		Prigo Potencial	P	1,81	1,81	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	0,90	0,90	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,50	0,36	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais		S	1,60	1,60		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	0,83	0,59		

Edifício: 1328		Localização: Rua dos Andradas, 221				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 22,30 B = b = 11,80	22,30 11,80	22,30 11,80		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 7 pavimentos	AB = 263,14 Ib = 1,00	263,14 1,00	263,14 1,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2235,53	2235,53		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,80	1,80	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,54	1,54	
		Prigo Potencial	P	1,54	1,54	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,67	0,48	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,00	1,00		
Medidas Especiais		S	1,76	1,76		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	1,41	1,62		

Edifício: 22118		Localização: Rua dos Andradas, 227				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 37,30 B = b = 6,50	37,30 6,50	37,30 6,50		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 6 pavimentos	AB = 242,45 Ib = 5,00	242,45 5,00	242,45 5,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1819,34	1819,34		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,80	1,80	
		amplitude da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,54	1,54	
		Prigo Potencial	P	1,54	1,54	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	0,80	0,80	
		Água de extinção	n3	0,65	0,65	
		Conduta de transporte	n4	0,95	0,95	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,49	0,36	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00	
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,20	1,20		
Medidas Especiais		S	1,92	1,92		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	3,34	0,82		

Edifício: 1376		Localização: Rua dos Andradas, 343				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 40,50 B = b = 10,50	40,50 10,50	40,50 10,50		
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 8 pavimentos	AB = 425,66 Ib = 3,00	425,66 3,00	425,66 3,00		
Tipo de Conceito		Conceito	1ª situação	2ª situação		
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2400,00	2400,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,90	1,90	
		amplitude da superfície	g	0,41	0,41	
		Prigo Potencial	P	1,67	1,67	
		Prigo Potencial	P	1,67	1,67	
Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
		Hidrante interior	n2	1,00	1,00	
		Água de extinção	n3	0,70	0,70	
		Conduta de transporte	n4	1,00	1,00	
		Pessoal instruído	n5	1,00	0,80	
	Medidas Normais		N	0,70	0,50	
	Especias	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05	
		Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05	
		Bombeiros	s3	1,60	1,60	
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00	
Instalação de extinção		s5	1,00	1,00		
Evacuação de fumo e calor		s6	1,20	1,20		
Medidas Especiais		S	2,12	2,12		
Construção	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
Medidas de Construção		F	1,43	1,43		
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00		
Segurança contra incêndio		g	1,65	3,39		

Edifício: 1359		Localização: Rua dos Andradas, 423				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - propagação mediana do fogo	A = 1 = 20,95	20,95		
			B = b = 20,20	20,20		
			AB = 423,19	423,19		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos) e C1 (padaria) - 9 pavimentos	Ib = 1,00	1,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	5889,36	5889,36		
		carga de incêndio mobiliária	q	2,00	2,00	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,90	1,90	
		amplidão da superfície	g	0,41	0,41	
		Prigo Potencial	P	2,36	2,36	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,70	0,70		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,63	0,45		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00		
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,6	1,6		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
	Segurança contra Incêndio	g	0,66	0,48		

Edifício: 1372		Localização: Rua dos Andradas, 385				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 16,70	16,70		
			B = b = 10,05	10,05		
			AB = 167,83	167,83		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos) - 7 pavimentos	Ib = 1,00	1,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2100,00	2100,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,80	1,80	
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,54	1,54	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	0,95	0,95		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,81	0,58		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,68	1,68		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,00	1,00		
	Segurança contra Incêndio	g	1,6	1,2		

Edifício: 1667		Localização: Rua dos Andradas, 405				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 15,05	15,05		
			B = b = 4,50	4,50		
			AB = 67,73	67,73		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos), C1 (lavanderia) e C1 (loja de internet) - 3 pavimentos	Ib = 3,00	3,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1016,13	1016,13		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,50	1,50	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,20	1,20	
		perigo de corrosão	k	1,20	1,20	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,30	1,30	
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,42	1,42	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80		
	Água de extinção	n3	0,65	0,65		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,47	0,34		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,00	1,00		
	Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,60	1,60		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
	Segurança contra Incêndio	g	0,82	0,59		

Edifício: 1358		Localização: Rua dos Andradas, 467				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 32,75	32,75		
			B = b = 6,75	6,75		
			AB = 221,06	221,06		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos) e F8 (lanche) - 4 pavimentos	Ib = 4,00	4,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1228,25	1228,25		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,60	1,60	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,65	1,65	
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,33	1,33	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80		
	Água de extinção	n3	0,65	0,65		
	Conduta de transporte	n4	0,90	0,90		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,47	0,34		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,15	1,15		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,495	1,495		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
	Segurança contra Incêndio	g	0,8	0,72		

Edifício: 1380		Localização: Rua dos Andradas, 281				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 21,20	21,20		
			B = b = 6,10	6,10		
			AB = 129,32	129,32		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos) e F8 (bar) - 6 pavimentos	Ib = 3,00	3,00		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	800,00	800,00		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,40	1,40	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	1,85	1,85	
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,31	1,31	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	0,80	0,80		
	Água de extinção	n3	0,70	0,70		
	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,56	0,40		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
	Segurança contra Incêndio	g	1,17	0,84		

Edifício: 1325		Localização: Rua dos Andradas, 245				
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação		
Compartimento de incêndio		Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 = 32,20	32,20		
			B = b = 9,50	9,50		
			AB = 305,90	305,90		
Tipo de construção		Tipo A2 (apartamentos) e F8 (lanche) - 15 pavimentos	Ib = 3,39	3,39		
Tipo de Conceito		Tipo		V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	4607,70	4607,70		
		carga de incêndio mobiliária	q	1,90	1,90	
		combustibilidade	c	1,20	1,20	
		perigo de fumos	r	1,00	1,00	
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00	
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05	
		nível do andar	e	2,00	2,00	
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40	
		Prigo Potencial	P	1,92	1,92	
		Extintor portátil	n1	1,00	0,90	
Normais	Hidrante interior	n2	1,00	1,00		
	Água de extinção	n3	0,85	0,85		
	Conduta de transporte	n4	1,00	1,00		
	Pessoal instruído	n5	1,00	0,80		
	Medidas Normais	N	0,85	0,61		
Especiais	Deteção de fogo	s1	1,05	1,05		
	Transmissão de alerta	s2	1,05	1,05		
	Bombeiros	s3	1,60	1,60		
	Escalaio de intervenção	s4	1,00	1,00		
	Instalação de extinção	s5	1,00	1,00		
	Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00		
Construção	Medidas Especiais	S	1,764	1,764		
	Estrutura resistente	f1	1,30	1,30		
	Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10		
	Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00		
Medidas de Construção	Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00		
	Medidas de Construção	F	1,43	1,43		
	Perigo de Ativação	A	1,20	1,20		
	Segurança contra Incêndio	g	1,21	0,87		

Edifício: 1356		Localização: Rua dos Andradas, 477			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	57,10	57,10	
		B = b =	6,41	6,41	
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 6 pavimentos	AB =	366,01	366,01	
		l/b =	8,00	8,00	
Tipo de Conceito		Tipo	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	2004,23	2004,23	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	1,80	1,80
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40
	Prigo Potencial		P	1,54	1,54
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00
Hidrante interior			n2	0,80	0,80
Água de extinção			n3	0,65	0,65
Conduta de transporte			n4	0,90	0,90
Pessoal instruído			n5	1,00	0,80
Medidas Normais		N	0,47	0,34	
Especias		Detecção de fogo	s1	1,00	1,00
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00
Medidas Especiais		S	1,60	1,60	
Construção		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00	
Segurança contra Incêndio		g	0,90	0,65	

Edifício: 1375		Localização: Rua dos Andradas, 355			
Descrição		Concepção	1ª situação	2ª situação	
Compartimento de incêndio	Não Compartimentada, Tipo Y - mediana resistência ao fogo	A = 1 =	29,00	29,00	
		B = b =	10,00	10,00	
Tipo de construção	Tipo A2 (apartamentos) - 7 pavimentos	AB =	290,00	290,00	
		l/b =	2,00	2,00	
Tipo de Conceito		Tipo	V	V	
Perigos Potenciais	Conteúdo	Qm	1826,15	1826,15	
		carga de incêndio mobiliária	q	1,70	1,70
		combustibilidade	c	1,20	1,20
		perigo de fumos	r	1,00	1,00
		perigo de corrosão	k	1,00	1,00
	Edifício	carga de incêndio imobiliária	i	1,05	1,05
		nível do andar	e	1,90	1,90
		amplidão da superfície	g	0,40	0,40
	Prigo Potencial		P	1,63	1,63
	Medidas contra o desenvolvimento do incêndio	Normais	Extintor portátil	n1	1,00
Hidrante interior			n2	1,00	1,00
Água de extinção			n3	0,70	0,70
Conduta de transporte			n4	1,00	1,00
Pessoal instruído			n5	1,00	0,80
Medidas Normais		N	0,70	0,50	
Especias		Detecção de fogo	s1	1,05	1,05
		Transmissão de alerta	s2	1,00	1,00
		Bombeiros	s3	1,60	1,60
		Escalão de intervenção	s4	1,00	1,00
		Instalação de extinção	s5	1,00	1,00
		Evacuação de fumo e calor	s6	1,00	1,00
Medidas Especiais		S	1,68	1,68	
Construção		Estrutura resistente	f1	1,30	1,30
		Elementos de fachadas	f2	1,10	1,10
		Compartimentação Vertical	f3	1,00	1,00
		Superfícies das janelas/ superfícies dos compartimentos	f4	1,00	1,00
Medidas de Construção		F	1,43	1,43	
Perigo de Ativação		A	1,00	1,00	
Segurança contra Incêndio		g	1,34	0,97	

APÊNDICE E: RESULTADO DO FRAME PARA A CIDADE DE PORTO ALEGRE

Edifício 1359				Localização: rua dos andradas, 443					
q =	1,98	t =	0,05	W	0,66	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,53
Qm	5889,36	X		82 w1		0 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x		1,83 w2		2 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,41
i =	1,25	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,70
T	100	k		2 w4		3 u4	0,00		
M	3	b+l		28,56 w5		3 u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		8 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,53
g =	0,34	c1		0 N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	7,61	c2		0 n1			8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,33
l	20,95			n2		0 Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,23
Area	159,44		r =	0,50		n3	0 y1	0,00	
e =	1,71					n4	2 y2	2,00	
E	8				somatório		2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,77
v =	1,02				n	2 F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02		d =	0,10	S	1,63 fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08
h	3,7				s1	0 fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,48
z =	1,05	a =	0,00		s2	2 ff	30,00		
b	7,61	Atividade		0 s3		0 fd	30,00		
H+	22	Aquecimento		0 s4		8 f	48,75		
H-		Inst. Elétricas		0 s		10			
Z	2	Explosão		0					

Edifício 1357				Localização: rua dos andradas, 461					
q =	1,72	t =	0,11	W	0,60	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,88
Qm	2366,67	X		142 w1		0 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,49
Qi	100	x		1,83 w2		4 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,99
i =	1,53	p		1 w3		0 u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,28
T	20	k		1 w4		3 u4	4,00		
M	5	b+l		24,24 w5		3 u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,44
g =	0,42	c1		0 N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,79
b	12,49	c2		0 n1			13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,39
l	11,75			n2		4 Y	1,34	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,08
Area	146,85		r =	0,70		n3	0 y1	4,00	
e =	1,64					n4	2 y2	2,00	
E	6				somatório		6,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,09
v =	0,98				n	6 F	1,52	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02		d =	0,10	S	1,48 fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,87
h	4				s1	0 fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,84
z =	1,05	a =	0,00		s2	0 ff	60,00		
b	12,49	Atividade		0 s3		0 fd	30,00		
H+	18,9	Aquecimento		0 s4		8 f	56,25		
H-		Inst. Elétricas		0 s		8			
Z	1	Explosão		0					

Edifício 1355				Localização: rua dos andradas, 487					
q =	1,72	t =	0,22	W	0,66	U	2,41	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,48
Qm	2318,6	X		427 w1		0 u1	8,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,38
Qi	100	x		2,83 w2		2 u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,48
i =	1,25	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,22
T	100	k		1 w4		3 u4	2,00		
M	3	b+l		55,45 w5		3 u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		8 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,94
g =	0,63	c1		0 N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,88
b	14,1	c2		0 n1			18,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	2,17
l	41,35			n2		0 Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,07
Area	583,23		r =	0,50		n3	0 y1	2,00	
e =	1,71					n4	2 y2	2,00	
E	8				somatório		4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,45
v =	0,98				n	2 F	1,51	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02		d =	0,10	S	1,63 fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,19
h	4				s1	2 fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,81
z =	1,10	a =	0,00		s2	0 ff	60,00		
b	14,1	Atividade		0 s3		0 fd	30,00		
H+	33,49	Aquecimento		0 s4		8 f	56,25		
H-		Inst. Elétricas		0 s		10			
Z	1	Explosão		0					

Edifício 1353				Localização: rua dos andradas, 515					
q =	1,63	t =	0,09	W	0,60	U	1,10	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,57
Qm	1514,4	X	130	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,51
Qi	300	x	3,66	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,92
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,12
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	45,84	w5	3	u5	2,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,17
g=	0,49	c1	0	N	0,74	u7	0,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,97
b	10,74	c2	0	n1	0		2,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,81
l	35,1			n2	4	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,05
Area	377,06	r =	0,55	n3	0	y1	2,00		
e=	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,96
v=	0,96			n	6	F	1,42	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,79
h	4			s1	0	fs	30,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,93
z =	1,05	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	10,74	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	11,7	Aquecimento	0	s4	8	f	45,00		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1352				Localização: rua dos andradas, 531					
q =	1,73	t =	0,19	W	0,66	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,36
Qm	2262,5	X	250	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,41
Qi	300	x	1,83	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,38
i =	1,53	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,70
T	20	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	5	b+l	40,21	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,76
g=	0,29	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,67
b	5,06	c2	0	n1	0		13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70
l	35,15			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,20
Area	178	r =	0,75	n3	0	y1	0,00		
e=	1,75			n4	2	y2	2,00		
E	10			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,79
v=	0,97			n	2	F	1,41	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02	d=	0,10	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08
h	4,1			s1	2	fs	30,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,49
z =	1,05	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,06	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	24,14	Aquecimento	0	s4	8	f	45,00		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 1329				Localização: rua dos andradas, 251					
q =	1,57	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,86
Qm	1335,2	X	22	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	100	x	2	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,45	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,57
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	5	b+l	27,62	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,36
g=	0,26	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,89
b	5,12	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	22,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,49
Area	115,18	r =	0,70	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,55
v=	0,96			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3,5			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,59
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,12	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	14,7	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1381				Localização: rua dos andradas, 261					
q =	1,77	t =	0,06	W	0,86	U	1,71	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,22
Qm	2790	X	124	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,54
Qi	100	x	1,83	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,79
T	100	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	33,18	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,04
g=	0,55	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,04
b	15,58	c2	0	n1	0		11,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,54
l	17,6			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,52
Area	274,1	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,75			n4	2	y2	2,00		
E	10			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,26
v=	0,99			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3,5			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,70
z =	1,05	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	15,58	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	29	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1378				Localização: rua dos andradas, 319					
q =	1,54	t =	0,01	W	0,86	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,56
Qm	1220,2	X	17	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	100	x	2,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,22
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,29
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	22,69	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,63
g=	0,21	c1	0	N	0,66	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,09
b	4,24	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,98
l	18,45			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,46
Area	78,25	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	4	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,36
v=	0,96			n	8	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02	d=	0,10	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,93
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,26
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	4,24	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	11,4	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1377				Localização: rua dos andradas, 331					
q =	1,45	t =	0,01	W	0,70	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,50
Qm	669,14	X	41	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	300	x	2,33	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,08
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,29
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	29,41	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		7	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,10
g=	0,24	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,04
b	4,41	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	25			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,86
Area	110,24	r =	0,55	n3	0	y1	0,00		
e=	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,34
v=	0,92			n	6	F	1,42	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02	d=	0,10	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,84
h	4,15			s1	0	fs	30,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,27
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	4,41	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6,85	Aquecimento	0	s4	8	f	45,00		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1361				Localização: rua dos andradas, 407					
q =	1,95	t =	0,14	W	0,86	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,55
Qm	5327,45	X	150	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,46
Qi	100	x	2,33	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,58
T	300	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	32,29	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,25
g=	0,37	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,96
b	8,09	c2	0	n1	0		10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,47
l	24,2			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,02
Area	196,01	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,83			n4	2	y2	2,00		
E	16			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,80
v=	1,03			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80
k	0,02	d=	0,80	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,72
z =	1,10	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	8,09	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	48	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 17418				Localização: rua dos andradas, 665					
q =	1,31	t =	0,04	W	0,60	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,61
Qm	500	X	87	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,56
Qi	100	x	2,25	w2	4	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,85
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,46
T	300	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	29,6	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,74
g=	0,35	c1	0	N	0,66	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,06
b	8	c2	0	n1	0		10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,08
l	21,6			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,52
Area	175,2	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,47
v=	0,92			n	8	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80
k	0,02	d=	0,80	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,65
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,90
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	8	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,65	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1592				Localização: rua dos andradas, 685					
q =	1,48	t =	0,17	W	0,66	U	1,80	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,19
Qm	979,1	X	410	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,43
Qi	100	x	3	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,27
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,65
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	43,92	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,42
g=	0,49	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,93
b	10,82	c2	0	n1	0		12,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,46
l	33,1			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,78
Area	357,9	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,37			n4	4	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,80
v=	0,95			n	4	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,97
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,63
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	10,82	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	5,5	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 566				Localização: rua dos andradas, 691-695					
q =	1,63	t =	0,05	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,87
Qm	1669	X	108	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x	2,33	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,59
T	200	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	42,8	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,76
g=	0,32	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	5,66	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	37,1			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,42
Area	210,1	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,54
v=	0,96			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02	d=	0,10	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	4,4			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,50
z =	1,00	a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,66	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	11,9	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1376				Localização: rua dos andradas, 343					
q =	1,73	t =	0,03	W	0,66	U	2,41	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,69
Qm	2400	X	157	w1	0	u1	8,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,57
Qi	100	x	3	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,40
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	2,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,77
T	250	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	35,5	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,34
g=	0,51	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,07
b	10,5	c2	0	n1	0		18,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,96
l	40,5			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,60
Area	425,7	r =	0,50	n3	0	y1	2,00		
e=	1,68			n4	4	y2	2,00		
E	7			somatório		y	4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,98
v=	1,00			n	4	F	1,44	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,80	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,18
h	2,6			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,64
z =	1,05	a=	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	10,5	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	19,45	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	12				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1375				Localização: rua dos andradas, 355					
q =	1,65	t =	0,05	W	0,66	U	2,29	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,38
Qm	1826	X	86	w1	0	u1	8,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x	1,83	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,40
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,64
T	250	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	39	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,09
g=	0,45	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	10	c2	0	n1	0		17,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,87
l	29			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,58
Area	290	r =	0,50	n3	0	y1	2,00		
e=	1,64			n4	4	y2	2,00		
E	6			somatório		y	4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,84
v=	0,99			n	4	F	1,44	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d=	0,30	S	1,80	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,18
h	2,6			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,55
z =	1,05	a=	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	10	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	17,3	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	12				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1372				Localização: rua dos andradas, 385					
q =	1,69	t =	0,05	W	0,86	U	2,29	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,24
Qm	2100	X	106	w1	0	u1	8,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x	1,66	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	2,00
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,40
T	250	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	26,74	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,18
g =	0,39	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	10,04	c2	0	n1	0		17,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	2,07
l	16,7			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,47
Area	167,8	r =	0,50	n3	0	y1	2,00		
e =	1,64			n4	2	y2	2,00		
E	6			somatório	y		4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,74
v =	0,99			n	2	F	1,44	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,80	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,69
h	2,6			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,34
z =	1,05	a =	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	10,04	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	19,04	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	12				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1667				Localização: rua dos andradas, 405					
q =	1,49	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,52
Qm	1016	X	20	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	100	x	2,16	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,05
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,31
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	19,7	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,43
g =	0,21	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,09
b	4,62	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,20
l	15,1			n2	2	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,85
Area	69,7	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório	y		2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,35
v =	0,95			n	4	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,79
h	3,2			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,34
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	4,62	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6,55	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1325				Localização: rua dos andradas, 245					
q =	1,91	t =	0,06	W	0,86	U	2,41	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,12
Qm	4608	X	320	w1	0	u1	8,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,54
Qi	100	x	1,83	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,81
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	2,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,76
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	41,61	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,83
g =	0,44	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,04
b	9,41	c2	0	n1	0		18,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,96
l	32,2			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,38
Area	303	r =	0,50	n3	0	y1	2,00		
e =	1,82			n4	4	y2	2,00		
E	15			somatório	y		4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,11
v =	1,01			n	4	F	1,44	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,80	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,52
h	4			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,56
z =	1,10	a =	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	9,41	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	51,8	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	12				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1330				Localização: rua dos andradas, 195					
q =	1,82	t =	0,10	W	0,66	U	1,55	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,63
Qm	3400	X	88	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,50
Qi	100	x	1,83	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,15
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,95
T	250	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	30,1	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,72
g =	0,44	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,00
b	11,2	c2	0	n1	0		9,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,14
l	18,89			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,28
Area	211,6	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,75			n4	2	y2	2,00		
E	10			somatório		y	2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,89
v =	1,01			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,88
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,78
z =	1,05	a =	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	11,2	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	29,17	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1358				Localização: rua dos andradas, 467					
q =	1,54	t =	0,02	W	0,60	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,86
Qm	1228	X	81	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,58
Qi	100	x	3	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,98
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,56
T	200	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	39,6	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,47
g =	0,35	c1	0	N	0,66	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,08
b	6,81	c2	0	n1	0		10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,08
l	32,75			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,12
Area	223	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	4	y2	2,00		
E	3			somatório		y	2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,56
v =	0,95			n	8	F	1,51	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,71
h	4			s1	2	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,60
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	60,00		
b	6,81	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,7	Aquec	0	s4	8	f	56,25		
H-		Inst. E	0	s	10				
Z	1	Explc	0						

Edifício 1356				Localização: rua dos andradas, 477					
q =	1,68	t =	0,05	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,01
Qm	2004	X	50	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x	2,33	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,69
T	250	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	62,39	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,00
g =	0,34	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	5,29	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	57,1			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,63
Area	302,3	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,64			n4	2	y2	2,00		
E	6			somatório		y	2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,61
v =	0,99			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	2,6			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,65
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,29	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	17,95	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1328				Localização: rua dos andradas, 221						
q =	1,71	t =	0,02	W	0,66	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,39	
Qm	2236	X		50	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,58
Qi	100	x		1,83	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,55
i =	1,10	p		1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,57
T	250	k		4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		32,7	w5	3	u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,21
g=	0,43	c1		0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,08
b	10,42	c2		0	n1			10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,47
l	22,3				n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,02
Area	232,5		r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,64				n4	2	y2	2,00		
E	6				somatório	y		2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,81
v=	0,99				n	2	F	1,44	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02		d=	0,30	S	1,80	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,19
h	2,8				s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,53
z =	1,05		a=	0,00	s2	2	ff	30,00		
b	10,42	Atividade		0	s3	0	fd	30,00		
H+	17,52	Aquecimento		0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas		0	s	12				
Z	1	Explosão		0						

Edifício 22118				Localização: rua dos andradas, 227						
q =	1,65	t =	0,04	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,93	
Qm	1819	X		57	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,56
Qi	100	x		1,83	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,85
i =	1,10	p		1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,70
T	250	k		2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		43	w5	3	u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,94
g=	0,32	c1		0	N	0,66	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,06
b	5,66	c2		0	n1			8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	0,98
l	37,3				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,84
Area	211,1		r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,64				n4	4	y2	2,00		
E	6				somatório	y		2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,56
v=	0,99				n	8	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02		d=	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,65
h	2,6				s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,67
z =	1,00		a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,66	Atividade		0	s3	0	fd	30,00		
H+	16,65	Aquecimento		0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas		0	s	8				
Z	1	Explosão		0						

Edifício 1380				Localização: rua dos andradas, 281						
q =	1,43	t =	0,05	W	0,66	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,76	
Qm	800	X		124	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,55
Qi	100	x		2,33	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,04
i =	1,25	p		1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,47
T	100	k		2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l		26,86	w5	3	u5	0,00		
m	0,3		C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,81
g=	0,27	c1		0	N	0,66	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,05
b	5,66	c2		0	n1			10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,08
l	21,2				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,47
Area	97,53		r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e=	1,60				n4	4	y2	2,00		
E	5				somatório	y		2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,53
v=	0,94				n	8	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02		d=	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,79
h	3,5				s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,52
z =	1,05		a=	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,66	Atividade		0	s3	0	fd	30,00		
H+	18	Aquecimento		0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas		0	s	10				
Z	1	Explosão		0						

Edifício 567				Localização: rua dos andradas, 711					
q =	1,54	t =	0,18	W	0,74	U	1,71	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,50
Qm	1210,15	X	198	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,42
Qi	100	x	1,83	w2	0	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,56
i =	1,10	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,67
T	250	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	40,46	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		6	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,12
g =	0,48	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,92
b	11	c2	0	n1	0		11,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,54
l	29,46			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,19
Area	324,06	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,77			n4	2	y2	2,00		
E	11			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,98
v =	0,94			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,19
h	4,35			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,63
z =	1,10	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	11	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	38,1	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1903				Localização: rua dos andradas, 716					
q =	1,60	t =	0,02	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,97
Qm	1530,18	X	49	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,58
Qi	100	x	1,83	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,65
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	45,24	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,82
g =	0,34	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,08
b	6,29	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	38,95			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,40
Area	245,38	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	2	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,61
v =	0,96			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	4			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,65
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	6,29	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,2	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1402				Localização: rua dos andradas, 731					
q =	1,91	t =	0,17	W	0,66	U	1,98	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,81
Qm	4600	X	198	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,43
Qi	100	x	2,33	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,28
i =	1,45	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,54
T	100	k	1	w4	3	u4	2,00		
M	5	b+l	58,75	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	5,23
g =	0,54	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,73
b	10,75	c2	0	n1	0		14,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,79
l	48			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,01
Area	516	r =	0,70	n3	0	y1	2,00		
e =	1,79			n4	2	y2	2,00		
E	12			somatório			4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,47
v =	1,01			n	2	F	1,31	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,19
h	4			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,96
z =	1,05	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	10,75	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	36,1	Aquecimento	0	s4	8	f	33,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1401				Localização: rua dos andradas, 745					
q =	1,82	t =	0,24	W	0,86	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,81
Qm	3331,5	X	320	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,36
Qi	100	x	1,83	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,50
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,38
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	48,06	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,49
g =	0,63	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,86
b	15,11	c2	0	n1	0		10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,47
l	32,95			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,56
Area	498	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,79			n4	2	y2	2,00		
E	12			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,55
v =	1,00			n	2	F	1,31	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	30,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,26
h	3,15			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,94
z =	1,10	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	15,11	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	35,9	Aquecimento	0	s4	8	f	33,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 3118				Localização: rua dos andradas, 772					
q =	1,71	t =	0,06	W	0,86	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	2,26
Qm	2264,69	X	100	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,54
Qi	100	x	2,16	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,87
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,79
T	300	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	53,34	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,38
g =	0,67	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,04
b	15,74	c2	0	n1	0		13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70
l	37,6			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,92
Area	592	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,75			n4	2	y2	2,00		
E	10			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,32
v =	0,98			n	2	F	1,48	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80
k	0,02	d =	0,80	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	4			s1	2	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,19
z =	1,10	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	15,74	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	34,3	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1889				Localização: rua dos andradas, 800					
q =	1,81	t =	0,28	W	0,66	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,36
Qm	3272,71	X	403	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,32
Qi	100	x	1,66	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,44
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,71
T	300	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	45,06	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,30
g =	0,41	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,82
b	8,16	c2	0	n1	0		13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70
l	36,9			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,37
Area	301	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,64			n4	2	y2	2,00		
E	6			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,75
v =	1,01			n	2	F	1,48	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08
h	3			s1	2	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,53
z =	1,05	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	8,16	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	17,9	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1888			Localização: rua dos andradas, 808						
q =	1,47	t =	0,02	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,56
Qm	947,5	X	42	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,58
Qi	100	x	2	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,38
T	300	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	23,73	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,16
g =	0,26	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,08
b	5,63	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	18,1			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,85
Area	102	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	2	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,38
v =	0,95			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80
k	0,02	d =	0,80	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,66
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,63	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	6	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétrica	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1876			Localização: rua dos andradas, 820						
q =	1,55	t =	0,08	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,58
Qm	1263,56	X	116	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,52
Qi	100	x	2,33	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,40
T	300	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	23,88	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,31
g =	0,25	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,02
b	5,38	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	18,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,08
Area	99,57	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,47			n4	2	y2	2,00		
E	3			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,38
v =	0,96			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80
k	0,02	d =	0,80	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,66
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,38	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,8	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1875			Localização: rua dos andradas, 824						
q =	1,46	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,62
Qm	900	X	60	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	100	x	2,33	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,41
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	24,16	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,35
g =	0,26	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,09
b	5,66	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	18,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,99
Area	102	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,42
v =	0,94			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3,7			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,45
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	5,66	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	4,4	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 11052			Localização: rua dos andradas,1211						
q =	1,49	t =	0,01	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,95
Qm	1000	X	30	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,59
Qi	100	x	2	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,45	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,63
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	5	b+l	27,84	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,06
g =	0,46	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,89
b	13,04	c2	0	n1	0		8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09
l	14,8			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,13
Area	193	r =	0,70	n3	0	y1	0,00		
e =	1,00			n4	2	y2	2,00		
E	0			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,64
v =	0,95			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,50
k	0,02	d =	0,10	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,59
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	13,04	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	3	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 22253			Localização: rua dos andradas, 839						
q =	1,48	t =	0,03	W	0,60	U	1,55	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,98
Qm	965,66	X	100	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,57
Qi	100	x	2,16	w2	4	u2	1,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,15	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,66
T	200	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	44,15	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,95
g =	0,50	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,07
b	11,15	c2	0	n1	0		9,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,14
l	33			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,60
Area	368,03	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,22			n4	2	y2	2,00		
E	1			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,66
v =	0,94			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	4,15			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,71
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	11,15	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	4,15	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1846			Localização: rua dos andradas, 1212						
q =	1,88	t =	0,02	W	0,86	U	1,80	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,70
Qm	4167,15	X	85	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,58
Qi	100	x	2	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,59
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	38,49	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,87
g =	0,44	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,08
b	9,79	c2	0	n1	0		12,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,62
l	28,7			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,22
Area	281,16	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,90
v =	1,02			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,50
z =	1,05	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	9,79	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	15	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1425			Localização: rua dos andradas, 861									
q =	1,43	t =	0,75	W	0,60	U	1,48	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,13			
Qm	797,12	X		745 w1		0 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	0,85			
Qi	100	x		2 w2		4 u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95			
i =	1,05	p		2 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,42			
T	100	k		1 w4		3 u4	0,00					
M	1	b+l		33,98 w5		3 u5	0,00					
m	0,3		C =	0,00		10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,98			
g =	0,57	c1		0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,55		
b	16,38	c2		0	n1			8,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,09		
l	17,6				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,35		
Area	288,4		r =	0,30		n3	0	y1	0,00			
e =	1,37					n4	2	y2	2,00			
E	2					somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,79	
v =	0,92					n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,80	
k	0,02		d =	0,80		S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72	
h	5					s1		0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,38
z =	1,05	a =	0,00			s2		0	ff	30,00		
b	16,38	Atividade		0	s3		0	fd	30,00			
H+	9,55	Aquecimento		0	s4		8	f	48,75			
H-		Inst. Elétricas		0	s		8					
Z	1	Explosão		0								

Edifício 1848			Localização: rua dos andradas, 1252									
q =	1,54	t =	0,09	W	0,60	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,69			
Qm	1000	X		94 w1		0 u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,51			
Qi	300	x		2 w2		4 u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,92			
i =	1,25	p		1 w3		0 u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,50			
T	100	k		1 w4		3 u4	0,00					
M	3	b+l		47,05 w5		3 u5	0,00					
m	0,3		C =	0,00		10 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	1,84			
g =	0,38	c1		0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,96		
b	7,05	c2		0	n1			10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,20		
l	40				n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,59		
Area	282,1		r =	0,55		n3	0	y1	0,00			
e =	1,00					n4	2	y2	2,00			
E	0					somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,45	
v =	0,95					n	6	F	1,42	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30	
k	0,02		d =	0,30		S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72	
h	3					s1		0	fs	30,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,48
z =	1,00	a =	0,00			s2		0	ff	30,00		
b	7,05	Atividade		0	s3		0	fd	30,00			
H+	3	Aquecimento		0	s4		8	f	45,00			
H-		Inst. Elétricas		0	s		8					
Z	1	Explosão		0								

Edifício 1398			Localização: rua dos andradas, 885									
q =	1,29	t =	0,04	W	0,66	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,98			
Qm	453,61	X		118 w1		0 u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,56			
Qi	100	x		3,33 w2		2 u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,41			
i =	1,25	p		1 w3		0 u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,45			
T	100	k		3 w4		3 u4	0,00					
M	3	b+l		63,14 w5		3 u5	0,00					
m	0,3		C =	0,00		8 u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,74			
g =	0,36	c1		0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	1,06		
b	5,74	c2		0	n1			13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70		
l	57,4				n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,52		
Area	329,4		r =	0,50		n3	0	y1	0,00			
e =	1,68					n4	2	y2	2,00			
E	7					somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,76	
v =	0,92					n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30	
k	0,02		d =	0,30		S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08	
h	2,8					s1		2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,55
z =	1,10	a =	0,00			s2		0	ff	30,00		
b	5,74	Atividade		0	s3		0	fd	30,00			
H+	19,7	Aquecimento		0	s4		8	f	48,75			
H-	2,8	Inst. Elétricas		0	s		10					
Z	1	Explosão		0								

Edifício 1826				Localização: rua dos andradas, 1258					
q =	1,66	t =	0,19	W	0,66	U	2,08	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,13
Qm	1861,72	X	258	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,41
Qi	100	x	1,83	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,48
i =	1,25	p	2	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,54
T	100	k	2	w4	3	u4	2,00		
M	3	b+l	48,8	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,13
g =	0,36	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,91
b	6,5	c2	0	n1	0		15,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,88
l	42,3			n2	0	Y	1,22	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	1,83
Area	274,98	r =	0,50	n3	0	y1	2,00		
e =	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			4,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,68
v =	0,98			n	2	F	1,51	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,19
h	3			s1	2	fs	60,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,44
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	60,00		
b	6,5	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	15	Aquecimento	0	s4	8	f	56,25		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1429				Localização: rua dos andradas, 901					
q =	1,58	t =	0,67	W	0,66	U	1,80	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,16
Qm	1400	X	850	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	0,93
Qi	100	x	2,83	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,41
i =	1,25	p	2	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,88
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	59,82	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,59
g =	0,45	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,43
b	8,1	c2	0	n1	0		12,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,62
l	51,72			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,68
Area	419	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,73
v =	0,96			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,30
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08
h	3,7			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,52
z =	1,00	a =	0,00	s2	0	ff	30,00		
b	8,1	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	8,51	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 1880				Localização: rua dos andradas, 904					
q =	2,01	t =	0,29	W	0,86	U	1,98	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	3,09
Qm	6545,7	X	877	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,01
Qi	100	x	1,66	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	2,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,68
T	300	k	2	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	51,53	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	4,73
g =	0,65	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,51
b	15,53	c2	0	n1	0		14,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,79
l	36			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	5,21
Area	559	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,88			n4	2	y2	2,00		
E	22			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,54
v =	1,04			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,11
z =	1,15	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	15,53	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	51,68	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	3	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 1842				Localização: rua dos andradas, 936					
q =	1,98	t =	0,27	W	0,86	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	3,16
Qm	5800	X	250	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,03
Qi	100	x	1,83	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,35	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,68
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	4	b+l	74,68	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	5,74
g =	0,55	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,43
b	9,98	c2	0	n1	0		13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70
l	64,7			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	7,79
Area	646	r =	0,60	n3	0	y1	0,00		
e =	1,81			n4	2	y2	2,00		
E	14			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,60
v =	1,03			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,15
z =	1,15	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	9,98	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	64,7	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	2,6	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 2062				Localização: rua dos andradas, 1000					
q =	1,78	t =	0,60	W	0,86	U	3,92	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	6,19
Qm	2935,76	X	1000	w1	0	u1	4,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	0,70
Qi	100	x	2	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	4,14
i =	1,05	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	2,13
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	1	b+l	95,84	w5	0	u5	3,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	10,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,98
g =	1,55	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,40
b	43,84	c2	0	n1	0		28,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	3,54
l	52			n2	0	Y	1,41	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,79
Area	2279,8	r =	0,30	n3	0	y1	5,00		
e =	1,82			n4	2	y2	2,00		
E	15			somatório			7,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	3,47
v =	0,97			n	2	F	1,36	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	0,50
k	0,02	d =	0,80	S	3,92	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	4,27
h	5,5			s1	4	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,63
z =	1,20	a =	0,30	s2	2	ff	30,00		
b	43,84	Atividade	0	s3	14	fd	30,00		
H+	46,4	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	5,6	Inst. Elétricas	0	s	28				
Z	3	Explosão	0						

Edifício 1519				Localização: rua dos andradas, 1501					
q =	1,62	t =	0,08	W	0,66	U	1,80	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,29
Qm	1642,48	X	108	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,22
Qi	100	x	3,66	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,41
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,75
T	100	k	1	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	40,21	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,80
g =	0,46	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,72
b	10,31	c2	0	n1	0		12,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,62
l	29,9			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,40
Area	308,4	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,80
v =	0,96			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,08
h	4			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,74
z =	1,05	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	10,31	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	10,89	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	2,5	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício: 1460				Localização: rua dos andradas, 1137					
q =	2,31	t =	0,06	W	0,86	U	1,89	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	5,74
Qm	18212,2	X	581	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,24
Qi	100	x	6,16	w2	0	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,82
i =	1,35	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	2,53
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	4	b+l	55,86	w5	0	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		3	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	7,64
g =	0,75	c1	0	N	0,90	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,64
b	18,46	c2	0	n1	0		13,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,70
l	37,4			n2	0	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	6,97
Area	690,95	r =	0,60	n3	0	y1	0,00		
e =	1,90			n4	2	y2	2,00		
E	28			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	2,49
v =	1,07			n	2	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	1,39
h	3,4			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,79
z =	1,20	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	18,46	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	73,8	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	2,6	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício: 1518				Localização: rua dos andradas, 1445					
q =	1,68	t =	0,01	W	0,60	U	1,63	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	0,66
Qm	2000	X	5	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,29
Qi	100	x	1,33	w2	4	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,95
i =	1,25	p	1	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,54
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	33,17	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,80
g =	0,24	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,79
b	4,17	c2	0	n1	0		10,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,20
l	29			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	2,96
Area	121	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,37			n4	2	y2	2,00		
E	2			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,40
v =	0,98			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3,5			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	0,55
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	4,17	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	7,3	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1843				Localização: rua dos andradas, 1170					
q =	1,59	t =	0,04	W	0,66	U	1,80	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,39
Qm	1459,79	X	150	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,26
Qi	100	x	3,66	w2	2	u2	2,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,15
i =	1,25	p	2	w3	0	u3	0,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	0,96
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	31,45	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	3,12
g =	0,44	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,76
b	11,2	c2	0	n1	0		12,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,32
l	20,25			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	3,12
Area	227	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,54			n4	2	y2	2,00		
E	4			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	0,87
v =	0,97			n	6	F	1,45	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,88
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,00
z =	1,05	a =	0,30	s2	0	ff	30,00		
b	11,2	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	13,4	Aquecimento	0	s4	8	f	48,75		
H-	2,6	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	1	Explosão	0						

Edifício 1844				Localização: rua dos andradas, 1180					
q =	1,90	t =	0,28	W	0,66	U	1,71	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	4,16
Qm	4507,01	X	1000	w1	0	u1	2,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,02
Qi	100	x	2	w2	2	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	1,30
i =	1,25	p	2	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	3,12
T	100	k	4	w4	3	u4	0,00		
M	3	b+l	53,41	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		8	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	5,09
g =	0,82	c1	0	N	0,81	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,52
b	21,88	c2	0	n1	0		11,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,39
l	31,53			n2	2	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	7,01
Area	690	r =	0,50	n3	0	y1	0,00		
e =	1,82			n4	2	y2	2,00		
E	15			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	2,19
v =	1,02			n	4	F	1,48	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,63	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,97
h	3			s1	2	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	2,25
z =	1,15	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	21,88	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	48	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-	3	Inst. Elétricas	0	s	10				
Z	2	Explosão	0						

Edifício 22091				Localização: rua dos andradas, 1195					
q =	1,55	t =	0,03	W	0,60	U	1,55	Risco Potencial para o Edifício e Conteúdo (P)	1,56
Qm	1264,33	X	136	w1	0	u1	0,00	Nível de Aceitabilidade para o Edifício e Conteúdo (A)	1,27
Qi	100	x	2	w2	4	u2	0,00	Nível de Proteção para o Edifício e Conteúdo (D)	0,97
i =	1,45	p	1	w3	0	u3	1,00	Risco Relativo para o Edifício e Conteúdo (R)	1,27
T	100	k	3	w4	3	u4	0,00		
M	5	b+l	37,44	w5	3	u5	0,00		
m	0,3	C =	0,00		10	u6	0,00	Risco Potencial do Ocupantes (Po)	2,65
g =	0,59	c1	0	N	0,74	u7	8,00	Nível de Aceitabilidade para os Ocupantes (Ao)	0,57
b	15,94	c2	0	n1	0		9,00	Nível de Proteção para os Ocupantes (Do)	1,14
l	21,5			n2	4	Y	1,10	Risco Relativo dos Ocupantes (Ro)	4,11
Area	342,7	r =	0,70	n3	0	y1	0,00		
e =	1,22			n4	2	y2	2,00		
E	1			somatório			2,00	Risco Potencial da Atividade (Pa)	1,01
v =	0,96			n	6	F	1,49	Nível de Aceitabilidade para a Atividade (Aa)	1,00
k	0,02	d =	0,30	S	1,48	fw	60,00	Nível de Proteção para a Atividade (Da)	0,72
h	3			s1	0	fs	45,00	Risco Relativo da Atividade (Ra)	1,40
z =	1,00	a =	0,30	s2	0	ff	60,00		
b	15,94	Atividade	0	s3	0	fd	30,00		
H+	3	Aquecimento	0	s4	8	f	52,50		
H-		Inst. Elétricas	0	s	8				
Z	1	Explosão	0						