

ANEXO D

Avaliação do Risco de Incêndio por Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

ÍNDICE DO ANEXO D

D1.	METODOLOGIA ARICA SIMPLIFICADA	1
1.1	Introdução	1
1.2	Fator Global de Risco Associado ao Início de incêndio (FG_{II})	1
1.2.1	Estado de Conservação da Construção (F_{EC}).....	1
1.2.2	Instalações Elétricas (F_{IEL}).....	2
1.2.3	Instalações de Gás (F_{IG})	3
1.2.4	Natureza da Carga de Incêndio (F_{NCI})	3
1.3	Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio (FG_{DPI}).....	4
1.3.1	Afastamento Entre Vãos Sobrepostos (F_{AV}).....	4
1.3.2	Equipas de Segurança (F_{ES})	5
1.3.3	Deteção, Alerta e Alarme de Incêndio (F_{DI})	5
1.3.4	Compartimentação Corta-fogo (F_{CCF}).....	6
1.3.5	Carga de Incêndio (F_{CI}).....	8
1.4	Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício (FG_{EE})	8
1.4.1	Fator Inerente aos Caminhos de Evacuação (FI_{CE}).....	9
1.4.2	Fator Inerente ao Edifício (FI_E)	9
1.4.3	Fator de Correção (F_C).....	10
1.5	Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio (FG_{CI})	11
1.5.1	Fatores Exteriores de Combate ao Incêndio no Edifício (FE_{CI})	11
1.5.2	Fatores Interiores de Combate ao Incêndio no Edifício (FI_{CI}).....	13
1.5.3	Equipas de Segurança (F_{ES})	14
1.6	Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício (FRI).....	14

1.7	Fator de Risco de Referência (FRR).....	15	
1.8	Risco de incêndio.....	15	
1.9	Índice de Vulnerabilidade.....	16	
D2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ARICA SIMPLIFICADA A 19			
EDIFÍCIOS DO NÚCLEO URBANO DE ALJUSTREL			19
2.1	Edifício: 1160 (Casa dos Franceses)	20	
2.2	Edifício: 1326 (Casa dos Tios)	24	
2.3	Edifício: 1437 (Casa do Telheiro)	27	
2.4	Edifício: 1498 (Casa Museu-Aljustrel).....	30	
2.5	Edifício: 29428 (Casa de Lúcia)	34	
2.6	Edifício: 43605 (Habitação dos Pais dos Videntes)	37	
2.7	Edifício: 47915 (Edifício Misto / Propriedade Horizontal).....	39	
2.8	Edifício: 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta).....	42	
2.9	Edifício: 65187 (Casa de Pedra à Vista).....	46	
2.10	Edifício: 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro))	50	
2.11	Edifício: 65663 (Edifício Misto / Parede Branca)	53	
2.12	Edifício: 66264 (Edifício Misto / Pannel de Azulejo, Telheiro de Vidro Transparente)	57	
2.13	Edifício: 66265 (Edifício Misto / Avançado)	60	
2.14	Edifício: 66368 (Habitação / Riscas Azuis)	63	
2.15	Edifício: 66430 (Habitação / Arai)	65	
2.16	Edifício: 66510 (Edifício Misto / Ultima Casa Rua Valinhos)	67	
2.17	Edifício: 79567 (Edifício Misto / Toldo Branco)	70	
2.18	Edifício: 96384 (Bar).....	73	
2.19	Edifício: 100000 (Casa de Nazareth).....	77	

D1. METODOLOGIA ARICA SIMPLIFICADA

1.1 Introdução

A Metodologia ARICA Simplificada foi desenvolvida em 2010, por Vicente et al (2010), aquando da realização do caderno de apoio à avaliação do risco sísmico e de incêndio nos núcleos urbanos antigos do Seixal. Baseia-se no Método ARICA. É simplificada, pois não abrange de forma detalhada tantos fatores parciais. A sua aplicação restringe-se a edifícios de centros urbanos antigos, uma vez que contempla as características próprias destes.

Esta metodologia assenta na definição dos seguintes fatores globais de risco e fatores globais de eficácia [Almeida, Ana S. G. (2013)]:

- Fator global de risco associado ao início do incêndio (FG_{II});
- Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício (F_{GDPI});
- Fator global de risco associado à evacuação do edifício (FG_{EE});
- Fator global de eficácia associada ao combate ao incêndio (FG_{CI}).

1.2 Fator Global de Risco Associado ao Início de incêndio (FG_{II})

O fator global de risco associado ao início do incêndio depende de diferentes aspetos, tais como, instalações técnicas (eletricidade e gás), estado de conservação da construção e natureza da carga de incêndio. Este fator global obtém-se através da média aritmética destes quatro fatores parciais.

1.2.1 Estado de Conservação da Construção (F_{EC})

Os aspetos a ter em consideração neste ponto são aqueles que podem contribuir para o deflagrar do incêndio, independentemente da natureza dos materiais de construção, quer seja madeira, betão, alvenaria tradicional ou cerâmica, ou outro tipo de material.

A avaliação do estado de conservação da construção corresponde à média dos fatores obtidos nas fichas de inspeção utilizadas, que correspondem à avaliação do estado de conservação da fachada, pavimentos, cobertura, elementos secundários e segurança ao incêndio do edifício. Com base nestas cinco avaliações determina-se a sua

média e o valor atribuído a este parâmetro depende das condições indicadas no Quadro 1D, onde o fator igual a 1,00 corresponde a um edifício em bom estado de conservação, enquanto o fator igual a 1,20 corresponde a um edifício com sinais evidentes de degradação (Quadro 1D).

Quadro 1D - Fatores parciais do estado de conservação da construção

Condições	F_{EC}	Estado de Conservação do Edifício
Média > 3,00	1,00	Edifício em bom estado de conservação
$2 < Média \leq 3,00$	1,10	Edifício com alguns sinais de degradação
Média $\leq 2,00$	1,20	Edifício apresenta sinais evidentes de degradação

1.2.2 Instalações Elétricas (F_{IEL})

Os valores a atribuir ao fator parcial relativo às instalações elétricas variam consoante o estado em que se encontram as respetivas instalações, existindo apenas três avaliações possíveis. A primeira refere-se às instalações totalmente remodeladas, que apresentam proteção dos diversos circuitos, contadores e disjuntores recentes, e que foram executadas por técnicos especializados. A segunda situação refere-se às instalações parcialmente remodeladas, com os aspetos da primeira, no entanto ainda é visível vários circuitos originais. Por fim, tem-se as instalações não remodeladas, que ainda apresentam os circuitos originais, com proteção deficiente e ausência de disjuntores. A valoração a atribuir aos fatores parciais encontra-se no Quadro 2D.

Quadro 2D - Fatores parciais do estado de conservação das instalações elétricas

Condição da instalação (Estado de Conservação das Instalações Elétricas)	F_{IEL}
Remodeladas	1,00
Parcialmente remodeladas	1,25
Não remodeladas	1,50

1.2.3 Instalações de Gás (F_{IG})

As instalações de gás são avaliadas tendo em conta o tipo de abastecimento existente, o local de armazenamento e as condições de ventilação, independentemente do tipo de gás (propano ou butano). Encontrando-se no Quadro 3D os valores a atribuir aos fatores parciais.

Quadro 3D - Fatores parciais do tipo de abastecimento de gás

Instalações de Gás (F_{IG})	Tipo de abastecimento		F_{IG}
		Canalizado	
	Reservatório		1,10
Garrafa	Instalada no exterior		1,20
	Instalada no interior	Local ventilado	1,50
		Local não ventilado	1,80
	Sem utilização de gás (nem canalizado nem em garrafas)		

1.2.4 Natureza da Carga de Incêndio (F_{NCI})

Ao contrário do método ARICA, no método simplificado usado não se faz a distinção entre edifícios correntes e edifícios industriais e/ou de armazenamento. Isto deve-se ao facto de muitos edifícios ditos correntes estarem a funcionar como pequenos arquivos ou pequenos serviços, não respeitando de certa forma, as medidas regulamentares, apesar das cargas de incêndio o justificarem. Por esse motivo, independentemente do tipo de edifício em causa, as cargas de incêndio existem sempre, apesar de variarem, dependendo do tipo de material em maior quantidade e perigosidade.

A determinação deste fator faz-se através do produto entre o coeficiente de combustibilidade (C_i) e o perigo de ativação (R_{ai}), do material armazenado em maior quantidade e com um risco considerável. O coeficiente de combustibilidade pode assumir valores de 1,00, 1,30 e 1,60, conforme o risco seja alto, médio ou baixo, dependendo do tipo de risco associado ao material em causa. O coeficiente de ativação depende do tipo de exploração e da ação humana, podendo assumir valores de 1,00, 1,50, e 3,00, caso o risco seja baixo, médio ou alto, respetivamente, como mostra o Quadro 4D.

Quadro 4D - Fatores parciais da natureza da carga de incêndio

			Coeficiente de ativação (R_{ai})		
			Baixo	Médio	Alto
			1,00	1,50	3,00
Coeficiente de combustibilidade (C_i)	Baixo	1,00	1,00	1,50	3,00
	Médio	1,30	1,30	1,95	3,90
	Alto	1,60	1,60	2,40	4,80
F_{NCI}					

1.3 Fator Global de Risco Associado ao Desenvolvimento e Propagação do Incêndio (FG_{DPI})

O fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação de incêndio depende de cinco fatores parciais: i) afastamento entre vãos sobrepostos; ii) equipas de segurança; iii) sistema de deteção, alerta e alarme de incêndio; iv) compartimentação corta-fogo e, v) carga de incêndio. O valor deste fator global obtém-se recorrendo à média aritmética dos cinco fatores parciais anteriormente referidos. [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.3.1 Afastamento Entre Vãos Sobrepostos (F_{AV})

A preocupação deste fator parcial advém do perigo de propagação do incêndio pelo exterior. Os vãos situados no mesmo alinhamento, podem potenciar a propagação do incêndio entre pisos, em função da distância existente entre os dois ou mais vãos sobrepostos. Considerou-se que o afastamento de referência é o regulamentar, isto é 1,10m, sendo o valor do fator de acordo com o Quadro 5D.

Quadro 5D - Fatores parciais do afastamento entre vãos sobrepostos

Número de vãos com afastamento < 1,10m	F_{AV}
0	1,00
1	1,25
≥ 2	1,50

1.3.2 Equipas de Segurança (F_{ES})

A existência de equipas de segurança pode contribuir para a minimização do desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício. O Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios (Portaria n.º1532/2008, artigo n.º 200) estabelece que os edifícios de UT-I (edifícios habitacionais), da categoria de risco três ou quatro, devem apresentar um responsável pela segurança, apenas para os espaços comuns, sendo que as restantes categorias de risco estão isentas. Os valores dos fatores parciais relativos às equipas de segurança encontram-se no Quadro 6D.

Quadro 6D - Fatores parciais relativo às equipas de segurança

Exigências regulamentares	Equipas de segurança	F_{ES}
Não exige	Existem	0,50
Exige	Existem	1,00
	Não existem	2,00

No caso das UT-I, que correspondem aos edifícios habitacionais de 2.^a a 3.^a categoria de risco, a metodologia ARICA original não atribui qualquer valor para o fator parcial relativo às equipas de segurança. No entanto, seguindo um dos princípios da metodologia “quando para um determinado edifício seja possível efetuar uma comparação entre as medidas de segurança existentes e as exigidas pelo Regulamento e estes parâmetros sejam coincidentes, então o fator parcial em análise tem o valor de 1,00”, levando a decidir que neste tipo UT, para as categorias em causa, o valor a atribuir ao fator parcial corresponde a 1,00, visto que está em consonância com a regulamentação em vigor.

1.3.3 Detecção, Alerta e Alarme de Incêndio (F_{DI})

Os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização.

Na regulamentação existente para a segurança contra incêndio são estabelecidos dois tipos de componentes para o sistema de alarme ao incêndio: os detetores automáticos e as botoneiras de acionamento de alarme. Contudo no caso das botoneiras,

estas têm uma eficácia muito inferior em relação aos detetores automáticos, visto que o seu acionamento é manual e realizado pelos ocupantes do edifício ou terceiros. Os valores a atribuir ao fator relativo à deteção, alerta e alarme de incêndio encontram-se no Quadro 7D.

Quadro 7D - Fatores parciais relativo aos sistemas de deteção de incêndio

Exigência regulamentar	Tipo de equipamento	F _{DI}
Não exige	Existe um sistema automático de deteção de incêndio	0,50
	Existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras	0,90
	Não existe qualquer meio de deteção, alerta e alarme	1,00
Exige	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00
	Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras	1,20
	Apenas existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras, quando é exigido também um sistema automático de deteção	1,80
	Não existe um sistema automático de deteção de incêndio	2,00

No caso de o regulamento não exigir equipamentos de deteção, alerta e alarme para o edifício, tem que se seguir o princípio da metodologia ARICA. Sempre que as medidas de segurança existentes sejam coincidentes com o regulamento em vigor, toma-se como valor parcial 1,00, isto é, neste caso o regulamento não exige qualquer dispositivo para a UT, não minorando nem majorando o risco de incêndio, já que este está em consonância com o regulamento, restando apenas a aplicação do valor de referência 1,00.

1.3.4 Compartimentação Corta-fogo (F_{CCF})

A avaliação à compartimentação é obtida através da avaliação da resistência ao fogo dos elementos de construção, que permitam a estanquicidade das chamas e gases e funcionem como isolamento térmico durante um determinado tempo, permitindo assim, limitar a sua propagação desde o compartimento de origem ao resto do edifício. A existência de elementos com adequada resistência ao fogo tem uma importância crucial na segurança contra incêndio, com maior relevância para os edifícios com utilização-tipo mistas, ou de categoria de risco elevado.

Uma vez que o método ARICA faz uma avaliação detalhada para os vários elementos construtivos que apresentam resistência ao fogo, determinando a respetiva classe em que se inserem. Na metodologia usada foi decidido simplificar muito a avaliação, incidindo apenas nos aspetos mais abrangentes.

A avaliação contemplou apenas quatro aspetos construtivos: paredes exteriores e de compartimentação, pavimentos e vãos, tal como considera a metodologia ARICA.

Visto que esta análise se insere nos núcleos urbanos antigos, onde na sua maioria os edifícios são construídos à base de madeira, este foi considerado o material de referência e o mais condicionante, tendo todos os restantes materiais em princípio, resistências ao fogo muito superiores ao da madeira.

As paredes exteriores construídas em alvenaria de pedra argamassada possuem comportamentos ao incêndio excepcionais, no entanto este desempenho pode ser comprometido devido ao estado de conservação que apresentam. No edificado dos núcleos urbanos antigos é comum observar-se paredes exteriores de alvenaria de pedra argamassada com elevado grau de degradação, comprometendo em parte a sua resistência ao fogo.

Tomando também como referência o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (Portaria n.º1532/2008), no caso da resistência da compartimentação, o regulamento não exige resistência destes elementos construtivos para o caso de edifícios habitacionais classificados na 1.ª categoria de risco, sendo o fator parcial igual a 1,00. Nos restantes edifícios é necessário verificar os pressupostos de cálculo do fator parcial relativo à compartimentação, descrito no Quadro 8D.

Quadro 8D - Subfactores para o cálculo do fator parcial relativo à compartimentação corta-fogo

Elemento construtivo	Material	Subfactor a somar
Paredes exteriores	Alvenaria tradicional com fragmentos de pedra em estado de degradação elevado	0,10
Parede de compartimentação	Tabique	0,30
Pavimentos	Madeira	0,30
Vãos (Janelas)	Madeira	0,30

O valor inicial do fator parcial corresponde a 1,00, sendo que se somam subfactores, que se encontram no Quadro 8D, sempre que se verifica uma dessas condições, sendo o limite superior de 2,00, caso se verifique todas as condições.

1.3.5 Carga de Incêndio (F_{CI})

A quantificação deste fator parcial desviou-se um pouco da avaliação preconizada pela metodologia ARICA original. Neste ponto toma-se apenas como referência o material presente em maior quantidade no edifício e com risco considerável, independentemente do tipo de utilização, obtendo-se a densidade de carga de incêndio. De forma a obter-se um valor da mesma ordem de grandeza que os restantes coeficientes parciais, recorre-se ao quociente entre a densidade de carga do incêndio do material e 1000, obtendo-se como limite inferior o valor de 0,10 e superior de 5,00. A listagem das densidades de carga de incêndio dos diversos materiais pode ser consultada no Despacho n.º2074/2009.

1.4 Fator Global de Risco Associado à Evacuação do Edifício (FG_{EE})

O fator global de risco associado à evacuação do edifício avalia os diversos aspetos relacionados com as condições de evacuação do edifício. Na metodologia simplificada este fator é apenas analisado tendo em consideração, o fator parcial inerente aos caminhos de evacuação, o fator parcial inerente ao edifício e o fator de correção.

O valor do fator global pode ser obtido recorrendo a duas formas diferentes, como define a metodologia ARICA. O primeiro caso, corresponde sempre que são cumpridas as exigências regulamentares, e corresponde à média aritmética dos dois primeiros subfactores, excluindo-se o fator de correção. No segundo caso, o usado nesta metodologia simplificada, corresponde à média aritmética dos dois fatores, sendo posteriormente majorado o valor final pelo fator de correção. Este último caso aplica-se sempre às situações que não cumprem as exigências regulamentares. Visto que a probabilidade das exigências regulamentares serem cumpridas são muito baixas, optou-se pelo segundo caso de cálculo, uma vez que refletem a tendência dos edifícios inseridos em núcleos urbanos. [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.4.1 Fator Inerente aos Caminhos de Evacuação (FI_{CE})

Este parâmetro contempla todos os aspectos relacionados com os caminhos de evacuação do edifício, tendo em atenção as larguras de evacuação, tanto das vias horizontais como das verticais, os vãos, o número de saídas, a inclinação das vias verticais, quando existem, e a presença de sinalização e iluminação de emergência quando exigida.

A análise deste parâmetro seguiu um caminho mais simples que o preconizado pela metodologia ARICA original, que avalia detalhadamente todos os aspectos mencionados, além de outros não considerados neste método simplificado.

A avaliação deste parâmetro segue uma metodologia já descrita numa das secções anteriores, tendo como valor limite inferior 1,00, sendo somados subfactores que se encontram indicados no Quadro 9D, sempre que se verifica uma dessas condições, sendo o limite superior de 2,00.

Quadro 9D - Subfactores para o cálculo do fator inerente aos caminhos de evacuação

Condições dos caminhos de evacuação	Subfactor a somar
UP e vãos inferiores a 0,90m	0,25
Nº de saídas inferior ao regulamento	0,25
Inclinação das vias verticais superior a 45°	0,25
Inexistência de sinalização e iluminação de emergência quando exigido	0,25

1.4.2 Fator Inerente ao Edifício (FI_E)

Os fatores inerentes ao edifício contemplam a globalidade do edifício, não se restringindo apenas a um aspeto, como no caso anterior. Este parâmetro parcial divide-se em vários subfactores parciais, alguns já avaliados noutros pontos, como o caso da deteção, alerta e alarme de incêndio (ponto 1.3.3), equipas de segurança (ponto 1.3.2) e a realização de exercícios de evacuação, este ainda não analisado.

A realização de exercícios de evacuação é muito importante, principalmente em edifícios com grande densidade populacional. Este ponto surge como forma de avaliação da mecanização das ações a desenvolver pelos ocupantes do edifício em caso de incêndio. Para que esteja mecanizado todo o aparato da evacuação do edifício, torna-

se necessário criar rotinas e decisões instantâneas, que só por via de exercícios de evacuação permitem atingir os resultados pretendidos. Os exercícios de evacuação têm de ser efetuados com periodicidade adequada, em conformidade com o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (Portaria n.º1532/2008, art. n.º 198 e 207).

Os valores do fator parcial relativo à realização de exercícios de evacuação estão definidos no Quadro 10D.

Quadro 10D - Fatores parciais relativo à realização de exercícios de evacuação

Exigência regulamentar	Períodos máximos entre exercícios	Valor do fator parcial de avaliação
Não exige	Foram realizados pelo menos 2 exercícios de evacuação	0,50
	Não foram realizados exercícios de evacuação	1,00
Exige	Foram realizados exercícios de evacuação com periodicidade coincidente com o regulamento	1,00
	Não foram realizados exercícios de evacuação com periodicidade adequada à regulamentação	2,00

O valor do fator inerente ao edifício é obtido recorrendo à média aritmética dos subfactores mencionados (subfactor deteção alerta e alarme; subfactor equipas de segurança e subfactor exercícios de evacuação).

No caso de o regulamento não exigir a realização de exercícios de evacuação, e estes não serem realizados, considerou-se que o valor a atribuir será igual a 1,00. Este valor surge do princípio da metodologia ARICA original que prevê que “*quando para um determinado edifício seja possível efetuar uma comparação entre as medidas de segurança existentes e as exigidas pelo Regulamento e estes parâmetros sejam coincidentes, então o fator parcial em análise tem o valor de 1,00*”.

1.4.3 Fator de Correção (F_c)

O fator de correção tem como objetivo majorar o valor dos fatores mencionados anteriormente, sempre que estes não estejam em coincidência com as exigências

regulamentares, sendo definido em função do número de pisos do edifício, como está apresentado no Quadro 11D.

Quadro 11D - Fatores parciais de correção

Condição	F_C
Nº de pisos ≤ 3	1,10
$3 < \text{nº de pisos} \leq 7$	1,20
Nº de pisos > 7	1,30

1.5 Fator Global de Eficácia Associado ao Combate ao Incêndio (FG_{CI})

O combate ao incêndio depende de vários fatores que condicionam na sua grande maioria a eficácia da resposta ao combate ao incêndio. Neste ponto, tal como na metodologia ARICA, os fatores condicionantes são, os fatores exteriores e interiores de combate e as equipas de segurança.

O fator global de eficácia resulta da média aritmética dos três fatores parciais assinalados anteriormente. [Macedo, Mário J. M. (2008)]

1.5.1 Fatores Exteriores de Combate ao Incêndio no Edifício (FE_{CI})

Os fatores exteriores de combate ao incêndio de um edifício dependem de três subfactores, as acessibilidades ao edifício, os hidrantes exteriores e a fiabilidade da água. O valor do fator exterior de combate corresponde à média dos dois primeiros subfactores (acessibilidades e hidrantes) multiplicado pelo valor da fiabilidade da água.

As acessibilidades a um edifício é de extrema importância na resposta e combate por partes dos bombeiros, uma vez que a restrição destas pode contribuir de forma significativa para o desenvolvimento e propagação do incêndio, como já foi mencionado no ponto 1.3. Os valores relativos a este encontram-se no Quadro 12D.

No caso da largura de via ou da altura livre corresponderem a um valor inferior ao estipulado no Quadro 12D, o valor parcial a aplicar corresponde a 2,00, uma vez que estas duas condições são preponderantes, a não verificação de um deles, implica a atribuição do valor já mencionado, independentemente se o edifício é superior ou inferior a 9m de altura.

Quadro 12D - Subfactores de cálculo do fator exterior de combate, referente às acessibilidades

Condições				Valor do fator parcial de avaliação
Altura do edifício (m)	Largura da via (m)	Altura livre da via (m)	Inclinação da via (%)	
≤ 9,00	≥ 3,50	≥ 4,00	≤ 15,00	1,00
	≥ 3,50	≥ 4,00	> 15,00	1,50
> 9,00	≥ 6,00	≥ 5,00	≤ 10,00	1,00
	≥ 6,00	≥ 5,00	> 10,00	1,50
	< 3,50	< 3,00		2,00

Para o subfactor correspondente aos hidrantes exteriores, o método ARICA está em conformidade com o regulamento em vigor e menciona que deverá existir um marco de incêndio a uma distância máxima de 30,00m do vão de saída de qualquer edificio, sendo que as bocas de fachadas deverão estar a uma distância máxima de 15,00m. Uma vez que nos centros históricos em regra, isto não se verifica, considerou-se para esta metodologia simplificada a distância máxima de 100,00m, independentemente do tipo de ponto de abastecimento, se de marco de incêndio ou boca de fachada, atribuindo-se os valores indicados no Quadro 13D.

Quadro 13D - Subfactores de cálculo do fator exterior de combate, referente aos hidrantes

Condições		Valor Parcial da Avaliação
Distância ao hidrante	Existência de carretel	
≤ 100,00m	Não	1
> 100,00m	Sim	1
	Não	2

No caso de existir carretel de primeira intervenção, o valor parcial de avaliação diminui apenas para o caso de distâncias superiores a 100,00m, uma vez que possibilita uma primeira intervenção.

O subfactor correspondente à fiabilidade da rede de alimentação de água considera-se sempre 1, uma vez que não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água.

1.5.2 Fatores Interiores de Combate ao Incêndio no Edifício (FI_{CI})

Os fatores interiores de combate ao incêndio correspondem aos meios de combate existentes no interior do edifício, sendo considerados a existência de: extintores, redes de incêndio armadas, colunas secas ou húmidas, sistema automático de extinção e fiabilidade da rede de alimentação de água.

De forma a simplificar toda a análise, considerou-se os pressupostos indicados no Quadro 14D.

Quadro 14D - Fatores parciais relativos aos meios interiores de combate ao incêndio

Tipo de edifício	Condições				FI_{CI}
	Extintores	Redes de incêndio armadas	Colunas secas ou húmidas	Sistema automático de extinção	
Residencial	Existe pelo menos 1 extintor	-	-	-	0,90
	Não existem	-	-	-	1,00
Arquivo, comércio, outro	Nº extintores igual ou superior ao n.º pisos	-	-	-	1,00
	Nº extintores inferior ao n.º pisos	-	-	-	1,75
	Nº extintores inferior ao n.º pisos	- 0,25	- 0,25	- 0,25	1,75
	Não existem extintores	-	-	-	2,00

Este fator é de relativa simplicidade, tendo como base o tipo de ocupação do edifício e a existência de extintores. No caso de o edifício ser de uma categoria diferente da utilização tipo I, considerou-se que o número de extintores deve ser igual ao número de pisos de forma a permitir um combate ao incêndio ainda numa fase inicial, tomando como valor da avaliação 1,00, independentemente se existirem ou não outros meios complementares de extinção ou combate. No caso de existirem extintores mas num número inferior ao número de pisos, e a ausência total de outros meios de combate, considera-se 1,75, visto não existirem meios suficientes para combate. Caso existam outros meios, por cada um deles, subtrai-se 0,25 por cada equipamento existente, com

valor inicial de 1,75, podendo a avaliação tomar valores num intervalo compreendido entre 1,00, valor mínimo, e 1,75 como limite máximo, isto no caso do número de extintores ser inferiores ao número de pisos. No caso extremo, caso não existam extintores nem meios complementares de combate, o valor da avaliação corresponde a 2,00.

Para o subfactor correspondente à fiabilidade de água toma-se um valor igual ao mencionado anteriormente, devido ao facto de não se dispor de informação relevante que permita determinar a fiabilidade da água, assumindo para tal um valor de 1,0.

1.5.3 Equipas de Segurança (F_{ES})

Este fator já foi analisado no ponto 1.3.2.

1.6 Fator Global de Risco de Incêndio do Edifício (FRI)

O valor do fator global de risco de incêndio do edifício corresponde à média aritmética dos quatro fatores globais de risco (início de incêndio, desenvolvimento e propagação, evacuação do edifício e combate ao incêndio), majorando os fatores com os pesos apresentados no Quadro 15D:

Quadro 15D - Pesos dos fatores globais

Fatores globais	Peso dos fatores
FG_{II}	1,2
FG_{DPI}	1,1
FG_{EE}	1,0
FG_{CI}	1,0

Assim o cálculo do fator global de Risco de Incêndio do Edifício (FRI) é efetuado pela seguinte expressão (Equação 1D):

$$FRI = \frac{1,20 \times FG_{II} + 1,10 \times FG_{DPI} + FG_{EE} + FG_{CI}}{4} \quad (\text{Equação 1D})$$

1.7 Fator de Risco de Referência (FRR)

O fator de risco de referência é achado, segundo a metodologia usada, pelo produto dos valores de referência de cada fator parcial. O fator de risco de referência é obtido através da associação desses quatro fatores parciais com os respectivos pesos, sendo a média aritmética desses quatro fatores de referência o fator de risco de referência. [Macedo, Mário J. M. (2008)]

O cálculo do fator de risco de referência, FRR, e naturalmente o risco de incêndio são determinados diferentemente para edifícios correntes ou edifícios industriais, armazenamento, bibliotecas e arquivos, visto que o fator parcial relativo à natureza da carga de incêndio mobiliária é diferente para cada um destes dois tipos de edifícios, como se indica no Quadro 16D.

Quadro 16D - Expressões para determinação do fator de risco de referência

	Edifícios correntes	Edifícios industriais, armazéns, bibliotecas e arquivos
FRR_{II}	1,30	1,95
FRR_{DPI}	1,00	1,00
FRR_{EE}	F_C	F_C
FRR_{CI}	1,00	1,00
FRR	$0,915 + 0,25 \times F_C$	$1,10 + 0,25 \times F_C$

1.8 Risco de incêndio

A determinação do risco de incêndio faz-se comparando o Fator Global de Risco de Incêndio (FRI) com o Fator de Risco de Referência (FRR), através do quociente entre o fator global de risco de incêndio do edifício e o fator de risco de referência, pela seguinte expressão [Macedo, Mário J. M. (2008)]:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{FRI}{FRR} \quad (\text{Equação 2D})$$

Se no final o valor do risco de incêndio for inferior ou igual a 1,00, significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumpre pelo menos as exigências regulamentares.

Se o risco de incêndio for superior a 1,00, significa que terão de ser adotadas medidas para melhorar a segurança em relação ao risco de incêndio do edifício, para que sejam cumpridas as exigências regulamentares.

Quadro 17D – Verificação do Cumprimento do Risco de Incêndio

RISCO DE INCÊNDIO	≤ 1,00, OK!	O edifício verifica a segurança. Cumpre a regulamentação.
	> 1,00, KO!	O edifício não verifica a segurança. Não cumpre a regulamentação.

1.9 Índice de Vulnerabilidade

Na Metodologia ARICA Simplificada o Risco de Incêndio encontra-se normalizado e está quantificado numa escala de 0 a 100, designando-se por Índice de Vulnerabilidade. Este índice considera implicitamente todos os fatores relevantes ao risco de incêndio.

O Índice de Vulnerabilidade calcula-se, dividindo o valor que se obtém da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício, concretamente a média do valor do fator global sem ponderação, por 2,35625 que é o valor máximo possível que a soma dos fatores não majorados pode assumir. É dado pela Equação 3D.

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 3D})$$

Os resultados podem ser comentados da seguinte forma:

- Para edifícios em que o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é inferior a 20, considera-se que o edifício não apresenta problemas assinaláveis que comprometam a sua segurança contra incêndio sendo, no geral, satisfeitas as condições de segurança.
- Os edifícios com índice de vulnerabilidade compreendido entre 20 e 40, não cumprem na íntegra, as exigências regulamentares, sendo desejável a aplicação de pequenas medidas para diminuir a sua vulnerabilidade. Geralmente correspondem a edifícios com utilização de habitação.

- Edifícios que apresentam, na sua grande maioria, características e funcionalidades que potencializam a probabilidade de risco de incêndio, são edifícios cujo índice de vulnerabilidade é superior a 40. Estes edifícios necessitam que sejam tomadas medidas preventivas que melhorem a sua segurança contra incêndio.
- Os edifícios mais críticos são aqueles cujo índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é superior a 60. São edifícios em que se verifica a presença de materiais armazenados, que possuem cargas de incêndio elevadíssimas, aumentando exponencialmente o índice de vulnerabilidade. São normalmente edifícios com utilização mista.

D2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ARICA SIMPLIFICADA A 19 EDIFÍCIOS DO NÚCLEO URBANO DE ALJUSTREL

Neste anexo apresentam-se os resultados da Avaliação do Risco de Incêndio através da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada aos 19 edifícios do Núcleo Urbano de Aljustrel, que constituem a amostra.

No Ponto D1 deste anexo, apresenta-se detalhadamente este método de avaliação do risco de incêndio.

Quadro 18D – Lista das edificações estudadas

n.º Sequência	Descrição do Edifício	Código
1	Casa dos Franceses	1160
2	Casa dos Tios	1326
3	Casa do Telheiro	1437
4	Casa Museu-Aljustrel	1498
5	Casa de Lúcia	29428
6	Habitação dos Pais dos Videntes	43605
7	Edifício Misto / PH	47915
8	Casa de Jacinta e Francisco	64603
9	Casa de Pedra à Vista	65187
10	Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)	65464
11	Edifício Misto / Parede Branca	65663
12	Edifício Misto / Paineis de Azulejo e Telheiro com vidro transparente	66264
13	Edifício Misto / Avançado	66265
14	Habitação / Riscas azuis	66368
15	Habitação / Arai	66430
16	Edifício Misto / Última Rua Valinhos	66510
17	Edifício Misto / Toldo Branco	79567
18	Bar	96384
19	Casa de Nazareth	100000



Figura 1D – Área de estudo com identificação das edificações analisadas [Bing Aerial with labels-QGIS 2.2]

2.1 Edifício: 1160 (Casa dos Franceses)

O Quadro 19D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 1160, Casa dos Franceses.

Quadro 19D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1160 (Casa dos Franceses)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício apresenta alguns sinais de degradação	1,10	1,59	1,20	1,91
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	Não remodeladas	1,50			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garafas instaladas no interior em local não ventilado	1,80			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade medio e um coeficiente de ativação medio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	0,98	1,10	1,08
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por alvenaria tradicional com fragmentos em estado de degradação elevado, paredes interiores em tabique e pavimentos em madeira	1,70			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Faltam dados, considera-se a pior situação	2,00	1,56	1,00	1,56
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		0,83			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Isento de medidas de autoproteção	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE _{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	0,83	1,00	0,83
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	FI _{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,34
				FRR (Fator de Risco de Referência) (edifício corrente)		1,19
Risco de Incêndio						1,13
						KO

A determinação do risco de incêndio Equação 4D faz-se através do quociente entre o fator global de risco de incêndio do edifício (FRI) e o fator de risco de referência (FRR):

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,34}{1,19} \quad (\text{Equação 4D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,13$$

O índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio faz-se através do quociente entre a média do valor do fator global sem ponderação e 2,35625, multiplicando por 100 (Equação 5D):

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 5D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,24}{2,35625} \times 100 = 56,63$$

Como o valor do **risco de incêndio** apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, significa que **terão de ser adotadas medidas para melhorar a segurança em relação ao risco de incêndio do edifício**, para que sejam cumpridas as exigências regulamentares.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,50 para 1,00.

- As instalações de gás do edifício não são as mais adequadas, o armazenamento e as condições de ventilação não cumprem as condições mínimas de segurança dado se utilizar garrafas instaladas no interior da habitação e aplicadas em local não ventilado. Deve-se corrigir esta situação alterando a canalização para que a localização das garrafas seja no exterior. Com esta medida o fator F_{IG} diminuiria para 1,20.

- Faltam dados para avaliar corretamente o parâmetro inerente aos caminhos de evacuação, assim perante a pior situação $FI_{CE} = 2,00$, deve-se efetuar um minucioso levantamento ao edifício e corrigir todos os aspetos relacionados com os caminhos de evacuação do edifício, tendo em atenção as larguras de evacuação, tanto das vias

horizontais como das verticais, os vãos, o número de saídas, a inclinação das vias verticais, quando existem, e a presença de sinalização e iluminação de emergência quando exigida. Com esta medida o fator FI_{CE} diminuiria para $FI_{CE} = 1,00$.

- Os fatores interiores de combate ao incêndio correspondem aos meios de combate existentes no interior do edifício, neste caso como a utilização é habitação se existisse pelo menos um extintor no edifício o FI_{CI} passaria de 1,00 a 0,90.

Quadro 20D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1160 (Casa dos Franceses) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,10	1,31	1,20	1,58	
	F_{IEI} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,98	1,10	1,08	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,70				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	FI_{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,01	1,00	1,01	
	FI_E (Fator inerente ao edifício)	0,83				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE_{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	0,80	1,00	0,80	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI_{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	0,90				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,12
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,94	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.2 Edifício: 1326 (Casa dos Tios)

O Quadro 21D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 1326, Casa dos Tios.

Quadro 21D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1326 (Casa dos Tios)							
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)							
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	Edifício em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garafas instaladas no exterior	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coeficiente de combustibilidade medio e um coeficiente de ativação medio	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)							
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,14	1,10	1,25	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, é exigido pelo regulamento um elemento da equipa de segurança	2,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras	1,20				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores em alvenaria de tijolo, caixilharias em PVC e lajes alijeiradas	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade: móveis de madeira	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)							
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Os caminhos de evacuação verificam os mínimos do regulamento	1,00	1,32	1,00	1,32	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,40				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras	1,20				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, é exigido pelo regulamento um elemento da equipa de segurança	2,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	O regulamento não exige, nem foram realizados execicios de evacuação	1,00				
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)							
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,33	1,00	1,33	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00				
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, é exigido pelo regulamento um elemento da equipa de segurança	2,00				
						FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,36
						FRR (Fator de Risco de Referência) (edifício corrente)	1,19
Risco de Incêndio						1,15	
						KO	

O risco de incêndio é dado pela Equação 6D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 7D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,36}{1,19} \quad (\text{Equação 6D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,15$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 7D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,27}{2,35625} \times 100 = 53,90$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Prever a existência de equipas de segurança o que contribui para a minimização do desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício. A presença de um elemento da equipa de segurança permanentemente no edifício e com formação adequada faria com que o “fator equipas de segurança” diminui-se de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$.

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, conforme se pode verificar no Quadro 22D, o significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

Quadro 22D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1326 (Casa dos Tios) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F_{EL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F_{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F_{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,16
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

2.3 Edifício: 1437 (Casa do Telheiro)

O Quadro 23D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 1437, Casa do Telheiro.

Quadro 23D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1437 (Casa do Telheiro)

	Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,35	1,20	1,62
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCT} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir) e móveis de madeira: coef. Médio	1,95			
FG_{DDPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,08	1,10	1,19
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	O regulamento exige um sistema de botoneiras e não se encontra aplicado	1,20			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores em alvenaria de pedra, paredes interiores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade artigos de cerâmica	0,20			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{LCE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,32	1,00	1,32
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,40			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	O regulamento exige um sistema de botoneiras e não se encontra aplicado	1,20			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,67	1,00	1,67
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existem extintores	2,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,45
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,22
						KO

Para este edifício o risco de incêndio é dado pela Equação 8D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 9D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,45}{1,19} \quad (\text{Equação 8D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,22$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 9D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,36}{2,35625} \times 100 = 57,51$$

Como o valor do risco de incêndio apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, terão de ser **adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 2,00 para $FI_{CI}=1,00$)

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, conforme se pode verificar no Quadro 24D, o significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

Quadro 24D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

**Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1437 (Casa do Telheiro)
Após Aplicação de Medidas de Melhoria**

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,84	1,10	0,92	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,20				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,14
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,96	
					OK	

2.4 Edifício: 1498 (Casa Museu-Aljustrel)

O Quadro 25D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 1498, Casa Museu-Aljustrel.

Quadro 25D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 1498 (Casa Museu-Aljustrel)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício apresenta alguns sinais de degradação	1,10	1,33	1,20	1,59
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Não existe instalações nem utilização de gás	1,00			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade alto e um coeficiente de ativação medio	1,95			
FG_{DP1} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	Existem 2 vãos sobrepostos com afastamento inferior a 1,10m	1,50	1,42	1,10	1,56
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de deteção de incêndios baseado em botoneiras	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos de janela em madeira	1,90			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{IE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	UP e vãos superiores a 0,90m, Número de saídas de acordo com o regulamento, Inclinação das vias verticais inferior a 45° ,Inexistência de sinalização e iluminação de emergência quando exigido	1,25	1,42	1,00	1,42
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,33			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de deteção de incêndios baseado em botoneiras	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00			
	F _{IEE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{EC1} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,33	1,00	1,33
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigencias regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{IC1} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe rede de incendio armada, contudo existe um número de extintores superior ao número de pisos	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00			
			FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)			1,48
			FRR (Fator de Risco de Referência)			1,19
			(edifício corrente)			
Risco de Incêndio						1,24
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 10D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 11D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,48}{1,19} \quad (\text{Equação 10D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,24$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 11D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,38}{2,35625} \times 100 = 58,36$$

Como o valor do risco de incêndio apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Ao efetuar intervenções ao nível das fachadas, pavimentos, coberturas, elementos secundários, bem como a nível da segurança contra incêndio, e reforçando os procedimentos de manutenção e de melhoria generalizada, o estado da construção passa para “bom estado de conservação”. Neste caso F_{EC} passaria de 1,10 para 1,00.

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio o fator equipas de segurança diminuía de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$.

- O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos (janelas) também em madeira o que faz com que o fator F_{CCF} seja 1,90. Uma das medidas para diminuir este fator passa por substituir os vãos de janelas de madeira por sistemas mais recentes com por exemplo PVC a imitar madeira de modo a não alterar a traça do edifício, aplicar no pavimento revestimentos cerâmicos e aplicar gesso cartonado a envolver as paredes, ao mesmo tempo garantia-se melhorias térmicas e acústicas ao edifício. Com esta medida o fator F_{CCF} diminuiria para 1,00.

- Inexistência de sinalização e iluminação de emergência exigida por lei, assim perante $FI_{CE} = 1,25$, deve-se efetuar um minucioso levantamento ao edifício e aplicar sinalização e iluminação nos locais apropriados. Com esta medida o fator FI_{CE} diminuiria para $FI_{CE} = 1,00$.

Quadro 26D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,24	1,20	1,49	
	F_{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,00				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,50	1,04	1,10	1,14	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	FI_{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	FI_E (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE_{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI_{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,18
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,99	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, o significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.5 Edifício: 29428 (Casa de Lúcia)

O Quadro 27D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 29428, Casa de Lúcia.

Quadro 27D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 29428 (Casa de Lúcia)							
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)							
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício apresenta alguns sinais de degradação	1,10	1,26	1,20	1,52	
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	Não existe instalações nem utilização de gás	1,00				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade alto e um coeficiente de ativação alto	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)							
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	Não existem vãos sobrepostos com afastamento inferior a 1,10m	1,00	1,32	1,10	1,45	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de detecção de incêndios baseado em botoneiras	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos de janela em madeira	1,90				
	F _{C1} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)							
Evacuação do edifício		UP e vãos superiores a 0,90m, Número de saídas de acordo com o regulamento, Inclinação das vias verticais inferior a 45°, Inexistência de sinalização e iluminação de emergência quando exigido	1,25	1,42	1,00	1,42	
	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)						
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,33				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de detecção de incêndios baseado em botoneiras	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00				
F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10					
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)							
Combate ao Incêndio	F _{EC1} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,33	1,00	1,33	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00				
	F _{IC1} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe rede de incêndio armada, contudo existe um número de extintores igual ao número de pisos	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento exige 1 elemento	2,00				
						FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,43
			(edifício corrente)			FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,20	
						KO	

O risco de incêndio é dado pela Equação 12D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 13D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,43}{1,19} \quad (\text{Equação 12D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,20$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 13D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,33}{2,35625} \times 100 = 56,55$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Ao efetuar intervenções ao nível das fachadas, pavimentos, coberturas, elementos secundários, bem como a nível da segurança contra incêndio, e reforçando os procedimentos de manutenção e de melhoria generalizada, o estado da construção passa para “bom estado de conservação”. Neste caso F_{EC} passaria de 1,10 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio o fator equipas de segurança diminuía de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$.

- O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos (janelas) também em madeira o que faz com que o fator F_{CCF} seja 1,90. Uma das medidas para diminuir este fator passa por substituir os vãos de janelas de madeira por sistemas mais recentes com por exemplo PVC a imitar madeira de modo a não alterar a traça do edifício, aplicar no pavimento revestimentos cerâmicos e aplicar gesso cartonado a envolver as paredes, ao mesmo tempo garantia-se melhorias térmicas e acústicas ao edifício. Com esta medida o fator F_{CCF} diminuiria para 1,00.

- Inexistência de sinalização e iluminação de emergência exigida por lei, assim perante $FI_{CE} = 1,25$, deve-se efetuar um minucioso levantamento ao edifício e aplicar

sinalização e iluminação nos locais apropriados. Com esta medida o fator FI_{CE} diminuiria para $FI_{CE} = 1,00$.

Quadro 28D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 29428 (Casa de Lúcia) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,24	1,20	1,49	
	F _{EL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,00				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,94	1,10	1,03	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	FI _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	FI _E (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE _{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI _{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,15
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, o significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.6 Edifício: 43605 (Habitação dos Pais dos Videntes)

O Quadro 29D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 43605, Habitação dos Pais dos Videntes.

Quadro 29D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 43605 (Habitação dos Pais dos Videntes)

		Crítério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{EL} (Instalações eléctricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir) e móveis de madeira: coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	Não existem vãos sobrepostos	1,00	0,80	1,10	0,88
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança nem o regulamento para UT-I exige	0,50			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{CCF} (Compartmentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Não verifica as condições dos vãos	1,25	1,15	1,00	1,15
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		0,83			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança nem o regulamento para UT-I exige	0,50			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE _{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	0,80	1,00	0,80
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	FI _{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe 2 extintores	0,90			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança nem o regulamento para UT-I exige	0,50			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,09
				FRR (Fator de Risco de Referência)		1,19
(edifício corrente)						
Risco de Incêndio						0,92
						OK

O risco de incêndio é dado pela Equação 14D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 15D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,09}{1,19} \quad (\text{Equação 14D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 0,92$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 15D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,07}{2,35625} \times 100 = 42,86$$

O valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que **o edifício não apresenta problemas em termos de segurança**, no entanto a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio apresenta um valor **superior a 40**, o que indica que é desejável a aplicação de pequenas medidas para diminuir a sua vulnerabilidade, melhorando em parte a segurança contra incêndio.

2.7 Edifício: 47915 (Edifício Misto / Propriedade Horizontal)

O Quadro 30D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 47915, Edifício Misto / Propriedade Horizontal.

Quadro 30D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 47915 (Edifício Misto / Propriedade Horizontal)

		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCT} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade; têxteis (roupa de vestir) e móveis de madeira: coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,10	1,10	1,21
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de botoneiras	1,00			
	F _{CCF} (Compartmentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade artigos de têxtil	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,28	1,00	1,28
	F _E (Fator inerente ao edifício)		1,33			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de botoneiras	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{EC1} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,33	1,00	1,33
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{IC1} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe extintores em cada espaço comercial	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
			FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)			1,34
			FRR (Fator de Risco de Referência)			1,19
			(edifício corrente)			
Risco de Incêndio						1,13
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 16D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 17D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,34}{1,19} \quad (\text{Equação 16D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,13$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 17D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,25}{2,35625} \times 100 = 53,05$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio o fator equipas de segurança diminuíria de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$.

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, conforme se pode verificar no Quadro 31D, o que significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

Quadro 31D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 47915 (Edifício Misto / Propriedade Horizontal) Após Aplicação de Medidas de Melhoria					
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)					
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)					
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)					
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10
	F _E (Fator inerente ao edifício)	1,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00			
	F _C (Fator de correção)	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)					
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00			
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00			
FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)					1,16
FRR (Fator de Risco de Referência)					1,19
Risco de Incêndio					0,97
					OK

2.8 Edifício: 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta)

O Quadro 32D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 64603, Casa dos Videntes Francisco e Jacinta.

Quadro 32D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício apresenta alguns sinais de degradação	1,10	1,26	1,20	1,52
	F _{IED} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Não existe instalações nem utilização de gás	1,00			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade medio e um coeficiente de ativação medio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	Não existem vãos sobrepostos	1,00	1,32	1,10	1,45
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de detecção de incêndios baseado em botoneiras	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores em tabique e pavimentos em madeira	1,90			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	UP e vãos superiores a 0,90m, Número de saídas de acordo com o regulamento, Inclinação das vias verticais inferior a 45° ,Inexistência de sinalização e iluminação de emergência quando exigido		1,25	1,42	1,00	1,42
	FI _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)		1,33			
	FI _E (Fator inerente ao edifício)		1,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Existe um sistema de detecção de incêndios baseado em botoneiras	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE _{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,30	1,00	1,30
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidrantes Exteriores)	A distância ao hidrante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	FI _{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe rede de incendio armada, contudo existe um número de extintores igual ao numero de pisos	0,90			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,42
				FRR (Fator de Risco de Referência)		1,19
(edifício corrente)						
Risco de Incêndio						1,19
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 18D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 19D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,42}{1,19} \quad (\text{Equação 18D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,19$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 19D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,33}{2,35625} \times 100 = 56,23$$

Como o valor do risco de incêndio apresenta um **valor superior a 1,00** e a vulnerabilidade ao risco de incêndio superior a 40, significa que **terão de ser adotadas medidas para** que sejam cumpridas as exigências regulamentares **de segurança contra o risco de incêndio do edifício**.

Propõem-se algumas soluções que poderão ser adequadamente aplicadas ao edifício de forma a reduzir o risco:

- Reforçar os procedimentos de manutenção e de melhoria generalizada, nomeadamente efetuar intervenções ao nível das fachadas e de paredes interiores tais como reparação de fissuração, eliminação de humidades ascensionais e de condensações internas, bem como tratamento de materiais envelhecidos e com destacamento. Efetuar o tratamento e a reparação do soalho que se encontra envelhecido e desgastado. Limpeza e possível substituição de telhas da cobertura que se encontram com fungos, envelhecidas ou degradadas. Atuar nas de carpintarias interiores de modo a eliminar o ataque de agentes xilófagos e substituir madeiras apodrecidas. Com a aplicação destas medidas o estado da construção passa para “bom estado de conservação”, F_{EC} passaria de 1,10 para 1,00.

- Prever a existência de equipas de segurança o que contribui para a minimização do desenvolvimento e propagação do incêndio no edifício. A presença de um elemento da equipa de segurança permanentemente no edifício faria com que o “fator equipas de segurança” diminui-se de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$. Para isto basta dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício a rececionar os visitantes da casa-museu.

- O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos (janelas) também de madeira o que conduz ao fator F_{CCF} 1,90. Uma das medidas para diminuir este fator, passa por substituir os vãos de janelas por materiais mais recentes, como por exemplo caixilhos de PVC a imitar madeira, de modo a não alterar a traça do edifício e ao mesmo tempo introduzir melhorias de desempenho térmico e acústico do edifício. Com esta medida o fator F_{CCF} diminuiria para 1,60.

- O edifício não respeita a condição de UP de vãos com dimensão superiores a 0,90m, Deve-se então alterar esta situação e ampliar o vão com saída irregular para a dimensão mínima de 0,90m, passando assim a obter-se um fator de $FI_{CE} = 1,00$.

Com a aplicação das medidas de melhoria consideradas o risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00. Isto significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

O Quadro 33D resume os fatores parciais e o cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria.

Quadro 33D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 64603 (Casa dos Videntes Francisco e Jacinta) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,24	1,20	1,49	
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,00				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	1,06	1,10	1,17	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,60				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	0,97	1,00	0,97	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidrantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	0,90				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,18
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,99	
					OK	

2.9 Edifício: 65187 (Casa de Pedra à Vista)

O Quadro 34D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 65187, Casa de Pedra à Vista.

Quadro 34D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 65187 (Casa de Pedra à Vista)							
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)							
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício apresenta alguns sinais de degradação	1,10	1,50	1,20	1,80	
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	Não remodeladas	1,50				
	F _{IG} (Instalações de gás)	Não existe instalações nem utilização de gás	1,00				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade alto e um coeficiente de ativação medio	2,40				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)							
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	Não existem vãos sobrepostos	1,00	1,40	1,10	1,54	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe qualquer meio de deteção, alerta e alarme	2,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores em tabique e pavimentos em madeira	1,30				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)							
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Cumpr as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,47	1,00	1,47	
	F _E (Fator inerente ao edifício)		1,67				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe qualquer meio de deteção, alerta e alarme	2,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00				
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)							
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,67	1,00	1,67	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigencias regulamentares	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00				
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	2,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança	2,00				
						FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,62
			(edifício corrente)			FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,36	
						KO	

O risco de incêndio é dado pela Equação 20D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 21D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,62}{1,19} \quad (\text{Equação 20D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,36$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 21D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,51}{2,35625} \times 100 = 64,08$$

Como o valor do risco de incêndio apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 60**, significa é um edifício com uma grande probabilidade de ocorrer um incêndio pelo que **terão de ser adotadas medidas urgentes de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Ao efetuar intervenções ao nível das fachadas, pavimentos, coberturas, elementos secundários, bem como a nível da segurança contra incêndio, e reforçando os procedimentos de manutenção e de melhoria generalizada, o estado da construção passa para “bom estado de conservação”. Neste caso F_{EC} passaria de 1,10 para 1,00.

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,50 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 2,00 para $F_{ICI}=1,00$)

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização.

Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

- O edifício é composto por paredes interiores em tabique e por pavimentos em madeira o que faz com que o fator F_{CCF} seja 1,30. Uma das medidas para diminuir este fator passa por substituir os vãos de janelas de madeira por sistemas mais recentes com por exemplo PVC a imitar madeira de modo a não alterar a traça do edifício e também aplicar no pavimento revestimentos cerâmicos ao mesmo tempo garantia-se melhorias térmicas e acústicas ao edifício. Com esta medida o fator F_{CCF} diminuiria para 1,00.

Quadro 35D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 65187 (Casa de Pedra à Vista) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,35	1,20	1,62	
	F_{EL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,00				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	2,40				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,94	1,10	1,03	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F_{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F_{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,19
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					1,00	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.10 Edifício: 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro))

O Quadro 36D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 65464, Edifício de Utilização Mista (Montras de Vidro).

Quadro 36D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro))							
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)							
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir) e móveis de madeira: coef. Médio	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)							
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,10	1,10	1,21	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00				
	F _{CCF} (Compartmentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)							
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,28	1,00	1,28	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,33				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00				
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)							
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,58	1,00	1,58	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00				
	F _{HE} (Hidrantes Exteriores)	A distância ao hidrante mais próximo corresponde a um valor inferior a 100,00m, e não existe carretel	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00				
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe um número de extintores (2) inferior ao n.º pisos (3)	1,75				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00				
						FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,41
						FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
(edifício corrente)							
Risco de Incêndio							1,18
							KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 22D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 23D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,41}{1,19} \quad (\text{Equação 22D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,18$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 23D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,31}{2,35625} \times 100 = 55,70$$

Como o valor do **risco de incêndio** apresenta um valor **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, significa que terão de ser **adotadas medidas de melhoria** para que sejam cumpridas as exigências regulamentares.

Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 1,75 para $FI_{CI}=1,00$) o valor do risco de incêndio já iria apresentar um valor inferior 1,00 (Quadro 37D), o que significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, e cumpre pelo menos as exigências regulamentares.

Quadro 37D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria ao Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 65464 (Edifício de Utilização Mista (com Montras de Vidro)) Após Aplicação de Medidas de Melhoria		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F _{IE} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidrantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,16
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

2.11 Edifício: 65663 (Edifício Misto / Parede Branca)

O Quadro 38D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 65663, Edifício Misto / Parede Branca.

Quadro 38D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 65663 (Edifício Misto / Parede Branca)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir) e móveis de madeira: coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,30	1,10	1,43
	F _{IS} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não foi possível acessar a esta informação, considera-se a pior situação	2,00			
	F _{C-CF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,47	1,00	1,47
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,67			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não foi possível acessar a esta informação, considera-se a pior situação	2,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,50	1,83	1,00	1,83
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 200,00m, e não existe carretel	2,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não foi possível acessar a esta informação, considera-se a pior situação	2,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,57
			(edifício corrente)		FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,32
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 24D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 25D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,57}{1,19} \quad (\text{Equação 24D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,32$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 25D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,47}{2,35625} \times 100 = 62,49$$

Como o valor do risco de incêndio apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 60**, significa é um edifício com uma grande probabilidade de ocorrer um incêndio pelo que **terão de ser adotadas medidas urgentes de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio o fator equipas de segurança diminuiria de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$.

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

- A distância ao hidrante mais próximo corresponde a 200,00m, e não existe carretel, pelo que se deve solicitar as autoridades competentes a regularização da situação aplicar um hidrante a menos de 100,00m do edifício. Com esta medida o fator F_{HE} diminuiria para 1,00.

- Os fatores interiores de combate ao incêndio correspondem aos meios de combate existentes no interior do edificio, neste caso não foi possível aceder a esta informação, considerou-se então a pior situação ($F_{CI}=2,00$) como a utilização tipo é

comércio se existisse pelo um número de extintores igual ou superior ao n.º pisos o F_{CI} passaria de 2,00 a 1,00.

Quadro 39D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F_{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE_{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI_{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,16
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.12 Edifício: 66264 (Edifício Misto / Painele de Azulejo, Telheiro de Vidro Transparente)

O Quadro 40D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 66264, Edifício Misto / Painele de Azulejo, Telheiro de Vidro Transparente.

Quadro 40D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66264 (Edifício Misto / Paineiro de Azulejo, Telheiro de Vidro Transparente)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,35	1,20	1,62
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCT} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir): coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,10	1,10	1,21
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade materiais têxteis	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,28	1,00	1,28
	F _E (Fator inerente ao edifício)		1,33			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,50	1,75	1,00	1,75
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 145,00m, e não existe carretel	2,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe um número de extintores (1) inferior ao n.º pisos (2)	1,75			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,47
				FRR (Fator de Risco de Referência) (edifício corrente)		1,19
Risco de Incêndio						1,23
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 26D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 27D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,47}{1,19} \quad (\text{Equação 26D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,23$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 27D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,37}{2,35625} \times 100 = 58,14$$

Como o valor do **risco de incêndio** apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, significa que **terão de ser adotadas medidas para melhorar a segurança em relação ao risco de incêndio do edifício**, para que sejam cumpridas as exigências regulamentares.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 1,75 para $F_{CI}=1,00$)

- A distância ao hidrante mais próximo corresponde a 145,00m, e não existe carretel, pelo que se deve solicitar as autoridades competentes a regularização da situação aplicar um hidrante a menos de 100,00m do edifício. Com esta medida o fator F_{HE} diminuiria para 1,00.

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, conforme se pode verificar no Quadro 41D, o significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

Quadro 41D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartmentação corta-fogo)	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,16
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

2.13 Edifício: 66265 (Edifício Misto / Avançado)

O Quadro 42D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 66265, Edifício Misto / Avançado.

Quadro 42D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66265 (Edifício Misto / Avançado)

		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se em bom estado de conservação	1,00	1,35	1,20	1,62
	F _{EL} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir): coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,14	1,10	1,25
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,32	1,00	1,32
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,40			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,50	1,75	1,00	1,75
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 160,00m, e não existe carretel	2,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe um número de extintores (1) inferior ao n.º pisos (3)	1,75			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
			FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)			1,49
			FRR (Fator de Risco de Referência)			1,19
(edifício corrente)						
Risco de Incêndio						1,25
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 28D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 29D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,49}{1,19} \quad (\text{Equação 28D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,25$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 29D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,39}{2,35625} \times 100 = 58,99$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 1,75 para $F_{ICI} = 1,00$)

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

- A distância ao hidrante mais próximo corresponde a 160,00m, e não existe carretel, pelo que se deve solicitar as autoridades competentes a regularização da situação aplicar um hidrante a menos de 100,00m do edifício. Com esta medida o fator F_{HE} diminuiria para 1,00.

Quadro 43D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F_{EL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F_{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F_{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,16
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,97	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.14 Edifício: 66368 (Habitação / Riscas Azuis)

O Quadro 44D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 66368, Habitação / Riscas Azuis.

Quadro 44D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66368 (Habitação / Riscas Azuis)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{BC} (Estado de conservação da construção)	Edifício em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garafas instaladas no exterior	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade médio e um coeficiente de ativação médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	0,84	1,10	0,92
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores e interiores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{LCE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica o regulamento	1,00	1,01	1,00	1,01
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		0,83			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Isento de medidas de autoproteção	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE _{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,25	0,92	1,00	0,92
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 160,00m, e não existe carretel	1,50			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	FI _{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,10
				FRR (Fator de Risco de Referência) (edifício corrente)		1,19
Risco de Incêndio						0,92
						OK

O risco de incêndio é dado pela Equação 30D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 31D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,10}{1,19} \quad (\text{Equação 30D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 0,92$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 31D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,02}{2,35625} \times 100 = 43,08$$

O valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que **o edifício não apresenta problemas em termos de segurança**, no entanto a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio apresenta um valor **superior a 40**, o que indica que é desejável a aplicação de pequenas medidas para diminuir a sua vulnerabilidade, melhorando em parte a segurança contra incêndio.

2.15 Edifício: 66430 (Habitação / Arai)

O Quadro 45D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 66430, Habitação / Arai.

Quadro 45D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66430 (Habitação / Arai)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	Edifício em bom estado de conservação	1,00	1,29	1,20	1,55
	F _{IE} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garafas instaladas no exterior	1,20			
	F _{NCT} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade medio e um coeficiente de ativação medio	1,95			
FG_{DP} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	0,84	1,10	0,92
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores e interiores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica o regulamento	1,00	1,01	1,00	1,01
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		0,83			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Isento de medidas de autoprotecção	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,25	0,92	1,00	0,92
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigencias regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 240,00m, e não existe carretel	1,50			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,10
			(edifício corrente)		FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						0,92
						OK

O risco de incêndio é dado pela Equação 32D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 33D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,10}{1,19} \quad (\text{Equação 32D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 0,92$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 33D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,02}{2,35625} \times 100 = 43,08$$

O valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que **o edifício não apresenta problemas em termos de segurança**, no entanto a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio apresenta um valor **superior a 40**, o que indica que é desejável a aplicação de pequenas medidas para diminuir a sua vulnerabilidade, melhorando em parte a segurança contra incêndio.

2.16 Edifício: 66510 (Edifício Misto / Última Casa Rua Valinhos)

O Quadro 46D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 66510, Edifício Misto / Última Casa na Rua dos Valinhos.

Quadro 46D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66510 (Edifício Misto / Última Casa Rua Valinhos)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se com alguns sinais de degradação	1,10	1,38	1,20	1,65
	F _{IEI} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCT} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir); coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,14	1,10	1,25
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,32	1,00	1,32
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,40			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos menor que três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,50	1,83	1,00	1,83
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 150,00m, e não existe carretel	2,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existem extintores	2,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,51
			(edifício corrente)		FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,27
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 34D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 35D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,51}{1,19} \quad (\text{Equação 34D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,27$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 35D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,42}{2,35625} \times 100 = 60,16$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 60**, significa é um edifício com uma grande probabilidade de ocorrer um incêndio pelo que **terão de ser adotadas medidas urgentes de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 2,00 para $F_{CI}=1,00$)

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

- A distância ao hidrante mais próximo corresponde a 150,00m, e não existe carretel, pelo que se deve solicitar às autoridades competentes a regularização da

situação, aplicar um hidrante a menos de 100,00m do edifício. Com esta medida o fator F_{HE} diminuiria para 1,00.

Quadro 47D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 66510 (Edifício Misto / Última Casa Rua Valinhos) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,10	1,31	1,20	1,58	
	F_{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE_{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI_{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,17
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,98	
					OK	

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, significa que o edifício não apresenta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

2.17 Edifício: 79567 (Edifício Misto / Toldo Branco)

O Quadro 48D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 79567, Edifício Misto / Toldo Branco.

Quadro 48D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 79567 (Edifício Misto / Toldo Branco)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se com alguns sinais de degradação	1,10	1,38	1,20	1,65
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	Parcialmente remodeladas	1,25			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás que estão armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCl} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: têxteis (roupa de vestir); coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,14	1,10	1,25
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes interiores e exteriores em alvenaria de tijolo e lajes de betão	1,00			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis em madeira	0,50			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,32	1,00	1,32
	F _I (Fator inerente ao edifício)		1,40			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Não existe sistema de deteção	1,20			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,00	1,58	1,00	1,58
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 10,00m, e não existe carretel	1,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe 1 extintor	1,75			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VIII exige 1 elemento	2,00			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,45
				FRR (Fator de Risco de Referência) (edifício corrente)		1,19
Risco de Incêndio						1,22
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 36D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 37D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,45}{1,19} \quad (\text{Equação 36D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,22$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 37D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,36}{2,35625} \times 100 = 57,51$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- Substituir a instalação elétrica do edifício de modo a prevenir situações de perigo de incêndio. Neste caso F_{IEL} passaria de 1,25 para 1,00.

- Se as medidas passassem por dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente à frente do comércio (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$) e ainda por se colocar um número de extintores igual ao número de pisos (o fator interior de combate ao incêndio diminuída de 1,75 para $F_{ICI} = 1,00$)

- Não existe um sistema de deteção de incêndio baseado em botoneiras e sabe-se que os sistemas de deteção, alerta e alarme de incêndio, desde que convenientemente dimensionados, têm uma influência decisiva no desenvolvimento e propagação do incêndio, atenuando o seu desenvolvimento e reduzindo o risco de generalização. Sugere-se a instalação de um sistema de alarme e alerta adequado á funcionalidade do edifício. Com esta medida o fator F_{DI} diminuiria para 1,00.

Com a aplicação de medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor inferior a 1,00, conforme se pode verificar no Quadro 49D, o que significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumprindo, pelo menos, as exigências regulamentares.

Quadro 49D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria ao Edifício Misto/Toldo Branco**Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 79567 (Edifício Misto / Toldo Branco) Após Aplicação de Medidas de Melhoria**

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,10	1,31	1,20	1,58	
	F_{EI} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,90	1,10	0,99	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,50				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	FE_{CI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	1,00	1,00	1,00	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	FI_{CI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,17
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,98	
					OK	

2.18 Edifício: 96384 (Bar)

O Quadro 50D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 96384, Bar.

Quadro 50D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 96384 (Bar)

		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	O edifício encontra-se com alguns sinais de degradação	1,10	1,31	1,20	1,58
	F _{IE} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garrafas de gás armazenadas no exterior do edifício	1,20			
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	Material em maior quantidade: móveis, carpintaria; coef. Médio	1,95			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,24	1,10	1,36
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VII exige 1 elemento	2,00			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores em pedra e interiores em alvenaria de tijolo, pavimentos de madeira e janelas de madeira	1,60			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade móveis, carpintaria	0,60			
FG_{DE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica as condições dos caminhos de evacuação	1,00	1,28	1,00	1,28
	F _{IE} (Fator inerente ao edifício)		1,33			
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	Equipamento existente em conformidade com o regulamento	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VII exige 1 elemento	2,00			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Não foram realizados nem o regulamento exige exercícios de evacuação	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos igual a dois	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,50	1,50	1,00	1,50
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidrantes Exteriores)	A distância ao hidrante mais próximo corresponde a um valor superior a 100,00m, e não existe carretel	2,00			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Existe um número de extintores (4) superior ao n.º pisos (2)	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem equipas de segurança e o regulamento para UT-VII exige 1 elemento	2,00			
				FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)		1,43
				FRR (Fator de Risco de Referência)		1,19
(edifício corrente)						
Risco de Incêndio						1,20
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 38D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 39D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,43}{1,19} \quad (\text{Equação 38D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,20$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 39D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,33}{2,35625} \times 100 = 56,55$$

Como o valor do **risco de incêndio** apresenta um **valor superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, significa que **terão de ser adotadas medidas para melhorar a segurança em relação ao risco de incêndio do edifício**, para que sejam cumpridas as exigências regulamentares.

Para que sejam cumpridas as exigências regulamentares, propõem-se então algumas soluções que poderão ser adequadamente aplicadas ao edifício de forma a reduzir o risco:

- Reforçar os procedimentos de manutenção e de melhoria generalizada ao efetuar intervenções ao nível das fachadas e de paredes interiores tais como limpeza de elementos metálicos com corrosão, eliminação de condensações internas, bem como tratamento de materiais envelhecidos e com manchas. Limpeza e possível substituição de telhas da cobertura que se encontram com fungos, envelhecidas ou degradadas. Atuar nas de carpintarias interiores de modo a eliminar o ataque de agentes xilófagos e substituir madeiras apodrecidas. Com a aplicação destas medidas o estado da construção passa para “bom estado de conservação”, F_{EC} passaria de 1,10 para 1,00.

- Dar formação ao pessoal que se encontra permanentemente no edifício nomeadamente a tomar conta do bar (o fator equipas de segurança diminuída de 2,00 para $F_{ES} = 1,00$)

- O edifício é composto pavimentos em madeira e vãos (janelas) também em madeira o que faz com que o fator F_{CCF} seja 1,60. Uma das medidas para diminuir este fator passa por revestir o pavimento com materiais mais resistentes e por substituir os vãos de janelas de madeira por sistemas mais recentes com por exemplo PVC a imitar

madeira de modo a não alterar a traça do edifício e aplicar pavimento cerâmico, assim garante-se melhorias térmicas e acústicas ao edifício. Com esta medida o fator F_{CCF} diminuiria para 1,00.

- A distância ao hidrante mais próximo é superior a 100,00m, e a não existência de carretel levam a $F_{HE}=2,00$. A introdução de um sistema de combate do tipo carretel permitiria que F_{HE} baixa-se para 1,50.

Quadro 51D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria ao Edifício Bar

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 96384 (Bar) Após Aplicação de Medidas de Melhoria						
		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F_{EC} (Estado de conservação da construção)	1,00	1,29	1,20	1,55	
	F_{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F_{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F_{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F_{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,92	1,10	1,01	
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F_{CI} (Carga de incêndio)	0,60				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F_{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,10	1,00	1,10	
	F_{IE} (Fator inerente ao edifício)	1,00				
	F_{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
	F_{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F_C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F_{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,25	1,08	1,00	1,08	
	F_{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F_{HE} (Hidrantes Exteriores)	1,50				
	F_F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F_{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F_{ES} (Equipas de segurança)	1,00				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,19
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					1,00	
					OK	

Com a aplicação destas medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor igual a 1,00, o que significa que o edifício não apresenta problemas

em termos de segurança ao incêndio, cumprindo pelo menos, as exigências regulamentares.

2.19 Edifício: 100000 (Casa de Nazareth)

O Quadro 52D apresenta o resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao edifício código 100000, Casa de Nazareth.

Quadro 52D – Resumo da aplicação da Metodologia ARICA Simplificada

Folha de Cálculo de Aplicação da Metodologia ARICA Simplificada ao Edifício código 100000 (Casa de Nazareth)						
		Critério	Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	Edifício com alguns sinais de degradação	1,10	2,03	1,20	2,43
	F _{EEL} (Instalações elétricas)	Totalmente remodeladas	1,00			
	F _{IG} (Instalações de gás)	Utilizadas garafas instaladas no exterior	1,20			
	F _{NCl} (Natureza da carga de incêndio)	Coefficiente de combustibilidade alto e um coeficiente de ativação alto	4,80			
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	O afastamento é em todos os vãos sobrepostos superior a 1,10m	1,00	1,02	1,10	1,12
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	O edifício é composto por paredes exteriores de alvenaria de pedra, paredes interiores em tabique e pavimentos em vigamento de madeira. Vãos em madeira	1,90			
	F _{CI} (Carga de incêndio)	O edifício tem como material em maior quantidade a madeira	0,70			
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{CE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	Verifica o regulamento	1,00	1,01	1,00	1,01
	F _E (Fator inerente ao edifício)		0,83			
	F _{DI} (Detecção, alerta e alarme de incêndio)	Isento de instalação de alarme	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	Isento de medidas de autoproteção	1,00			
	F _C (Fator de correção)	O edifício tem um número de pisos inferior a três	1,10			
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{ECI} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)		1,25	0,92	1,00	0,92
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	Características das vias de acesso ao edifício de acordo com as exigências regulamentares	1,00			
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	A distância ao hidratante mais próximo corresponde a 255,00m, e não existe carretel	1,50			
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	Não se tem dados que permitam determinar a fiabilidade da rede de alimentação de água	1,00			
	F _{ICI} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	Não existe extintores	1,00			
	F _{ES} (Equipas de segurança)	Não existem, nem é exigido pelo regulamento equipas de segurança	0,50			
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,37
			(edifício corrente)		FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio						1,15
						KO

O risco de incêndio é dado pela Equação 40D e o índice de vulnerabilidade ao risco de incêndio é dado pela Equação 41D:

$$\text{Risco de Incêndio} = \frac{\text{FRI}}{\text{FRR}} = \frac{1,37}{1,19} \quad (\text{Equação 40D})$$

$$\text{Risco de Incêndio} = 1,15$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{(\text{média do valor do fator global, sem ponderação})}{2,35625} \times 100 \quad (\text{Equação 41D})$$

$$\text{Vulnerabilidade} = \frac{1,25}{2,35625} \times 100 = 52,84$$

Neste edifício também o risco de incêndio é **superior a 1,00**, e a **vulnerabilidade** ao risco de incêndio **superior a 40**, o que significa que **terão de ser adotadas medidas de melhoria**.

Propõe-se a introdução de algumas medidas de melhoria que conseqüentemente alterarão alguns fatores de forma a reduzir o risco:

- O fator F_{NCL} , natureza da carga de incêndio, tem um coeficiente de combustibilidade alto e um coeficiente de ativação também alto, pelo que para diminuir este fator à que retirar parte do material armazenado (este edifício abarca uma biblioteca com mais de 7000 livros) e colocar em locais apropriados e que garantam a segurança dos utilizadores, assim F_{NCL} diminuiria para $F_{NCL}=1,95$.

- O edifício é composto por paredes interiores em tabique, pavimentos em madeira e vãos (janelas) também em madeira o que faz com que o fator F_{CCF} seja 1,90. Uma das medidas para diminuir este fator passa por substituir os vãos de janelas de madeira por sistemas mais recentes com por exemplo PVC a imitar madeira de modo a não alterar a traça do edifício. Aplicar no pavimento revestimentos cerâmicos e aplicar gesso cartonado a envolver as paredes. Ao mesmo tempo garantia-se melhorias térmicas e acústicas ao edifício. Com estas medidas o fator F_{CCF} diminuiria para 1,00.

- A distância ao hidrante mais próximo corresponde a 255,00m, e não existe carretel, pelo que se deve solicitar às autoridades competentes a regularização da situação, aplicar um hidrante a menos de 100,00m do edifício. Com esta medida o fator F_{HE} diminuiria para 1,00.

Com a aplicação destas medidas de melhoria o valor do risco de incêndio apresenta um valor igual a 1,00, o que significa que o edifício não manifesta problemas em termos de segurança ao incêndio, cumpre pelo menos as exigências regulamentares conforme se verifica no Quadro 53D.

Quadro 53D - Quadro resumo com todos os fatores parciais e cálculo do Risco de Incêndio após aplicação de medidas de melhoria

		Valor do Fator Parcial	Valor do Fator Global	Peso do Fator Global	Valor do Fator Global Ponderado	
FG_{II} (Fator global de risco associado ao início de incêndio)						
Início do Incêndio	F _{EC} (Estado de conservação da construção)	1,10	1,31	1,20	1,58	
	F _{IEL} (Instalações elétricas)	1,00				
	F _{IG} (Instalações de gás)	1,20				
	F _{NCI} (Natureza da carga de incêndio)	1,95				
FG_{DPI} (Fator global de risco associado ao desenvolvimento e propagação do incêndio)						
Desenvolvimento e Propagação do incêndio	F _{AV} (Afastamento entre vãos sobrepostos)	1,00	0,84	1,10	0,92	
	F _{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{CCF} (Compartimentação corta-fogo)	1,00				
	F _{CI} (Carga de incêndio)	0,70				
FG_{EE} (Fator global de risco associado à evacuação do edifício)						
Evacuação do edifício	F _{ICE} (Fator inerente aos caminhos de evacuação)	1,00	1,01	1,00	1,01	
	F _E (Fator inerente ao edifício)	0,83				
	F _{DI} (Deteção, alerta e alarme de incêndio)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
	F _{EE} (Realização de Exercícios de Evacuação)	1,00				
	F _C (Fator de correção)	1,10				
FG_{CI} (Fator global de eficácia associado ao combate ao incêndio)						
Combate ao Incêndio	F _{E_{CI}} (Fatores exteriores de combate ao incêndio no edifício)	1,00	0,83	1,00	0,83	
	F _{AE} (Acessibilidade ao edifício)	1,00				
	F _{HE} (Hidratantes Exteriores)	1,00				
	F _F (Fiabilidade da rede de Água)	1,00				
	F _{I_{CI}} (Fatores interiores de combate ao incêndio no edifício)	1,00				
	F _{ES} (Equipas de segurança)	0,50				
					FRI (Fator global de risco de incêndio do edifício)	1,09
					FRR (Fator de Risco de Referência)	1,19
Risco de Incêndio					0,91	
					OK	

