



# ARICA:2019

Método de avaliação da  
segurança ao incêndio  
em edifícios existentes

**EXEMPLO DE APLICAÇÃO**

Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Dezembro de 2020

## **Título**

**ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes  
Exemplo de aplicação**

## **Autoria**

DEPARTAMENTO DE EDIFÍCIOS  
NÚCLEO DE ESTUDOS URBANOS E TERRITORIAIS

**Marta Vicente**  
Bolsista de Investigação

**João Branco Pedro**  
Investigador Auxiliar

**António Leça Coelho**  
Investigador Principal com Habilitação

Copyright © Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.  
Av. do Brasil 101 · 1700-066 Lisboa  
e-mail: [lnec@lnec.pt](mailto:lnec@lnec.pt)  
[www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)



# ARICA:2019 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

### Resumo

O método ARICA:2019 permite calcular um índice que reflete o nível de segurança ao incêndio de um edifício ou recinto, ou de parte destes, tendo por referencial a legislação em vigor. O método pode ser utilizado para dispensar o cumprimento de algumas disposições da legislação em vigor no caso de intervenções em edifícios existentes. Este documento apresenta um exemplo de aplicação do ARICA:2019, estando organizado em cinco capítulos: enquadramento, apresentação do exemplo, avaliação das condições iniciais, avaliação das condições de projeto e notas finais.

Palavras-chave:

Edifícios existentes

Reabilitação

Segurança ao incêndio

Exemplo de aplicação

**ARICA:2019  
FIRE SAFETY  
ASSESSMENT METHOD  
FOR EXISTING BUILDINGS**

**APPLICATION EXEMPLE**

**Abstract**

The ARICA:2019 method enables to calculate an index that reflects the level of fire safety of a building or enclosure, or part of these, with reference to the building regulations in force. The method can be used to exempt compliance with some of the provisions of the building regulation in interventions in existing buildings. This document presents an application example of ARICA: 2019, being organized in five chapters: framework, example presentation, evaluation of initial conditions, evaluation of project conditions and final remarks.

Keywords:

Existing building

Rehabilitation

Fire safety

Application example

# Índice

<b>A. Introdução.....</b>	<b>3</b>
1. Enquadramento.....	4
2. Conteúdo e organização.....	4
<b>B. Análise do edifício e do projeto.....</b>	<b>7</b>
1. Análise do edifício.....	8
2. Análise do projeto de intervenção.....	12
3. Caracterização da intervenção.....	14
4. Seleção das unidades de análise.....	15
<b>C. Avaliação das Condições Iniciais.....</b>	<b>19</b>
Informação geral.....	20
1. Início do incêndio.....	23
1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio.....	23
1.2 Instalações técnicas.....	24
Resumo.....	28
2. Desenvolvimento e propagação do incêndio.....	30
2.1 Materiais de revestimento do local de risco.....	30
2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação.....	32
2.3 Isolamento e proteção do local de risco.....	34
2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI.....	35
2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas.....	36
2.6 Equipas de segurança.....	37
2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio.....	38
2.8 Propagação pelo exterior.....	39
Resumo.....	41
3. Evacuação em caso de incêndio.....	43
3.1 Saídas do local de risco.....	43
3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação.....	45
3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação.....	49
3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação.....	53
3.5 Controlo de fumo da unidade de análise.....	54
3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise.....	56
3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise.....	58
3.8 Equipas de segurança.....	60
3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio.....	60
3.10 Simulacros de evacuação.....	61
Resumo.....	62
4. Combate ao incêndio.....	64
4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos....	64
4.2 Meios de extinção automáticos.....	70
4.3 Equipas de segurança.....	70
Resumo.....	71
<b>D. Avaliação das Condições de Projeto.....</b>	<b>73</b>
Informação geral.....	74
1. Início do incêndio.....	77
1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio.....	77
1.2 Instalações técnicas.....	78
Resumo.....	82
2. Desenvolvimento e propagação do incêndio.....	84
2.1 Materiais de revestimento do local de risco.....	84
2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação.....	86
2.3 Isolamento e proteção do local de risco.....	88
2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI.....	89

2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas.....	90
2.6 Equipas de segurança .....	91
2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio.....	92
2.8 Propagação pelo exterior.....	93
Resumo .....	95
3. Evacuação em caso de incêndio .....	97
3.1 Saídas do local de risco.....	97
3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação .....	99
3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação .....	103
3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação .....	108
3.5 Controlo de fumo da unidade de análise .....	109
3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise.....	111
3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise.....	113
3.8 Equipas de segurança .....	115
3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio .....	115
3.10 Simulacros de evacuação.....	116
Resumo .....	117
4. Combate ao incêndio.....	119
4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos ...	119
4.2 Meios de extinção automáticos.....	125
4.3 Equipas de segurança .....	126
Resumo .....	127
<b>E. Resultados e notas finais.....</b>	<b>129</b>
Verificação das condições .....	130
Condições iniciais .....	131
Condições de projeto .....	133
Resultado.....	134
Notas finais.....	135

## Índice de figuras

Figura 1 – Exterior do edifício .....	5
Figura 2 – Exterior do edifício.....	8
Figura 3 – Átrio de entrada no piso 0.....	8
Figura 4 – Varanda no piso 1.....	9
Figura 5 – Sala de estar no piso 1.....	9
Figura 6 – Refeitório no piso 1.....	9
Figura 7 – Planta do piso 0 (Condições Iniciais).....	10
Figura 8 – Planta do piso 1 (Condições Iniciais).....	11
Figura 9 – Planta do piso 2 (Condições Iniciais).....	11
Figura 10 – Planta do piso 0 (Condições de Projeto).....	12
Figura 11 – Planta do piso 1 (Condições de Projeto).....	13
Figura 12 – Planta do piso 2 (Condições de Projeto).....	13
Figura 13 – Folha «Capa» do exemplo de aplicação .....	14
Figura 14 – Tabela de caracterização de cada local de risco do piso 1 nas Condições Iniciais .....	16
Figura 15 – Tabela de caracterização de cada local de risco do piso 1 nas Condições de Projeto.....	17
Figura 16 – Secção de «Caraterísticas da unidade» da folha «Condições iniciais» da unidade de análise «Sala Gimnodesportiva» .....	20
Figura 17 – Planta da UA, piso 0.....	21
Figura 18 – Planta da UA, piso 1.....	21
Figura 19 – Interior do LR da UA em análise.....	23
Figura 20 – Instalações elétricas no LR (esquerda) e quadro não-regulamentar na via horizontal de evacuação (direita).....	24
Figura 21 – Aquecimento com deficiente fixação ao suporte no LR .....	26
Figura 22 – Revestimentos de paredes do LR.....	30
Figura 23 – Revestimento do teto do LR.....	30
Figura 24 – Revestimento do pavimento do LR.....	31
Figura 25 – Revestimentos das paredes das vias de evacuação .....	32
Figura 26 – Revestimento do teto de uma das vias de evacuação.....	32
Figura 27 – Revestimentos dos pavimentos das vias de evacuação.....	33
Figura 28 – Elementos sem funções de isolamento e proteção no LR .....	34
Figura 29 – Relação entre UT no piso 1.....	36
Figura 30 –Vias vertical e horizontal de evacuação no piso 0 .....	38
Figura 31 – Via horizontal de evacuação no piso 1.....	38
Figura 32 – Revestimentos exteriores do LR.....	39
Figura 33 – Localização dos vãos de janela do LR no alçado do edifício .....	40
Figura 34 – Saídas do LR.....	43
Figura 35 – Percurso de evacuação no piso 1.....	47
Figura 36 – Percurso de evacuação no piso 0 .....	47
Figura 37 – Via vertical de evacuação.....	49
Figura 38 – Via vertical de evacuação com a respetiva inclinação.....	51
Figura 39 – Localização do LR face ao plano de referência.....	52
Figura 40 – Via vertical de evacuação sem enclausuramento.....	53
Figura 41 – Ausência de controlo de fumo no LR.....	54
Figura 42 – Ausência de controlo de fumo na via horizontal de evacuação... 55	
Figura 43 – Ausência de sinalização de emergência no LR.....	56
Figura 44 – Sinalização de emergência nas vias de evacuação no piso 1.....	57
Figura 45 – Iluminação de emergência no LR e na via de evacuação horizontal no piso 1.....	58
Figura 46 – Iluminação de emergência na via de evacuação horizontal no piso 0.....	59

Figura 47 – Vias de acesso ao edifício para efeitos de combate ao incêndio.....	64
Figura 48 – Localização do hidrante exterior que serve a saída do percurso de evacuação da UA.....	65
Figura 49 – Localização do hidrante exterior que serve a saída do percurso de evacuação dos alojamentos.....	66
Figura 50 – Localização dos extintores existentes no piso 1.....	68
Figura 51 – Rede de incêndio armada desativada.....	69
Figura 52 – Caracterização da UA nas Condições de Projeto.....	74
Figura 53 – Planta da UA, piso 0.....	75
Figura 54 – Planta da UA, piso 1.....	75
Figura 55 – Relação do local de risco com a envolvente nas Condições de Projeto.....	88
Figura 56 – Relação entre UT no piso 1.....	90
Figura 57 – Localização dos vãos do LR e da nova via vertical de evacuação no alçado do edifício.....	94
Figura 58 – Saídas do LR nas Condições de Projeto.....	97
Figura 59 – Distribuição de efetivo no LR e percurso de evacuação no piso 1.....	101
Figura 60 – Percurso de evacuação no piso 0.....	101
Figura 61 – Efetivo na via vertical de evacuação.....	105
Figura 62 – Localização do LR, e nova via vertical de evacuação, face ao plano de referência.....	107
Figura 63 – Via vertical de evacuação, a manter sem enclausuramento.....	108
Figura 64 – Sinalização de emergência reforçada, piso 1.....	111
Figura 65 – Sinalização de emergência reforçada no piso 0.....	112
Figura 66 – Iluminação de emergência no piso 1.....	113
Figura 67 – Iluminação de emergência reforçada, piso 0.....	114
Figura 68 – Localização do hidrante exterior que serve as saídas dos percursos de evacuação da UA.....	120
Figura 69 – Localização dos hidrantes exteriores que servem outras saídas de percursos de evacuação da AI.....	121
Figura 70 – Localização de extintores no piso 1.....	123
Figura 71 – Perfil de desempenho da UA nas Condições Iniciais.....	132
Figura 72 – Perfil de desempenho da UA nas Condições de Projeto.....	132
Figura 73 – Secção de Resultados, na folha «Capa», do exemplo de aplicação.....	134

## Lista de acrónimos e siglas

AI	Área de Intervenção
ANEPC	Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil
CI	Condições Iniciais
CP	Condições de Projeto
CR	Categoria de Risco
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
LR	Local de Risco
SI	Segurança ao Incêndio
UA	Unidade de Análise
UT	Utilização-Tipo



**A.**

**Introdução**

## 1. Enquadramento

O **ARICA:2019 – Método de avaliação da segurança ao incêndio em edifícios existentes** permite determinar o nível de segurança ao incêndio de um edifício, ou de parte deste, tendo por referencial a legislação em vigor.

Nos termos do estabelecido no n.º 3 do art.º 14.º-A do Decreto-Lei 220/2008, de 12 de novembro, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 95/2019, de 18 de junho, o ARICA:2019 pode ser utilizado para dispensar o cumprimento de algumas disposições da legislação de segurança ao incêndio no caso de intervenções em edifícios existentes.

O ARICA:2019 foi definido num relatório que estabelece os fatores de avaliação e as condições a verificar. Para apoiar a utilização do método, o LNEC elaborou um manual de aplicação e desenvolveu uma folha de cálculo. Como complemento, considerou-se importante disponibilizar um exemplo de aplicação comentado e ilustrado.

## 2. Conteúdo e organização

Neste documento apresenta-se, como exemplo, a aplicação do ARICA:2019 a um projeto de intervenção no edifício do Centro de Convívio situado no *campus* do LNEC (Figura 1).

Selecionou-se este edifício por dois motivos:

- O edifício compreende diversas utilizações-tipo;
- O edifício tem valor patrimonial, interessando, portanto, que a intervenção assegure condições de segurança ao incêndio sem desvirtuar as soluções arquitetónicas existentes.

Depois deste capítulo de introdução, o documento está organizado em quatro capítulos que descrevem as principais etapas da aplicação do método:

- Análise do edifício e do projeto;
- Avaliação das condições iniciais;
- Avaliação das condições de projeto;
- Apuramento dos resultados e notas finais.



Figura 1 – Exterior do edifício



**B.**

**Análise do edifício  
e do projeto**

## 1. Análise do edifício

O primeiro passo na aplicação do ARICA:2019 é a análise do edifício. Para o efeito recomenda-se a realização de: (i) uma visita exaustiva a todo o edifício, (ii) um levantamento fotográfico geral e dos aspetos relevantes para a segurança ao incêndio, (iii) a consulta dos projetos ou levantamentos atualizados de arquitetura e de segurança ao incêndio, e (iv) a medição das áreas úteis dos compartimentos e a identificação dos seus usos atuais.

O edifício em análise é o Centro de Convívio do LNEC. Constitui um dos edifícios emblemáticos do *campus* do LNEC, tendo sido projetado pelos arquitetos Januário Godinho de Almeida e João de Mello Breyner Andresen, e inaugurado a 19 de dezembro de 1966. Formalmente, o edifício é composto por três corpos, materializados em volumes e planos assentes num embasamento em betão ciclópico que se ajusta às variações topográficas do terreno (Figura 2). No interior prevalecem os amplos espaços funcionais e de circulação interligados, que se estendem para o exterior através de envidraçados, pátios e varandas. Destaca-se ainda a utilização de diferentes materiais, como o tijolo, o reboco, o azulejo, a madeira e a pedra, para individualizar espaços e elementos da composição formal (Figura 3 a Figura 6). O resultado apresenta, simultaneamente, uma forte coesão formal e variedade espacial.



Figura 2 – Exterior do edifício



Figura 3 – Átrio de entrada no piso 0

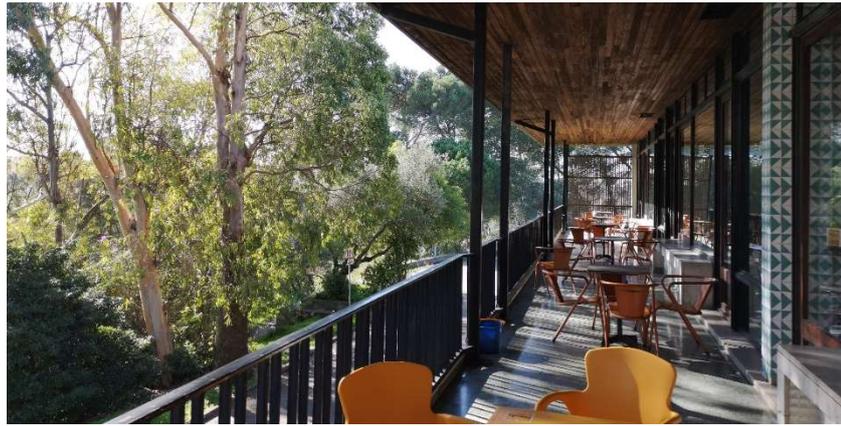


Figura 4 - Varanda no piso 1



Figura 5 - Sala de estar no piso 1



Figura 6 - Refeitório no piso 1

Atualmente, o Centro de Convívio acolhe diversos serviços de apoio social aos trabalhadores do LNEC. Esses serviços enquadram-se nas utilizações tipo (UT) e categorias de risco (CR) seguintes:

- Serviços administrativos da ATLNEC - 160 m<sup>2</sup>, UT III, 1.ª CR;
- Posto médico - 255 m<sup>2</sup>, UT V, 1.ª CR;
- Centro de convívio - 429 m<sup>2</sup>, UT VI, 2.ª CR;
- Refeitório e alojamento para visitantes - 1324 m<sup>2</sup>, UT VII, 2.ª CR.

A «UT VII - Hoteleiros e restauração» é dominante, ocupando a maior parcela de área do edifício.

As Figuras 7 a 10 apresentam as plantas dos três pisos em que se organiza o edifício nas suas Condições Iniciais.

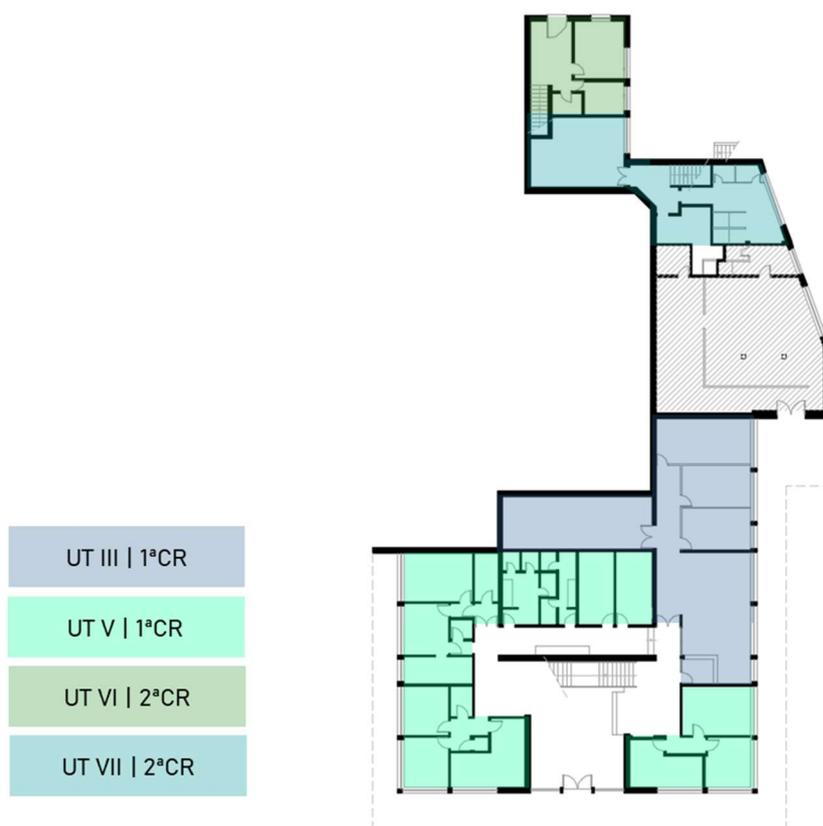


Figura 7 - Planta do piso 0 (Condições Iniciais)



Figura 8 - Planta do piso 1 (Condições Iniciais)

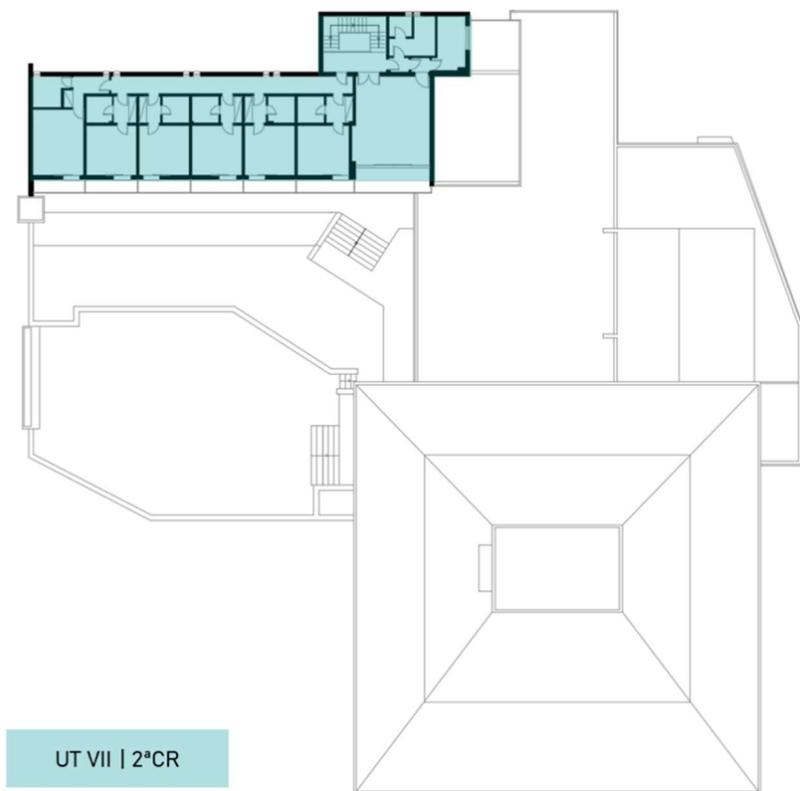


Figura 9 - Planta do piso 2 (Condições Iniciais)

## 2. Análise do projeto de intervenção

O segundo passo da aplicação do ARICA:2019 é a análise do projeto de intervenção no edifício.

Neste exemplo, o projeto prevê uma intervenção de conservação em todo o edifício, e, adicionalmente, uma reafecção de áreas entre alguns espaços e a criação de uma habitação unifamiliar. Trata-se, portanto, de uma obra de alteração.

No projeto, os serviços de apoio social passam a enquadrar-se nas UT e CR seguintes:

- Habitação unifamiliar – 135 m<sup>2</sup>, UT I, 1.ª CR;
- Serviços administrativos da ATLNEC – 160 m<sup>2</sup>, UT III, 1.ª CR;
- Posto médico – 255 m<sup>2</sup>, UT V, 1.ª CR;
- Centro de convívio – 397 m<sup>2</sup>, UT VI, 2.ª CR;
- Refeitório e alojamento para visitantes – 1221 m<sup>2</sup>, UT VII – dominante, 2.ª CR.

A «UT VII – Hoteleiros e restauração» continua a ser dominante, apesar de se ter reduzido a respetiva área.

As Figuras 10 a 12 apresentam as plantas dos três pisos em que se organiza o edifício com as propostas de alteração previstas no projeto.

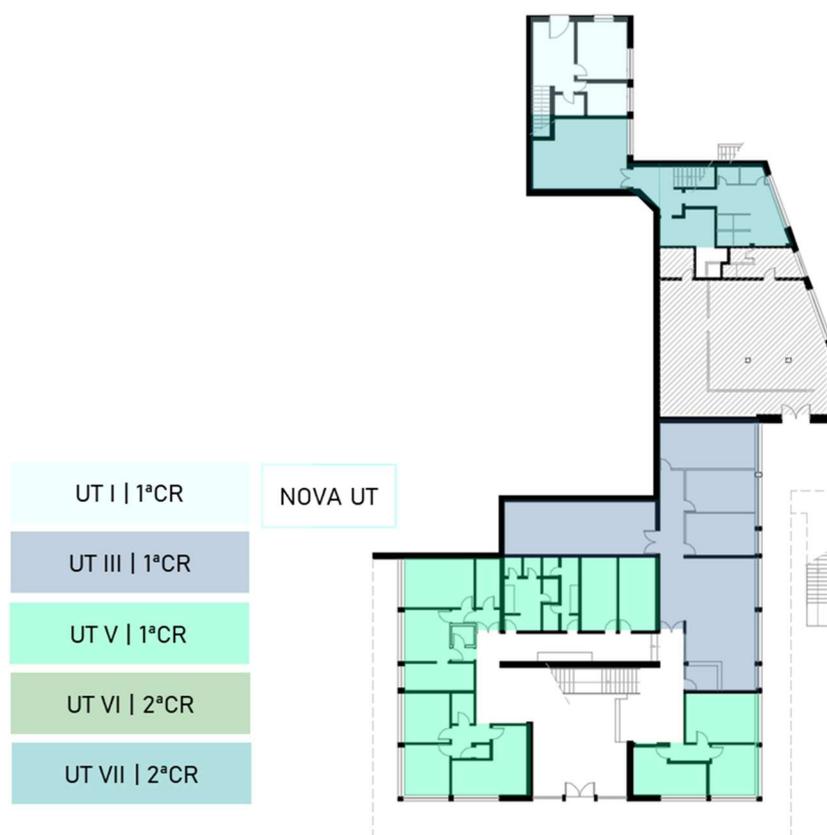


Figura 10 – Planta do piso 0 (Condições de Projeto)



Figura 11 - Planta do piso 1 (Condições de Projeto)

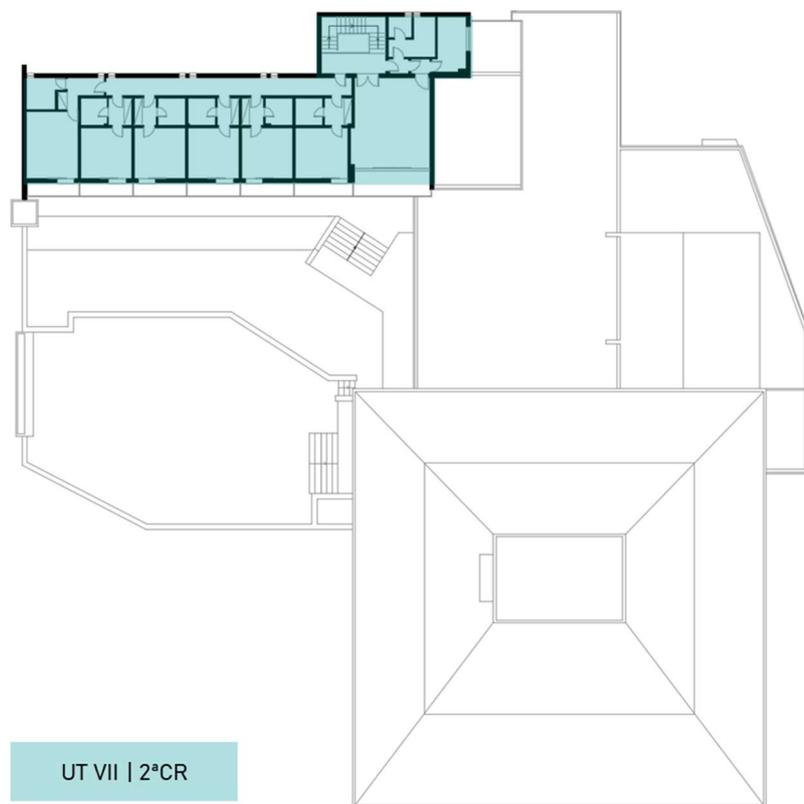


Figura 12 - Planta do piso 2 (Condições de Projeto)

### 3. Caracterização da intervenção

O terceiro passo da aplicação do ARICA:2019 é a caracterização da intervenção, quanto à sua extensão e tipo.

No exemplo, o projeto prevê uma intervenção em todo o edifício pelo que a Área de Intervenção (AI) é a totalidade do edifício.

A preservação, sempre que possível, das características arquitetónicas do edifício é uma opção de projeto. É, contudo, necessário criar uma habitação familiar, o que corresponde a uma nova UT, não implicando uma alteração da UT dominante (UT VII).

De acordo com o ARICA:2019, uma intervenção em que existe uma mudança de uma ou mais das UT é uma intervenção-tipo 3. No entanto, a opção de preservar alguns aspetos arquitetónicos do edifício tornou inviável o cumprimento dos requisitos regulamentares relativos ao isolamento e proteção das vias de evacuação. Esta situação faz com que esta intervenção seja excecional, correspondendo a uma intervenção-tipo 4.

No preenchimento da «Capa» da folha de cálculo (Figura 13) são inseridos os dados relativos à identificação (capítulo A) assim como as características da intervenção (capítulo B).

**ARICA:2019**  
MÉTODO DE AVALIAÇÃO DA SEGURANÇA AO INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS EXISTENTES

**A. Identificação**

Dono de obra	LNEC	
Rua/Av.	Av do Brasil - Centro de Convívio	Andar
Localidade	Lisboa	N.º/Lote 101
Freguesia	Alvalade	
Código postal	1700-066 Lisboa	

**B. Características da intervenção**

Extensão da intervenção	Edifício no seu todo	Altura do edifício	5
Tipo de intervenção	<b>4</b>	Tipo de intervenção de exceção destinado aos casos que não são enquadráveis em nenhum dos outros três tipos, e que exigem uma avaliação especial	

Figura 13 – Folha «Capa» do exemplo de aplicação

## 4. Seleção das unidades de análise

O quarto passo de aplicação do ARICA:2019A é a seleção das unidades de análise (UA) às quais é necessário aplicar o método.

Para o efeito pode ser adotada a seguinte metodologia:

- Identificar, para cada UT da AI, os diferentes tipos de LR;
- Calcular o efetivo de cada LR;
- Escolher por cada tipo de LR aquele que é mais condicionante do ponto de vista da segurança ao incêndio;
- Delimitar, para cada LR identificado, a UA que o inclui.

Para determinar o LR mais «condicionante do ponto de vista da segurança ao incêndio» devem ser ponderadas todas as características que determinam o respetivo Índice de Segurança ao Incêndio (*e.g.*, efetivo, extensão do percurso de evacuação, materiais). A visita ao edifício e o estudo dos projetos ajudam o projetista a determinar os LR mais condicionantes.

Observa-se que as UA selecionadas para as Condições Iniciais e para as Condições de Projeto podem não coincidir.

No exemplo utilizado, foi elaborado um quadro para organizar os LR de cada piso e calcular os respetivos efetivos. Este quadro inclui para cada LR a seguinte informação:

- Piso;
- Utilização tipo;
- Identificação do local;
- Descrição do local;
- Tipo de local;
- Área útil (m<sup>2</sup>);
- Uso;
- Índice (número de pessoas por m<sup>2</sup>);
- Efetivo.

Como exemplo, apresenta-se nas Figuras 14 e 15, o quadro com os locais de risco do piso 1 nas Condições Iniciais e nas Condições de Projeto. O «Uso» dos espaços e «Índice» de ocupação são definidos de acordo com o artigo 51.º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro.

Nesta publicação optou-se por exemplificar a aplicação do método e o preenchimento da folha de cálculo apenas com uma UA (destacada a cinzento nas Figuras 14 e 15).

UT	Local	Descrição	LR	Área	Uso	Índice	Efetivo
VI	L20	Sala de convívio	B	80	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	80
VI	L21	Bar	B	40	Bares	2	80
VI	L22	Sala ginnodesportiva	A	103	Zona de atividades ginnodesportivas	0,15	15
VII	L23	Refeitório	B	251	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	251
VII	L24	Lavagem de loiça	A	25	NA	0	0
VII	L25	Cozinha	A	97	NA	0	0
VII	L26	Armazém	C	40	NA	0	0
VII	L27	Arrumos	C	8	NA	0	0
VII	L28	Frigoríficos	A	8	NA	0	0
VII	L29	Preparação de peixe	A	13	NA	0	0
VII	L30	Preparação de carne	A	14	NA	0	0
VI	L31	Copa	A	5	NA	0	0
VI	L32	Sala comum	A	24	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	12
VI	L33	Sala multiusos	A	12	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	6
VI	L34	Sala multiusos	A	11	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	6
VII	L35	Sala de refeições e convívio	A	68	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	68
VII	L36	Sala de estar	A	22	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	11
VII	L37	Arrumos	C	17	NA	0	0
VII	L38	Sala de estar	A	39	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	20
VII	L39	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L40	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L41	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L42	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L43	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L44	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L45	Suite	E	44	Número de camas	2	2

Figura 14 – Tabela de caracterização de cada local de risco do piso 1 nas Condições Iniciais

UT	Local	Descrição	LR	Área	Uso	Índice	Efetivo
VI	L20	Sala de convívio	B	80	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	80
VI	L21	Bar	B	40	Bares	2	80
VI	L22	Sala polivalente	B	186	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	93
VII	L23	Refeitório	B	165,5	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	166
VI	L24	Arrumos (apoio)	A	25	NA	0	0
VII	L25	Cozinha	A	97	NA	0	0
VII	L26	Armazém	C	40	NA	0	0
VII	L27	Arrumos	C	8	NA	0	0
VII	L28	Frigoríficos	A	8	NA	0	0
VII	L29	Preparação de peixe	A	13	NA	0	0
VII	L30	Preparação de carne	A	14	NA	0	0
VII	L31	Lavagem de loiça	A	24	NA	0	0
VII	L35	Sala de refeições e convívio	A	68	Salas de convívio, refeitório e restauração	1	68
VII	L37	Arrumos	C	17	NA	0	0
VII	L38	Sala de estar	A	61	Salas de reunião, estudo, leitura	0,5	31
VII	L39	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L40	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L41	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L42	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L43	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L44	Quarto	E	17	Número de camas	1	1
VII	L45	Suite	E	44	Número de camas	2	2

Figura 15 – Tabela de caracterização de cada local de risco do piso 1 nas Condições de Projeto



**C.**

**Avaliação das  
Condições  
Iniciais**

## Informação geral

Após o reconhecimento do edifício e a análise do projeto (capítulo B), o quinto passo na aplicação do ARICA:2019 é a avaliação das diversas UA nas Condições Iniciais.

Observa-se que nas intervenções-tipo 3 não é obrigatório avaliar as UA nas Condições de Projeto. Contudo, recomenda-se a sua avaliação, pois isso permite identificar os principais problemas de segurança ao incêndio existentes no edifício, constituindo assim uma orientação para o desenvolvimento do projeto.

Neste exemplo, o LR da UA selecionada tem as seguintes características:

- A função principal é acolher a prática de atividades gimnodesportivas de colaboradores do LNEC (*e.g.*, aulas de pilates, jogos de ténis de mesa);
- A área útil são 103 m<sup>2</sup>;
- O efetivo são 15 pessoas;
- Tem uma única saída em funcionamento.

Como consequência, o LR é do tipo A, encontrando-se a UA inserida numa UT VII da 2.ª CR. A UA é composta por local de risco, vias horizontais de evacuação e via vertical de evacuação (Figuras 17 e 18). A folha de cálculo preenchida com esta informação é apresentada na Figura 16.

ARICA:2019 CONDIÇÕES INICIAIS		Unidade de análise - Sala Gimnodesportiva	1
<b>Caraterísticas da unidade</b>			
Tipo de local de risco		Tipo A	
Utilização tipo		UT VI – Espetáculos e reuniões públicas	
Categoria de risco		2.ª Categoria de risco	

Figura 16 – Secção de «Caraterísticas da unidade» da folha «Condições iniciais» da unidade de análise «Sala Gimnodesportiva»

Em seguida apresenta-se a avaliação da UA segundo os fatores que constituem o método. Para cada fator é indicada a sua posição na estrutura geral de fatores, a resposta adequada às características observadas na UA nas Condições Iniciais (com o fundo cinzento), o valor correspondente a essa resposta (de acordo com o estabelecido no método) e a justificação da resposta, eventualmente ilustrada.

No final de cada fator global, a epígrafe Resumo contém um quadro síntese com os valores de cada fator. Conforme estabelecido no método, os valores dos fatores globais e parciais apresentados no quadro resultam da média dos respetivos subfactores.

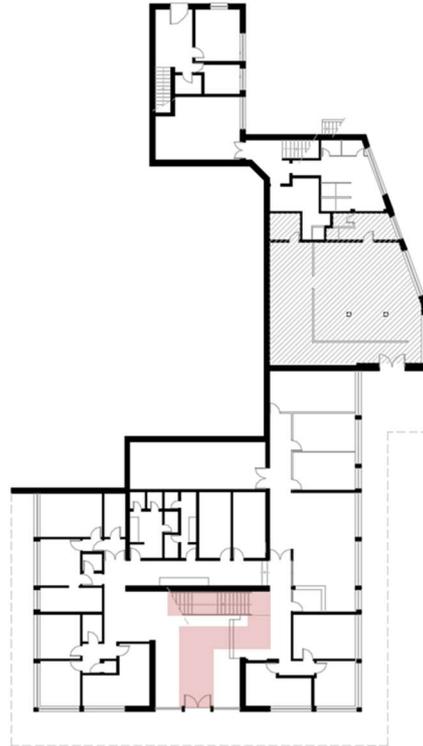


Figura 17 - Planta da UA, piso 0

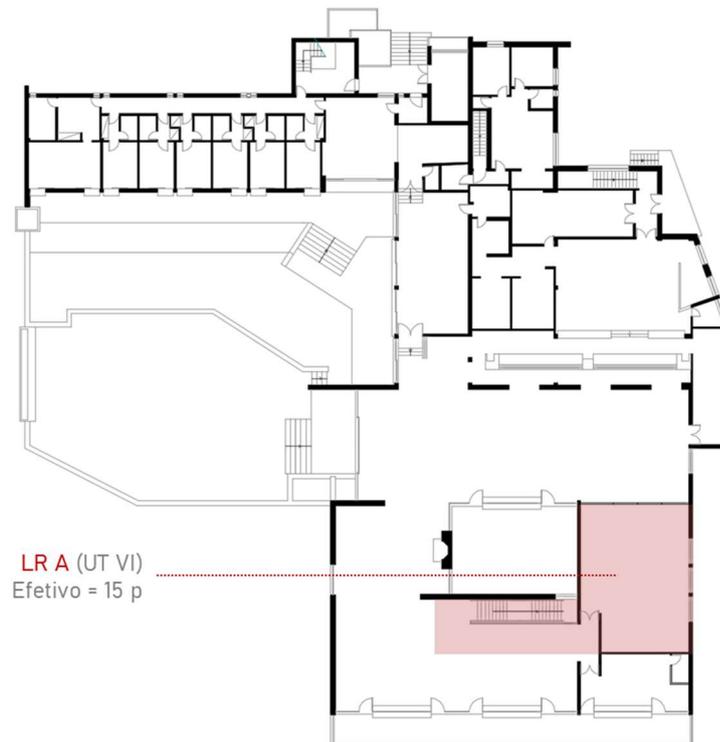


Figura 18 - Planta da UA, piso 1

1.

Início do  
incêndio

## 1. Início do incêndio

### 1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio

#### Avaliação

1.1	<b>Anomalias que podem provocar um incêndio</b>	Não existem espaços pertencentes à UA com anomalias que podem provocar um início de incêndio	<b>1,00</b>
-----	---	--	-------------

#### Justificação

Não foram detetadas na UA anomalias passíveis de motivar a deflagração de um incêndio, designadamente (Figura 19):

- Um deficiente estado de conservação dos elementos construtivos;
- A execução de intervenções não respeitando as boas práticas;
- O armazenamento inadequado de produtos inflamáveis.

Nota-se que não foram analisadas as eventuais anomalias das instalações, pois estas são quantificadas no fator «1.2 Instalações técnicas».



Figura 19 – Interior do LR da UA em análise

## 1. Início do incêndio

### 1.2 Instalações técnicas

#### 1.2.1 Instalações elétricas

##### Avaliação

1.2.1 Instalações elétricas	Não cumprem a regulamentação em vigor	0,70
-----------------------------	---------------------------------------	------

##### Justificação

Nas «Instalações elétricas», existem algumas situações que não cumprem a legislação em vigor, nomeadamente (Figura 20):

- Circuitos elétricos desprotegidos e com fios descarnados;
- Quadro elétrico que não cumpre as exigências regulamentares de isolamento e proteção.



Figura 20 – Instalações elétricas no LR (esquerda) e quadro não-regulamentar na via horizontal de evacuação (direita)

1. Início do incêndio  
1.2 Instalações técnicas  
**1.2.2 Instalações de gás**

**Avaliação**

1.2.2	Instalações de gás	Não existem	-
-------	--------------------	-------------	---

**1.2.3 Instalações de aquecimento – Centrais térmicas**

**Avaliação**

1.2.3	Instalações de aquecimento – Centrais térmicas	Não existem	-
-------	---	-------------	---

**Justificação**

Na UA não existem «Instalações de gás» nem «Instalações de aquecimento – centrais térmicas». Por isso, estes fatores não são contabilizados.

## 1. Início do incêndio

### 1.2 Instalações técnicas

#### 1.2.4 Instalações de aquecimento – Aparelhagem de aquecimento

##### Avaliação

1.2.4	Instalações de aquecimento – Aparelhagem	Não cumprem a regulamentação em vigor	0,80
-------	--	---------------------------------------	------

##### Justificação

A aparelhagem de aquecimento existente no local de risco da UA apresenta (Figura 21):

- Sinais de deterioração em diversos elementos;
- Deficiente fixação à parede.

Por estes motivos, considerou-se que as «Instalações de aquecimento – Aparelhagem de aquecimento» não cumprem a regulamentação em vigor.



Figura 21 – Aquecimento com deficiente fixação ao suporte no LR

1. Início do incêndio  
1.2 Instalações técnicas

**1.2.5 Instalações de confeção e conservação de alimentos**

Avaliação

1.2.5	Instalações de confeção e conservação de alimentos	Não existem	-
-------	--	-------------	---

**1.2.6 Instalações de evacuação de efluentes de combustão**

Avaliação

1.2.6	Instalações de evacuação de efluentes de combustão	Não existem	-
-------	--	-------------	---

**1.2.7 Instalações de ventilação e condicionamento de ar**

Avaliação

1.2.7	Instalações de ventilação e condicionamento de ar	Não existem	-
-------	---	-------------	---

Justificação

Na UA não existem «Instalações de confeção e conservação de alimentos», «Instalações de evacuação de efluentes de combustão», ou «Instalações de ventilação e condicionamento de ar». Assim, estes fatores não são contabilizados.

## Resumo

Nas Condições Iniciais, o desempenho do fator global «Início do incêndio» é de **0,84**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>1. Início do incêndio</b>	<b>0,84</b>
1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio	1,00
1.2 Instalações técnicas	0,68
1.2.1 Instalações elétricas	0,70
1.2.2 Instalações de gás	-
1.2.3 Instalações de aquecimento – Centrais térmicas	-
1.2.4 Instalações de aquecimento – Aparelhagem	0,80
1.2.5 Instalações de confeção e conservação de alimentos	-
1.2.6 Instalações de evacuação de efluentes de combustão	-
1.2.7 Instalações de ventilação e condicionamento de ar	-

# 2.

**Desenvolvimento  
e propagação do  
incêndio**

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.1 Materiais de revestimento do local de risco

#### 2.1.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos

##### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b>	Os materiais de revestimento têm uma classe de reação superior ao mínimo exigido na regulamentação	<b>1,25</b>
<b>2.1.1 revestimentos interiores das paredes e tetos</b>		

##### Justificação

Os materiais utilizados no revestimento interior das paredes e tetos do local de risco apresentam as seguintes classes de reação ao fogo:

- A1/A2 - Paredes com revestimento em azulejo e reboco pintado (Figura 22);
- A1/A2 - Teto com revestimento em lâminas metálicas (Figura 23).

Estas classes de reação ao fogo são superiores ao exigido na regulamentação (Art.º 41.º da Portaria n.º 1532/2008).

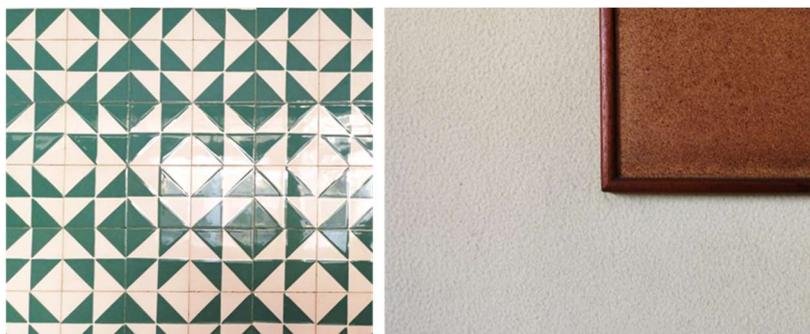


Figura 22 - Revestimentos de paredes do LR



Figura 23 - Revestimento do teto do LR

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.1 Materiais de revestimento do local de risco

#### 2.1.2 Materiais de revestimento de pavimentos

##### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos revestimentos interiores dos pavimentos</b>	Os materiais de revestimento têm uma classe de reação ao fogo superior ao mínimo exigido na regulamentação	<b>1,15</b>
---	--	-------------

##### Justificação

O material utilizado no revestimento do pavimento do LR tem uma classe de reação ao fogo  $C_{fl-s1}$ , por se tratar de um pavimento revestido a parquet de madeira não-resinosa assente sem caixa de ar e com massa volúmica de  $600 \text{ kg/m}^3$  (Figura 24). Esta classe de reação ao fogo é superior ao exigido na regulamentação (Art.º 41.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 24 – Revestimento do pavimento do LR

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação

#### 2.2.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos

#### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b> <b>2.2.1 revestimentos interiores das</b> <b>paredes e tetos</b>	Os materiais de revestimento são regulamentares	<b>1,00</b>
--	---	-------------

#### Justificação

Os materiais utilizados no revestimento interior das paredes e dos tetos das vias de evacuação apresentam as seguintes classes de reação ao fogo:

- A1/A2 - Paredes com revestimento em tijolo, azulejo, betão ciclópico e reboco pintado (Figura 25);
- A1/A2 - Teto com revestimento em lâminas metálicas e reboco pintado (Figura 26).

Estas classes de reação ao fogo são superiores ao exigido na regulamentação (Art.ºs 39.º e 40.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 25 - Revestimentos das paredes das vias de evacuação



Figura 26 - Revestimento do teto de uma das vias de evacuação

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação

### 2.2.2 Materiais de revestimento de pavimentos

#### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b> <b>2.2.2 revestimentos interiores dos</b> <b>pavimentos</b>	Os materiais de revestimento têm uma classe de reação superior ao mínimo exigido na regulamentação	<b>1,15</b>
---	--	-------------

#### Justificação

Os materiais utilizados no revestimento dos pavimentos das vias de evacuação apresentam as seguintes classes de reação ao fogo (Figura 27):

- C<sub>fl</sub>-s1 – Pavimento revestido a parquet de madeira não-resinosa assente sem caixa de ar e com massa volúmica de 600 kg/m<sup>3</sup>;
- A1 – Pavimento revestido a pedra.

Estas classes de reação ao fogo são superiores ao exigido na regulamentação (Art.ºs 39.º e 40.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 27 – Revestimentos dos pavimentos das vias de evacuação

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.3 Isolamento e proteção do local de risco

#### Avaliação

2.3	<b>Isolamento e proteção do local de risco</b>	Não existem elementos de isolamento e proteção, ou os que existem desempenham menos funções de resistência ao fogo que o exigido na regulamentação	0,00
-----	--	--	------

#### Justificação

O LR da UA encontra-se em contacto com um outro do tipo B e com a via horizontal de evacuação que serve a UA. Assim, os elementos do LR da UA, que são comuns ao LR do tipo B e às vias de evacuação devem garantir o isolamento e proteção exigidos na regulamentação para aqueles LR e vias (Art.º 20.º da Portaria n.º 1532/2008). Tal não se verifica porque existe uma bandeira de vidro corrente na parte superior da parede de separação e a porta de madeira de ligação à via horizontal de evacuação não tem qualificação de resistência ao fogo (Figura 28).



Figura 28 – Elementos sem funções de isolamento e proteção no LR

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI

#### Avaliação

2.4 <b>Compartimentação geral corta-fogo da AI</b>	A área da AI, em cada piso, é igual ou inferior à área máxima necessária para estabelecer compartimentação geral corta-fogo	-
--	---	---

#### Justificação

Tendo em consideração as UT presentes na AI, é possível constatar que a área total do piso (1580 m<sup>2</sup>) em que se encontra a UA é inferior à área máxima (1600 m<sup>2</sup>) acima da qual a regulamentação exige a compartimentação corta-fogo (Art.º 18.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas

#### Avaliação

<b>2.5 Isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas</b>	Na AI existem UT cuja coexistência não é permitida, não existe isolamento e proteção entre UT, ou os elementos que existem entre UT compatíveis desempenham menos funções de resistência ao fogo que o exigido na regulamentação	<b>0,00</b>
---	--	-------------

#### Justificação

Na AI existem UT VI e VII (Figura 29) que devem ser separadas por elementos com qualificação de resistência ao fogo EI 60 (Art.º 17.º da Portaria n.º 1532/2008). Contudo, na parte superior das paredes de separação existe uma bandeira de vidro corrente, que não cumpre a exigência regulamentar.



Figura 29 – Relação entre UT no piso 1

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.6 Equipas de segurança

#### Avaliação

<b>2.6 Equipas de segurança</b>	Não existe no edifício uma equipa de segurança, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,00</b>
---------------------------------	---	-------------

#### Justificação

O dono de obra (*i.e.*, o LNEC) informou que não está formada uma equipa de segurança no edifício. Contudo, a formação da referida equipa é exigida na regulamentação (Art.º 200.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio

#### Avaliação

2.7	<b>Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	A UA não está equipada com um sistema automático de deteção de incêndio, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,00</b>
-----	--	--	-------------

#### Justificação

A UA não está equipada com um sistema de deteção, alerta e alarme de incêndio (Figuras 30 e 31), apesar desse sistema ser exigido na regulamentação (Art.ºs 125.º e 129.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 30 – Vias vertical e horizontal de evacuação no piso 0



Figura 31 – Via horizontal de evacuação no piso 1

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.8 Propagação pelo exterior

#### 2.8.1 Materiais de revestimento exteriores

##### Avaliação

<b>2.8.1</b>	<b>Qualificação de reação ao fogo dos materiais de revestimento exteriores</b>	Todos os materiais de revestimento exteriores têm uma qualificação de reação ao fogo superior ao exigido na regulamentação	<b>1,20</b>
--------------	--	--	-------------

##### Justificação

Os materiais utilizados nos revestimentos exteriores da UA (Figura 32) apresentam as seguintes classes de reação ao fogo:

- A1/A2 - Paredes com revestimento de reboco pintado e com betão ciclópico à vista;
- D-s2, d0 - Caixilharia de madeira não-resinosa;
- A1 - Vidro simples.

Estas classes de reação ao fogo são superiores ao exigido na regulamentação (Art.º 7.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 32 – Revestimentos exteriores do LR

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.8 Propagação pelo exterior

#### 2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas

##### Avaliação

<b>2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas</b>	Os vãos pertencentes à UA e aos pisos adjacentes, situados na mesma prumada, apresentam afastamentos superiores ou iguais ao estabelecido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	---	-------------

##### Justificação

Apesar dos vãos, entre a UA e os pisos adjacentes, não se encontrarem alinhados, formando prumadas, considerou-se que a sua configuração poderia permitir a propagação de um incêndio de um piso para outro. Assim, foi medido o afastamento entre vãos (1,54 m) (Figura 33) e verificou-se que o mesmo é superior aos 1,10 m exigidos na regulamentação (Art.º 7.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 33 – Localização dos vãos de janela do LR no alçado do edifício

## Resumo

Nas Condições Iniciais, o desempenho do fator global «Desenvolvimento e propagação do incêndio» é de **0,46**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>2. Desenvolvimento e propagação do incêndio</b>	<b>0,46</b>
<b>2.1 Materiais de revestimento do local de risco</b>	<b>1,15</b>
2.1.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos	1,25
2.1.2 Materiais de revestimento de pavimentos	1,15
<b>2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação</b>	<b>1,00</b>
2.2.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos	1,00
2.2.2 Materiais de revestimento de pavimentos	1,15
<b>2.3 Isolamento e proteção do local de risco</b>	<b>0,00</b>
<b>2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI</b>	<b>-</b>
<b>2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas</b>	<b>0,00</b>
<b>2.6 Equipas de segurança</b>	<b>0,00</b>
<b>2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	<b>0,00</b>
<b>2.8 Propagação pelo exterior</b>	<b>1,10</b>
2.8.1 Materiais de revestimento exteriores	1,20
2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas	1,00

# 3.

Evacuação  
em caso de  
incêndio

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Saídas do local de risco

## 3.1.1 Número de saídas do local de risco

### Avaliação

3.1.1 Número de saídas do local de risco	O número de saídas do local de risco é igual ao exigido na regulamentação	1,00
--	---	------

### Justificação

Considerou-se a existência de apenas uma saída no LR. A segunda saída de acesso a um LR adjacente não foi contabilizada porque se encontra permanentemente fechada e trancada (Figura 34). O mínimo exigido na regulamentação para um LR com um efetivo de 15 pessoas é uma saída pelo que se considera que as exigências regulamentares são cumpridas (Art.º 54.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 34 - Saídas do LR

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Saídas do local de risco

## 3.1.2 Largura total das saídas do local de risco

#### Avaliação

3.1.2 Largura total das saídas do local de risco		1,88
Efetivo do local de risco	15	
Somatório da largura das saídas (m)	1,50	
Largura de referência do somatório das larguras das saídas (m)	0,80	

#### Justificação

O «Efetivo do local de risco» foi calculado considerando:

- Um índice de ocupação de 0,15, exigido na regulamentação para os espaços de atividades gimnodesportivas (Quadro XXVII do Art.º 51.º da Portaria n.º 1532/2008);
- Uma área útil do LR de 103 m<sup>2</sup>.

Consequentemente, o efetivo são 15 pessoas (0,15 pessoas/m<sup>2</sup> x 103 m<sup>2</sup>).

No «Somatório das larguras das saídas» do LR considerou-se apenas a largura da saída do local que se encontra em funcionamento, que é de 1,50 m.

A «Largura de referência do somatório das larguras das saídas» é um parâmetro definido no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo não superior a 50 pessoas, a largura de referência é 0,80 m.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação

#### 3.2.1 Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação

##### Avaliação

3.2.1 Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação		0,86
Local de risco	Existe	
Efetivo do local de risco que sai pelo vão em análise	15	
Largura medida do vão em análise (m)	1,50	1,50
Largura de referência do vão em análise (m)	0,80	
Via horizontal no piso do local de risco	Existe	
Efetivo da via horizontal	426	
Largura medida da via horizontal (m)	3,30	0,92
Largura medida do vão (m)	1,65	0,46
Largura de referência da via horizontal (m)	3,60	
Largura de referência do vão (m)	3,60	
Via horizontal até à saída para o exterior	Existe	
Efetivo da via horizontal	505	
Largura medida da via horizontal (m)	4,00	0,95
Largura medida do vão de saída para o exterior (m)	2,00	0,48
Largura de referência da via horizontal (m)	4,20	
Largura de referência do vão (m)	4,20	

##### Justificação

O «Efetivo do local de risco que sai pelo vão em análise» são 15 pessoas, uma vez que o LR dispõe de um único vão em funcionamento. Caso existisse mais de um vão em funcionamento, o efetivo seria distribuído pelos diversos vãos consoante as respetivas áreas de influência e seria considerado o vão mais condicionante do ponto de vista da segurança ao incêndio.

A «Largura medida do vão em análise» corresponde à largura da saída do LR que se encontra em funcionamento e que é de 1,50 m.

A «Largura de referência do vão em análise» é um parâmetro definido no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo não superior a 50 pessoas a largura de referência é 0,80 m.

O «Efetivo da via horizontal», no piso do LR, resulta da soma do efetivo dos locais de risco cuja evacuação se realiza através desta via horizontal. Assim,

o valor de 426 pessoas resulta da soma dos seguintes valores parciais (Figura 35):

- 80 pessoas: efetivo calculado para a sala de convívio;
- 80 pessoas: efetivo calculado para o bar;
- 15 pessoas: efetivo calculado para a sala gimnodesportiva (LR da UA);
- 251 pessoas: efetivo calculado para o refeitório.

A «Largura medida da via horizontal», no piso do LR, é limitada pelo valor máximo por assumir a forma de átrio, sendo igual ao dobro da largura do vão que estabelece a relação entre essa via e a via de evacuação vertical. Assim, a largura de 3,30 m resulta de  $2 \times 1,65$  m.

A «Largura medida do vão», no piso do LR, é 1,65 m, correspondendo à largura do arranque da escada da via de evacuação vertical.

A «Largura de referência da via horizontal» e a «Largura de referência do vão», no piso do LR, são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 401 e 500 pessoas, a largura de referência é 3,60 m.

O «Efetivo da via horizontal», até à saída para o exterior, resulta da soma do efetivo dos locais de risco cuja evacuação é realizada através da via de evacuação horizontal, no piso 0 da UA. Assim, o valor de 505 pessoas resulta da soma dos seguintes valores parciais (Figura 36):

- 426 pessoas: efetivo calculado para o piso 1 (que utiliza as vias de evacuação da UA);
- 79 pessoas: efetivo calculado para o piso 0 (que utiliza as vias de evacuação da UA).

A «Largura medida da via horizontal», até à saída para o exterior, é limitada pelo valor máximo, sendo igual ao dobro da largura do vão que estabelece a relação entre essa via e a via de evacuação vertical. Assim, a largura de 4,00 m resulta de  $2 \times 2,00$  m.

A «Largura medida do vão de saída para o exterior» é 2,00 m, correspondendo à largura da porta de duas folhas que faz a ligação da via de evacuação com o exterior.

A «Largura de referência da via horizontal» e a «Largura de referência do vão», no piso do LR, são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 501 e 600 pessoas, a largura de referência é 4,20 m.

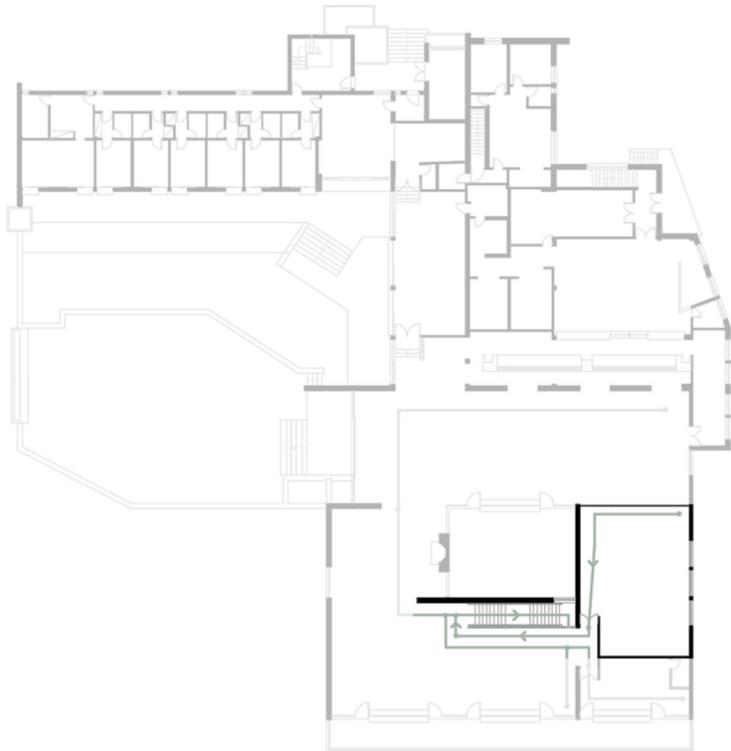


Figura 35 - Percurso de evacuação no piso 1

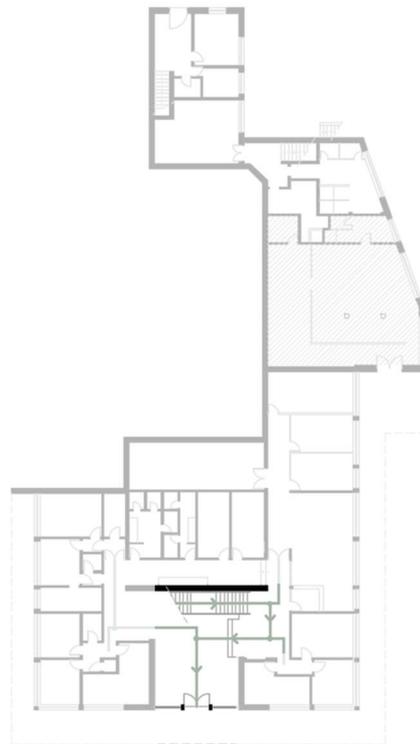


Figura 36 - Percurso de evacuação no piso 0

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação

#### 3.2.2 Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação

##### Avaliação

3.2.2 Distância a percorrer		1,00
Percurso no interior do local de risco até à porta	Existe	
Distância medida (m)	16,00	
Distância regulamentar (m)	15,00	
Percurso na via horizontal no piso do local de risco	Existe	
Distância medida (m)	14,00	
Distância regulamentar (m)	15,00	
Percurso na via horizontal até à saída para o exterior	Existe	
Distância medida (m)	15,20	
Distância regulamentar (m)	15,00	

##### Justificação

As distâncias a percorrer no «Percurso no interior do local de risco até à porta», no «Percurso na via horizontal no piso do local de risco» e no «Percurso na via horizontal até à saída para o exterior» foram medidas sobre as plantas considerando os percursos de evacuação dos ocupantes (Figura 35 e 36).

A «Distância regulamentar», no LR e nas vias horizontais de evacuação, é de 15,00 metros, dado que todos os percursos representam situações de impasse (Art.ºs 57.º e 61.º da Portaria n.º 1532/2008).

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.1 Número de vias verticais de evacuação

##### Avaliação

3.3.1 Número de vias verticais de evacuação		1,00
Número de vias verticais exigidas na regulamentação	1	
Número de vias verticais que servem o local de risco	1	

##### Justificação

O LR é servido por uma via vertical (Figura 37), de acordo com o exigido na regulamentação (Art.º 64.º da Portaria n.º 1532/2008).

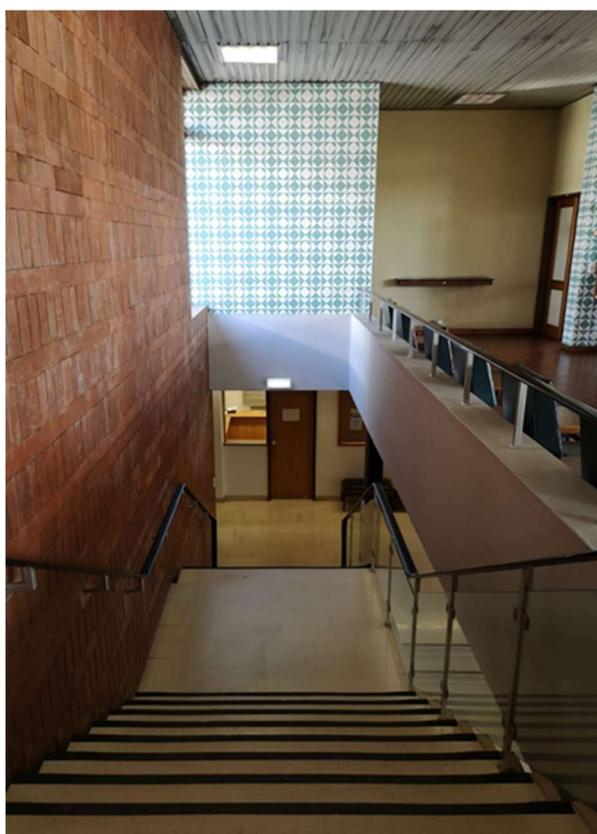


Figura 37 – Via vertical de evacuação

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.2 Larguras das vias verticais de evacuação

##### Avaliação

<b>3.3.2 Larguras das vias verticais de evacuação</b>		<b>0,43</b>
Efetivo da via vertical	426	
Largura medida da via vertical (m)	1,65	0,39
Largura medida do vão (m)	1,65	0,46
Largura de referência da via vertical (m)	4,20	
Largura de referência do vão (m)	3,60	

##### Justificação

O «Efetivo da via vertical» resulta da soma do efetivo dos locais de risco cuja evacuação é realizada através da via vertical em análise, sendo 426 pessoas conforme indicado em C.3.2.1.

A «Largura medida da via vertical» é de 1,65 m, correspondendo à largura da escada.

A «Largura medida do vão» é de 1,65 m, coincidindo com a largura da escada, dado que não existe um vão de ligação entre as vias horizontais e a via vertical.

A «Largura de referência da via vertical» e a «Largura de referência do vão» são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 421 e 490 pessoas, a «Largura de referência da via vertical» é 4,20 m. Para um efetivo compreendido entre 401 e 500 pessoas, a «Largura de referência do vão» é 3,60 m.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### **3.3.3** Inclinação das vias verticais de evacuação

##### Avaliação

3.3.3 Inclinação das vias verticais de evacuação (graus)	32,0	1,22
--	------	------

##### Justificação

A «Inclinação das vias verticais de evacuação» foi medida considerando os focinhos dos degraus da escada que integra a via vertical de evacuação que serve a UA (Figura 38).



Figura 38 – Via vertical de evacuação com a respetiva inclinação

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.4 Diferença de pisos entre o LR e a saída para o exterior

##### Avaliação

3.3.4 Diferença de pisos entre o LR e a saída para o exterior	1	0,99
---	---	------

##### Justificação

A «Diferença de pisos entre o LR e a saída para o exterior» é de um piso, dado que o LR se encontra um piso acima do plano de referência do edifício (Figura 39).



Figura 39 – Localização do LR face ao plano de referência

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação

#### Avaliação

3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação	Não existem elementos de isolamento e proteção, ou os que existem desempenham menos funções de resistência ao fogo que o exigido na regulamentação	0,00
---	--	------

#### Justificação

As vias de evacuação da UA não são enclausuradas (Figura 40). Por isso, e pelo facto das vias de evacuação, que servem a UA, servirem também locais de risco do tipo B (sem vias de evacuação alternativas) deveriam, de acordo com o exigido na regulamentação, estar isoladas e protegidas (Art.ºs 25.º e 26.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 40 - Via vertical de evacuação sem enclausuramento

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.5 Controlo de fumo da unidade de análise

#### 3.5.1 Controlo de fumo no local de risco

##### Avaliação

<b>3.5.1 Controlo de fumo no local de risco</b>	No local de risco não existem meios de controlo de fumo, mas a regulamentação também não o exige	-
---	--	---

##### Justificação

O LR não está equipado com um sistema de controlo de fumo (Figura 41). Contudo, como a regulamentação também não o exige, este fator não se aplica (Art.º 135.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 41 – Ausência de controlo de fumo no LR

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.5 Controlo de fumo da unidade de análise

#### 3.5.2 Controlo de fumo nas vias de evacuação

##### Avaliação

3.5.2 Controlo de fumo nas vias de evacuação	As vias de evacuação, horizontais e verticais, que servem a UA, não estão equipadas com meios de controlo de fumo, apesar da regulamentação o exigir	0,00
--	--	------

##### Justificação

As vias de evacuação, que integram a UA, não dispõem de meios de controlo de fumo (Figura 42). Por servirem locais de risco do tipo B, sem vias de evacuação alternativas, as vias de evacuação deveriam, de acordo com o exigido na regulamentação, estar equipadas com meios de controlo de fumo (Art.º 135.º da Portaria n.º 1532/2008).

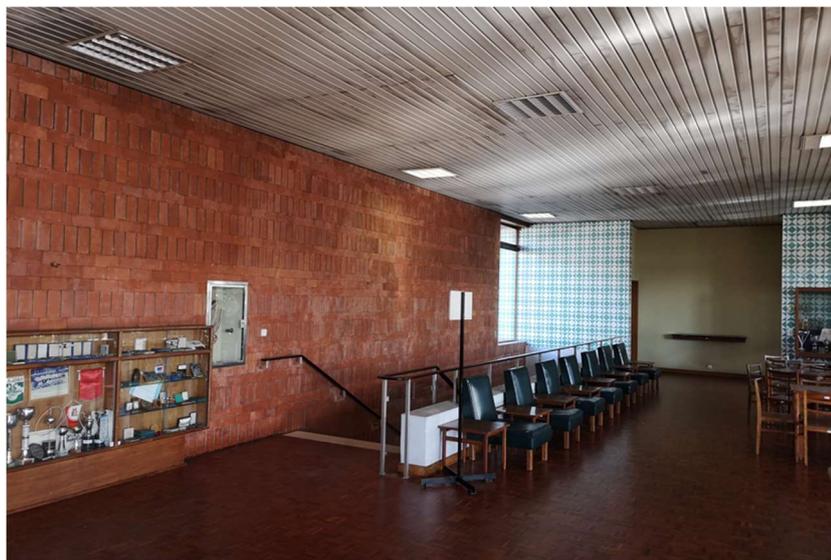


Figura 42 – Ausência de controlo de fumo na via horizontal de evacuação

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise

##### 3.6.1 Sinalização de emergência no local de risco

#### Avaliação

<b>3.6.1 Sinalização de emergência no local de risco</b>	O local de risco não está equipado com sinalização de emergência, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,30</b>
--	---	-------------

#### Justificação

Não existe equipamento de sinalização de emergência no LR (Figura 43). Contudo, é exigido na regulamentação sinalização de emergência neste LR (Art.º 108.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 43 – Ausência de sinalização de emergência no LR

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise

#### 3.6.2 Sinalização de emergência nas vias de evacuação

##### Avaliação

3.6.2 Sinalização de emergência nas vias de evacuação	As vias de evacuação estão equipadas com sinalização de emergência que não está de acordo com o exigido na regulamentação	0,65
---	---	------

##### Justificação

As vias de evacuação, que servem a UA, encontram-se equipadas com sinalização de emergência (Figura 44). Contudo, essa sinalização não cumpre o exigido na regulamentação, pois não é visível a partir da saída do LR (Art.ºs 109.º a 112.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 44 – Sinalização de emergência nas vias de evacuação no piso 1

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise

##### 3.7.1 Iluminação de emergência no local de risco

#### Avaliação

<b>3.7.1 Iluminação de emergência no local de risco</b>	O local de risco está equipado com iluminação de emergência que está de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	--	-------------

#### Justificação

O LR está equipado com iluminação de emergência de acordo com o exigido na regulamentação (Art.º 113.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 45).



Figura 45 – Iluminação de emergência no LR e na via de evacuação horizontal no piso 1

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise

#### 3.7.2 Iluminação de emergência nas vias de evacuação

##### Avaliação

3.7.2	<b>Iluminação de emergência nas vias de evacuação</b>	As vias de evacuação estão equipadas com iluminação de emergência que não está de acordo com o exigido na regulamentação	<b>0,60</b>
-------	---	--	-------------

##### Justificação

Nas vias de evacuação que servem a UA, existe iluminação de emergência. Contudo essa iluminação não cumpre o exigido na regulamentação, pois não garante os níveis de iluminância exigidos (Art.ºs 113.º e 114.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 46).

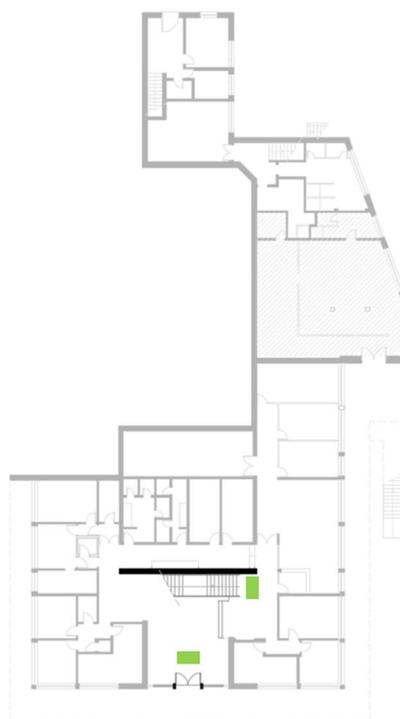


Figura 46 – Iluminação de emergência na via de evacuação horizontal no piso 0

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.8 Equipas de segurança

#### Avaliação

---

<b>3.8 Equipas de segurança</b>	Não existe no edifício uma equipa de segurança, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,00</b>
---------------------------------	---	-------------

---

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.6 Equipas de segurança» nas Condições Iniciais.

## 3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio

#### Avaliação

---

<b>3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	A UA não está equipada com um sistema automático de deteção de incêndio, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,00</b>
--	--	-------------

---

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio» nas Condições Iniciais.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.10 Simulacros de evacuação

#### Avaliação

<b>3.10 Simulacros de evacuação</b>	Não foram realizados exercícios de evacuação no edifício com periodicidade adequada ao definido na regulamentação	<b>0,00</b>
-------------------------------------	---	-------------

#### Justificação

No edifício em que se encontra a UA, nunca se realizaram simulacros de evacuação em caso de emergência, embora tal seja exigido na regulamentação (Art.º 207.º da Portaria n.º 1532/2008).

## Resumo

Nas Condições Iniciais, o desempenho do fator global «Evacuação em caso de incêndio» é de **0,86**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>3. Evacuação em caso de incêndio</b>		<b>0,86</b>
<b>3.1</b>	<b>Saídas do local de risco</b>	<b>1,50</b>
3.1.1	Número de saídas do local de risco	1,00
3.1.2	Largura total das saídas do local de risco	1,88
<b>3.2</b>	<b>Dimensões das vias horizontais de evacuação</b>	<b>0,93</b>
3.2.1	Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação	0,86
3.2.2	Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação	1,00
<b>3.3</b>	<b>Dimensões das vias verticais de evacuação</b>	<b>0,82</b>
3.3.1	Número de vias verticais de evacuação	1,00
3.3.2	Larguras das vias verticais de evacuação	0,43
3.3.3	Inclinação das vias verticais de evacuação	1,22
3.3.4	Piso em que se encontra a unidade de análise	0,99
<b>3.4</b>	<b>Isolamento e proteção das vias de evacuação</b>	<b>0,00</b>
<b>3.5</b>	<b>Controlo de fumo na unidade de análise</b>	<b>0,00</b>
3.5.1	Controlo de fumo no local de risco	-
3.5.2	Controlo de fumo nas vias de evacuação	0,00
<b>3.6</b>	<b>Sinalização de emergência na unidade de análise</b>	<b>0,48</b>
3.6.1	Sinalização de emergência no local de risco	0,30
3.6.2	Sinalização de emergência nas vias de evacuação	0,65
<b>3.7</b>	<b>Iluminação de emergência na unidade de análise</b>	<b>0,80</b>
3.7.1	Iluminação de emergência no local de risco	1,00
3.7.2	Iluminação de emergência nas vias de evacuação	0,60
<b>3.8</b>	<b>Equipas de segurança</b>	<b>0,00</b>
<b>3.9</b>	<b>Deteção, alerta e alarme de incêndio</b>	<b>0,00</b>
<b>3.10</b>	<b>Simulacros de evacuação</b>	<b>0,00</b>

**4.**

**Combate ao  
incêndio**

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.1 Acessibilidade ao edifício

##### Avaliação

<b>4.1.1 Acessibilidade ao edifício</b>	As características das vias de acesso ao edifício estão de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	---	-------------

##### Justificação

Apesar da sua localização no interior do *campus* do LNEC, o edifício é acessível a qualquer tipo de veículos de combate ao incêndio. O acesso pode ser feito percorrendo a parte interior do *campus* ou através de uma entrada secundária (identificada a tracejado na Figura 47), próxima do edifício em avaliação. As características das vias de acesso ao edifício estão, portanto, de acordo com o exigido na regulamentação (Art.º 4.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 47 – Vias de acesso ao edifício para efeitos de combate ao incêndio

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.2 Hidrantes exteriores

##### Avaliação

4.1.2 Hidrantes exteriores	O edifício está localizado num arruamento acessível a viaturas de combate e é servido por hidrantes exteriores de acordo com o exigido na regulamentação	1,00
----------------------------	--	------

##### Justificação

O edifício é servido por dois hidrantes exteriores operacionais. As saídas de evacuação são servidas por hidrantes exteriores localizados a uma distância não superior a 20 m, tal como exigido na regulamentação (Art.º 12.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figuras 48 e 49).

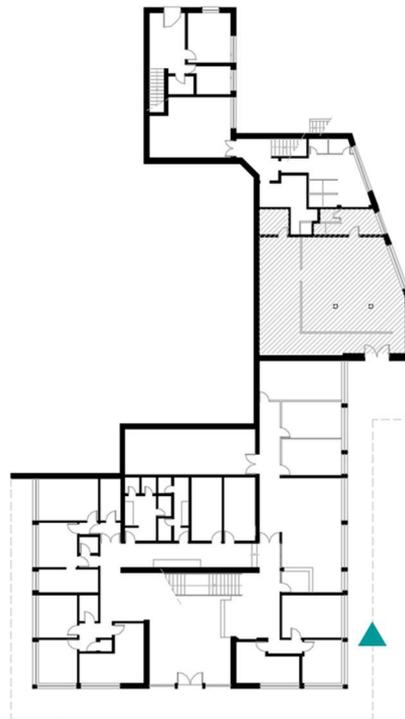


Figura 48 – Localização do hidrante exterior que serve a saída do percurso de evacuação da UA



Figura 49 - Localização do hidrante exterior que serve a saída do percurso de evacuação dos alojamentos

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.3 Redes secas ou húmidas

##### Avaliação

<b>4.1.3 Redes secas ou húmidas</b>	O edifício não está equipado com redes secas ou húmidas, mas a regulamentação também não o exige	-
-------------------------------------	--	---

##### Justificação

O edifício não é dotado de redes secas ou húmidas. Contudo, como a regulamentação também não o exige, este fator não se aplica (Art.º 168.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.4 Extintores

##### Avaliação

4.1.4 Extintores	A UA não está equipada com extintores, apesar da regulamentação o exigir	0,80
------------------	--	------

##### Justificação

A UA não está equipada com extintores no LR nem nas vias de evacuação que a integram (Figura 50). Não é, por isso, cumprido o exigido na regulamentação (Art.º 163.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 50 – Localização dos extintores existentes no piso 1

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.5 Redes de incêndio armadas

##### Avaliação

<b>4.1.5 Redes de incêndio armadas</b>	A UA não está equipada com uma rede de incêndio armada, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,75</b>
--	---	-------------

##### Justificação

A rede de incêndio armada, que serve a UA, não se encontra em adequadas condições de funcionamento (Figura 51). Assim, considerou-se que a UA não está equipada com uma rede deste tipo apesar da regulamentação o exigir (Art.º 164.º da Portaria n.º 1532/2008).



Figura 51 – Rede de incêndio armada desativada

## 4. Combate ao incêndio

### 4.2 Meios de extinção automáticos

#### Avaliação

<b>4.2 Meios de extinção automáticos</b>	A UA não está equipada com um sistema automático de extinção, mas a regulamentação também não o exige	-
--	---	---

#### Justificação

O edifício não dispõe de meios de extinção automáticos. Assim, como a regulamentação também não o exige, este fator parcial não se aplica (Art.º 173.º da Portaria n.º 1532/2008).

### 4.3 Equipas de segurança

#### Avaliação

<b>4.3 Equipas de segurança</b>	Não existe no edifício uma equipa de segurança, apesar da regulamentação o exigir	<b>0,00</b>
---------------------------------	---	-------------

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.6 Equipas de segurança» nas Condições Iniciais.

## Resumo

Nas Condições Iniciais, o desempenho do fator global «Combate ao incêndio» é de **0,44**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>4. Combate ao incêndio</b>	<b>0,44</b>
<b>4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos</b>	<b>0,89</b>
4.1.1 Acessibilidade ao edifício	1,00
4.1.2 Hidrantes exteriores	1,00
4.1.3 Redes secas ou húmidas	-
4.1.4 Extintores	0,80
4.1.5 Redes de incêndio armadas	0,75
<b>4.2 Meios de extinção automáticos</b>	<b>-</b>
<b>4.3 Equipas de segurança</b>	<b>0,00</b>



**D.**

**Avaliação das  
Condições  
de Projeto**

## Informação geral

Após a avaliação das UA nas Condições Iniciais (capítulo C), o sexto passo na aplicação do ARICA:2019 é a avaliação das diversas UA nas Condições de Projeto.

No projeto preveem-se as seguintes modificações no LR da UA em avaliação:

- A função principal passa a ser acolher reuniões e eventos de divulgação científica;
- A área útil aumenta para 186 m<sup>2</sup>;
- O efetivo passa a ser de 93 pessoas;
- É criada uma segunda saída do LR.

Como consequência destas alterações, o LR passa do tipo A para o tipo B, continuando a UA a estar inserida numa UT VI da 2.ª CR. A UA continua a ser composta por local de risco, vias horizontais de evacuação e via vertical de evacuação (Figuras 53 e 54).

A folha de cálculo preenchida com esta informação é apresentada na Figura 52.

The image shows a software interface for ARICA:2019. At the top left is a logo with a green leaf icon. The main title is 'ARICA:2019 CONDIÇÕES DE PROJETO'. On the right, it says 'Unidade de análise - Sala Polivalente' and 'Av. Do Brasil - Centro deConvívio, 101'. A large green number '1' is on the far right. Below the title, there is a section 'Caraterísticas da unidade' with a table:

Caraterísticas da unidade	
Tipo de local de risco	Tipo B
Utilização tipo	UT VI – Espetáculos e reuniões públicas
Categoria de risco	2.ª Categoria de risco

Figura 52 – Caracterização da UA nas Condições de Projeto

Em seguida apresenta-se a avaliação da UA segundo os fatores que constituem o método. Para cada fator é indicada a sua posição na estrutura geral de fatores, a resposta adequada às caraterísticas prevista na UA nas Condições de Projeto (com o fundo cinzento), o valor correspondente a essa resposta (de acordo com o estabelecido no método) e a justificação da resposta, eventualmente ilustrada.

No final de cada fator global, a epígrafe Resumo contém um quadro síntese com os valores de cada fator. Conforme estabelecido no método, os valores dos fatores globais e parciais apresentados no quadro resultam da média dos respetivos subfactores.

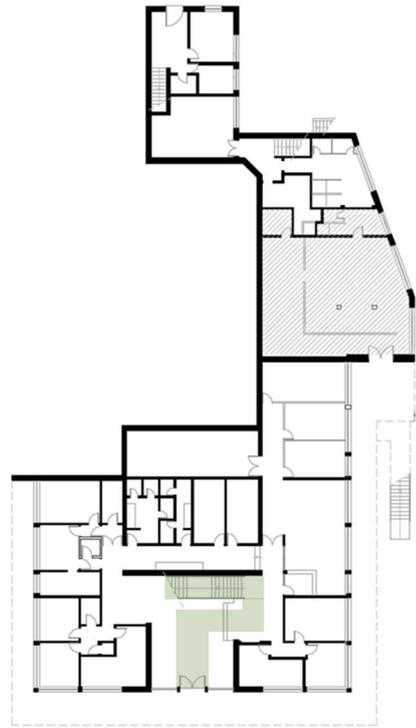


Figura 53 – Planta da UA, piso 0

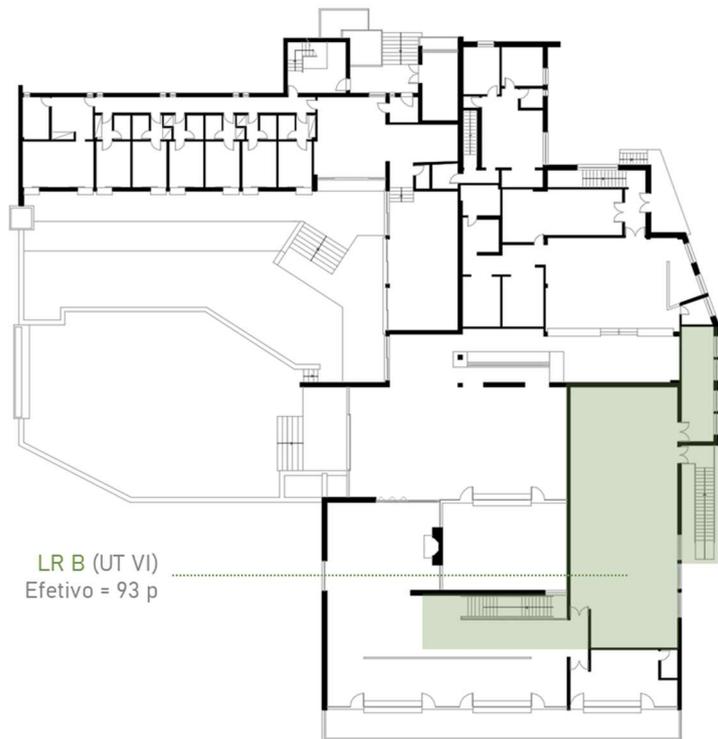


Figura 54 – Planta da UA, piso 1



## 1. Início do incêndio

### 1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio

#### Avaliação

1.1	<b>Anomalias que podem provocar um incêndio</b>	Não existem espaços pertencentes à UA com anomalias que podem provocar um início de incêndio	<b>1,00</b>
-----	---	--	-------------

#### Justificação

No projeto não se prevê o agravamento das Condições Iniciais nem a criação de anomalias que possam motivar a deflagração de um incêndio. Assim, a avaliação deste fator nas Condições de Projeto coincide com a avaliação do mesmo fator nas Condições Iniciais.

## 1. Início do incêndio

### 1.2 Instalações técnicas

#### 1.2.1 Instalações elétricas

##### Avaliação

<b>1.2.1 Instalações elétricas</b>	Cumprem a regulamentação em vigor	<b>1,00</b>
------------------------------------	-----------------------------------	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a reparação de todas as anomalias das «Instalações elétricas» identificadas durante a avaliação das Condições Iniciais, de modo a passar a cumprir o exigido na regulamentação (vd. C.1.2.1).

1. Início do incêndio  
1.2 Instalações técnicas  
**1.2.2 Instalações de gás**

**Avaliação**

1.2.2	Instalações de gás	Não existem	-
-------	--------------------	-------------	---

**1.2.3 Instalações de aquecimento – Centrais térmicas**

**Avaliação**

1.2.3	Instalações de aquecimento – Centrais térmicas	Não existem	-
-------	---	-------------	---

**Justificação**

No projeto não se prevê a introdução na UA de «Instalações de gás» ou de «Instalações de aquecimento – centrais térmicas». Assim, estes fatores não são contabilizados.

## 1. Início do incêndio

### 1.2 Instalações técnicas

#### 1.2.4 Instalações de aquecimento – Aparelhagem de aquecimento

##### Avaliação

1.2.4	Instalações de aquecimento – Aparelhagem	Cumprem a regulamentação em vigor	1,00
-------	--	-----------------------------------	------

##### Justificação

No projeto prevê-se a remoção de todos os aparelhos de aquecimento existentes na AI e a sua substituição por novos aparelhos de aquecimento que cumpram o exigido na regulamentação.

1. Início do incêndio  
1.2 Instalações técnicas

**1.2.5 Instalações de confeção e conservação de alimentos**

Avaliação

1.2.5	Instalações de confeção e conservação de alimentos	Não existem	-
-------	--	-------------	---

**1.2.6 Instalações de evacuação de efluentes de combustão**

Avaliação

1.2.6	Instalações de evacuação de efluentes de combustão	Não existem	-
-------	--	-------------	---

**1.2.7 Instalações de ventilação e condicionamento de ar**

Avaliação

1.2.7	Instalações de ventilação e condicionamento de ar	Não existem	-
-------	---	-------------	---

Justificação

No projeto não se prevê a introdução na AI de «Instalações de confeção e conservação de alimentos», «Instalações de evacuação de efluentes de combustão», ou de «Instalações de ventilação e condicionamento de ar». Assim, estes fatores não são contabilizados.

## Resumo

Nas Condições de Projeto, o desempenho do fator global «Início do incêndio» é de **0,99**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>1. Início do incêndio</b>	<b>0,99</b>
<b>1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio</b>	<b>1,00</b>
<b>1.2 Instalações técnicas</b>	<b>0,98</b>
1.2.1 Instalações elétricas	1,00
1.2.2 Instalações de gás	-
1.2.3 Instalações de aquecimento – Centrais térmicas	-
1.2.4 Instalações de aquecimento – Aparelhagem	1,00
1.2.5 Instalações de confeção e conservação de alimentos	-
1.2.6 Instalações de evacuação de efluentes de combustão	-
1.2.7 Instalações de ventilação e condicionamento de ar	-

# 2.

**Desenvolvimento  
e propagação do  
incêndio**

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.1 Materiais de revestimento do local de risco

#### 2.1.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos

##### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b>	Os materiais de revestimento têm uma	
<b>2.1.1 revestimentos interiores das</b>	classe de reação superior ao mínimo	<b>1,25</b>
<b>paredes e tetos</b>	exigido na regulamentação	

##### Justificação

No projeto prevê-se a preservação dos revestimentos das paredes do LR, mantendo-se as classes de reação ao fogo existentes nas Condições Iniciais:

- A1/A2 - Paredes com revestimento em azulejo e reboco pintado (Figura 22);
- A1/A2 - Teto com revestimento em lâminas metálicas (Figura 23).

No caso do revestimento do teto, prevê-se uma solução diferente da original, mas que continua a apresentar uma classe de reação ao fogo superior ao mínimo exigido na regulamentação (Art.º 41.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.1 Materiais de revestimento do local de risco

#### 2.1.2 Materiais de revestimento de pavimentos

##### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b> <b>2.1.2 revestimentos interiores dos</b> <b>pavimentos</b>	Os materiais de revestimento têm uma classe de reação superior ao mínimo exigido na regulamentação	<b>1,15</b>
---	--	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a preservação da solução de revestimento do pavimento do LR, reparando apenas as partes degradadas. Assim, mantém-se a classe de reação ao fogo determinada nas Condições Iniciais, que foi um  $C_{fi-s1}$ , por se tratar de um pavimento revestido a parquet de madeira não-resinosa assente sem caixa de ar e com massa volúmica de  $600 \text{ kg/m}^3$  (Figura 24). Esta classe de reação ao fogo é superior ao exigido na regulamentação (Art.º 41.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação

#### 2.2.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos

#### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b> <b>2.2.1 revestimentos interiores das</b> <b>paredes e tetos</b>	Os materiais de revestimento são regulamentares	<b>1,00</b>
--	---	-------------

#### Justificação

Tal como previsto para o LR, também nas vias de evacuação se prevê a preservação dos revestimentos existentes nas paredes e no teto, mantendo-se as classes de reação ao fogo determinadas nas Condições Iniciais:

- A1/A2 - Paredes com revestimento em tijolo, azulejo, betão ciclópico e reboco pintado (Figura 25);
- A1/A2 - Teto com revestimento em lâminas metálicas e reboco pintado (Figura 26).

No caso do revestimento do teto, prevê-se uma solução diferente da original, mas que continua a apresentar uma classe de reação ao fogo superior ao mínimo exigido na regulamentação (Art.ºs 39.º e 40.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação

#### 2.2.2 Materiais de revestimento de pavimentos

##### Avaliação

<b>Classe de reação ao fogo dos</b> <b>2.2.2 revestimentos interiores dos</b> <b>pavimentos</b>	Os materiais de revestimento têm uma classe de reação superior ao mínimo exigido na regulamentação	<b>1,15</b>
---	--	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se manter as soluções de revestimento dos pavimentos das vias de evacuação que integram a UA, limitando-se a intervenção à reparação pontual de partes degradadas. Assim, mantêm-se as classes de reação ao fogo determinadas nas Condições Iniciais (*vd.* C.2.2.2), que são superiores ao exigido na regulamentação (Art.ºs 39.º e 40.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.3 Isolamento e proteção do local de risco

#### Avaliação

2.3	<b>Isolamento e proteção do local de risco</b>	Todos os elementos de compartimentação têm um escalão de tempo igual ao exigido na regulamentação	1,00
-----	--	---	------

#### Justificação

O aumento de área e a alteração de uso do LR da UA, resulta numa alteração de um local do tipo A para um local do tipo B.

No projeto preveem-se algumas alterações de modo a que todos os novos elementos de compartimentação passem a respeitar o exigido na regulamentação (*i.e.*, eliminação da bandeira de vidro e das portas sem qualificação – Figura 55) (Art.º 20.º da Portaria n.º 1532/2008).

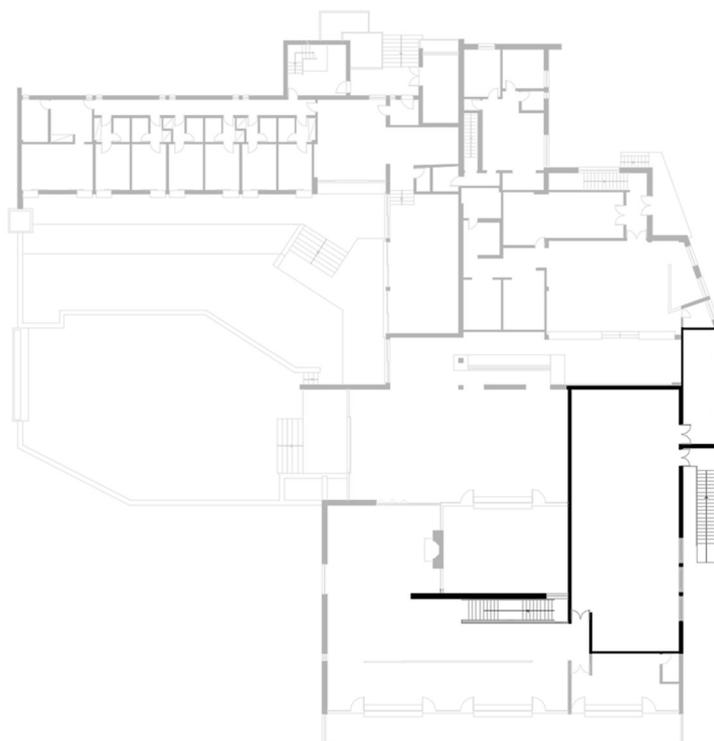


Figura 55 – Relação do local de risco com a envolvente nas Condições de Projeto

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI

#### Avaliação

2.4 <b>Compartimentação geral corta-fogo da AI</b>	A área da AI, em cada piso, é igual ou inferior à área máxima necessária para estabelecer compartimentação geral corta-fogo	-
--	---	---

#### Justificação

No projeto não se prevê qualquer alteração na área dos pisos, pelo que não existe uma alteração da avaliação do fator parcial «Compartimentação geral corta-fogo da AI» entre as Condições Iniciais e as Condições de Projeto (*vd.* C.2.4).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas

#### Avaliação

<b>2.5 Isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas</b>	Na AI à qual pertence a UA existem utilizações-tipo cuja coexistência é permitida, mas existem elementos com um escalão de tempo inferior ao exigido na regulamentação	<b>0,50</b>
---	--	-------------

#### Justificação

Apesar de se prever no projeto a introdução de uma nova utilização-tipo (UT I), continua a ser permitida a coexistência das várias UT (I, III, V, VI, VII), da 1.ª CR (I, III, V) e da 2.ª CR (VI e VII).

Ainda assim, para preservar as características arquitetónicas do edifício, optou-se por manter alguns elementos de isolamento e proteção que apresentam um escalão de tempo inferior ao exigido na regulamentação (Art.º 17.º da Portaria n.º 1532/2008).

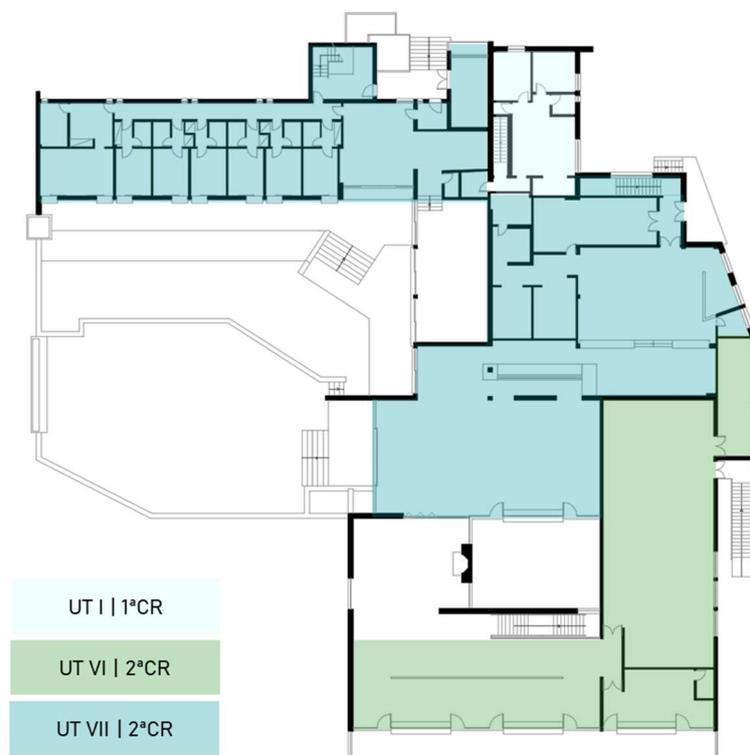


Figura 56 – Relação entre UT no piso 1

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.6 Equipas de segurança

#### Avaliação

<b>2.6 Equipas de segurança</b>	Vai existir uma equipa de segurança de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---------------------------------	---	-------------

#### Justificação

No projeto prevê-se que, após a intervenção, seja constituída uma equipa de segurança no edifício, composta por cinco elementos, conforme o exigido na regulamentação (Art.º 200.º da Portaria n.º 1532/2008).

Observa-se que em edifícios onde existam várias UT, para determinar o número de membros a constituir a equipa de segurança devem considerar-se as exigências regulamentares aplicáveis à situação mais gravosa. No caso, isso corresponde à UT VII da 2.ª CR.

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio

#### Avaliação

2.7	<b>Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	A UA está equipada com um sistema de deteção de incêndio de acordo com o exigido na regulamentação	1,00
-----	--	--	------

#### Justificação

No projeto prevê-se a instalação de um sistema de deteção, alerta e alarme, nas vias de evacuação que servem a UA e em todas as outras, de acordo com o exigido na regulamentação (Art.ºs 125.º e 129.º da Portaria n.º 1532/2008).

Para tal, optou-se por seleccionar um sistema de deteção, alerta e alarme da terceira configuração com os seguintes componentes:

- Botões de acionamento de alarme;
- Detetores automáticos;
- Central de sinalização e comando.

O sistema contemplará a protecção total da UA e terá a funcionalidade de difusão do alarme no interior.

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.8 Propagação pelo exterior

#### 2.8.1 Materiais de revestimento exteriores

##### Avaliação

<b>2.8.1</b>	<b>Qualificação de reação ao fogo dos materiais de revestimento exteriores</b>	Todos os materiais de revestimento exteriores têm uma qualificação de reação ao fogo superior ao exigido na regulamentação	<b>1,20</b>
--------------	--	--	-------------

##### Justificação

No projeto não se prevê a alteração dos materiais de revestimento exteriores (*vd.* C.2.8.1). Estes materiais continuam a ter um desempenho superior ao exigido na regulamentação (Art.º 7.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 2. Desenvolvimento e propagação do incêndio

### 2.8 Propagação pelo exterior

#### 2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas

##### Avaliação

<b>2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas</b>	Os vãos pertencentes à UA e aos pisos adjacentes, situados na mesma prumada, apresentam afastamentos superiores ou iguais ao estabelecido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	---	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a criação de uma via vertical de evacuação pelo exterior, na fachada onde se localizam parte dos vãos da UA (Figura 57). Contudo, esta alteração não interfere no afastamento entre vãos da fachada, que continuará a ser superior ao exigido na regulamentação (Art.º 7.º da Portaria n.º 1532/2008).

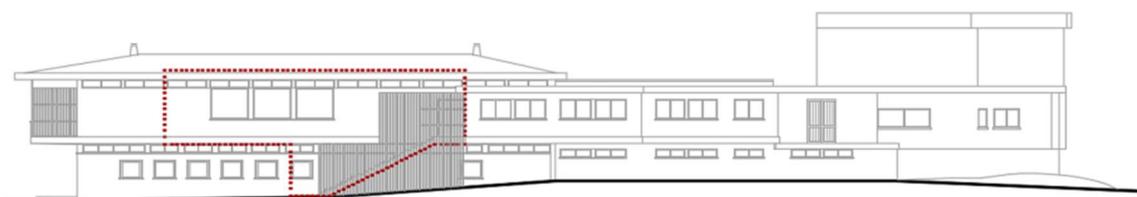


Figura 57 – Localização dos vãos do LR e da nova via vertical de evacuação no alçado do edifício

## Resumo

Nas Condições de Projeto, o desempenho do fator global «Desenvolvimento e propagação do incêndio» é de **0,96**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>2. Desenvolvimento e propagação do incêndio</b>	<b>0,96</b>
<b>2.1 Materiais de revestimento do local de risco</b>	<b>1,15</b>
2.1.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos	1,25
2.1.2 Materiais de revestimento de pavimentos	1,15
<b>2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação</b>	<b>1,00</b>
2.2.1 Materiais de revestimento de paredes e tetos	1,00
2.2.2 Materiais de revestimento de pavimentos	1,15
<b>2.3 Isolamento e proteção do local de risco</b>	<b>1,00</b>
<b>2.4 Compartimentação geral corta-fogo da AI</b>	<b>-</b>
<b>2.5 Isolamento e proteção entre UT distintas</b>	<b>0,50</b>
<b>2.6 Equipas de segurança</b>	<b>1,00</b>
<b>2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	<b>1,00</b>
<b>2.8 Propagação pelo exterior</b>	<b>1,10</b>
2.8.1 Materiais de revestimento exteriores	1,20
2.8.2 Afastamento de vãos das fachadas	1,00

# 3.

Evacuação  
em caso de  
incêndio

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Saídas do local de risco

## 3.1.1 Número de saídas do local de risco

### Avaliação

<b>3.1.1 Número de saídas do local de risco</b>	O número de saídas do local de risco é igual ao exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	---	-------------

### Justificação

No projeto prevê-se a criação de uma nova saída do LR, em complemento à já existente (Figura 58). A regulamentação determina que um LR com um efetivo de 93 pessoas deve ter no mínimo duas saídas (Art.º 54.º da Portaria n.º 1532/2008).

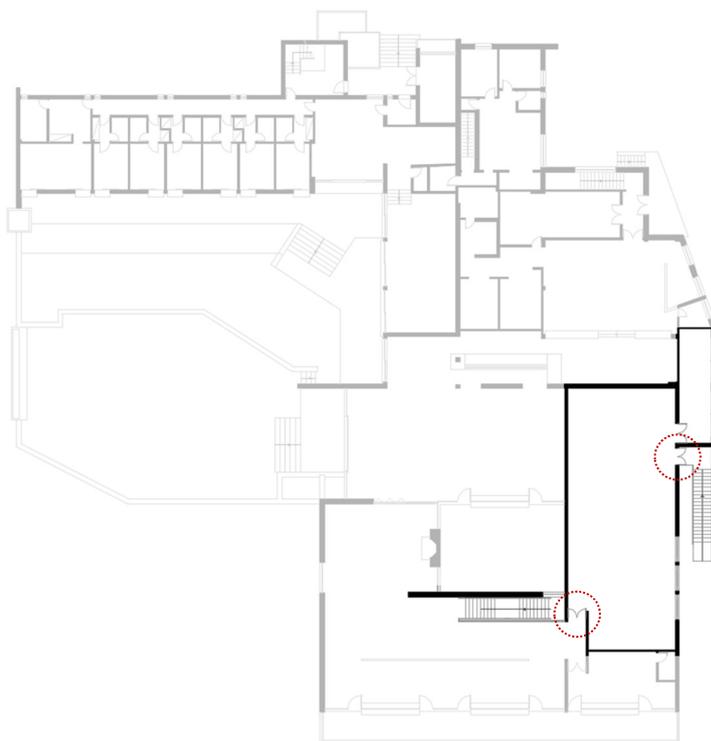


Figura 58 – Saídas do LR nas Condições de Projeto

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Saídas do local de risco

## 3.1.2 Largura total das saídas do local de risco

#### Avaliação

3.1.2 Largura total das saídas do local de risco		2,00
Efetivo do local de risco	93	
Somatório da largura das saídas (m)	3,00	
Largura de referência do somatório das larguras das saídas (m)	1,40	

#### Justificação

O «Efetivo do local de risco» foi calculado considerando:

- Um índice de ocupação de 0,5, exigido na regulamentação para salas de reunião, estudo e leitura (Quadro XXVII do Art.º 51.º da Portaria n.º 1532/2008);
- Uma área útil do LR de 186 m<sup>2</sup>.

Consequentemente, o efetivo são 93 pessoas (0,5 pessoas/m<sup>2</sup> x 186 m<sup>2</sup>).

No «Somatório das larguras das saídas» do LR consideraram-se as duas saídas do LR, ambas com uma largura de 1,50 m.

A «Largura de referência do somatório das larguras das saídas» é um parâmetro definido no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 51 e 100 pessoas, a largura de referência é 1,40 m.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação

#### 3.2.1 Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação

##### Avaliação

3.2.1 Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação		1,31
Local de risco	Existe	
Efetivo do local de risco que sai pelo vão em análise	40	
Largura medida do vão em análise (m)	1,50	1,50
Largura de referência do vão em análise (m)	0,80	
Via horizontal no piso do local de risco	Existe	
Efetivo da via horizontal	120	
Largura medida da via horizontal (m)	3,30	1,50
Largura medida do vão (m)	1,65	0,92
Largura de referência da via horizontal (m)	1,80	
Largura de referência do vão (m)	1,80	
Via horizontal até à saída para o exterior	Existe	
Efetivo da via horizontal	198	
Largura medida da via horizontal (m)	4,00	1,50
Largura medida do vão de saída para o exterior (m)	2,00	1,11
Largura de referência da via horizontal (m)	1,80	
Largura de referência do vão (m)	1,80	

##### Justificação

O projeto prevê criar uma nova saída no LR, passando a existir dois caminhos de evacuação. O método deve ser aplicado à situação mais condicionante do ponto de vista da segurança ao incêndio, neste caso, a via de evacuação que não tem acesso direto para o exterior, e em que o percurso de evacuação não está protegido, é mais longo e tem um maior efetivo.

O «Efetivo do local de risco que sai pelo vão em análise» são 40 pessoas. O efetivo do LR são 93 pessoas, que foram distribuídas pelas saídas conforme as respetivas áreas de influência (*i.e.*, 40 + 53 pessoas) (Figura 59).

A «Largura medida do vão em análise» corresponde à largura da saída do LR que é de 1,50 m.

A «Largura de referência do vão em análise» é um parâmetro definido no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo não superior a 50 pessoas a largura de referência é 0,80 m.

O «Efetivo da via horizontal», no piso do LR, resulta da soma do efetivo dos locais de risco cuja evacuação é realizada através da via horizontal em análise. Assim, o valor de 120 pessoas resulta da soma dos seguintes valores parciais (Figura 60):

- 80 pessoas: efetivo calculado para o bar;
- 40 pessoas: efetivo calculado para a sala de reuniões.

A «Largura medida da via horizontal» e a «Largura medida do vão», no piso do LR, não se altera relativamente às Condições Iniciais (*vd. C.3.2.1*).

A «Largura de referência da via horizontal» e a «Largura de referência do vão», no piso do LR, são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 101 e 200 pessoas, a largura de referência é 1,80 m.

O «Efetivo da via horizontal», até à saída para o exterior, resulta da soma do efetivo dos locais de risco cuja evacuação é realizada através desta via horizontal. Assim, o valor de 199 pessoas resulta da soma dos seguintes valores parciais:

- 120 pessoas: efetivo calculado para o piso 1 (que utiliza as vias de evacuação da UA);
- 79 pessoas: efetivo calculado para o piso 0 (que utiliza as vias de evacuação da UA).

A «Largura medida da via horizontal», até à saída para o exterior, e a «Largura medida do vão de saída para o exterior», não se alteram relativamente às Condições Iniciais (*vd. C.3.2.1*).

A «Largura de referência da via horizontal» e a «Largura de referência do vão», no piso do LR, são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 101 e 200 pessoas, a largura de referência é 1,80 m.

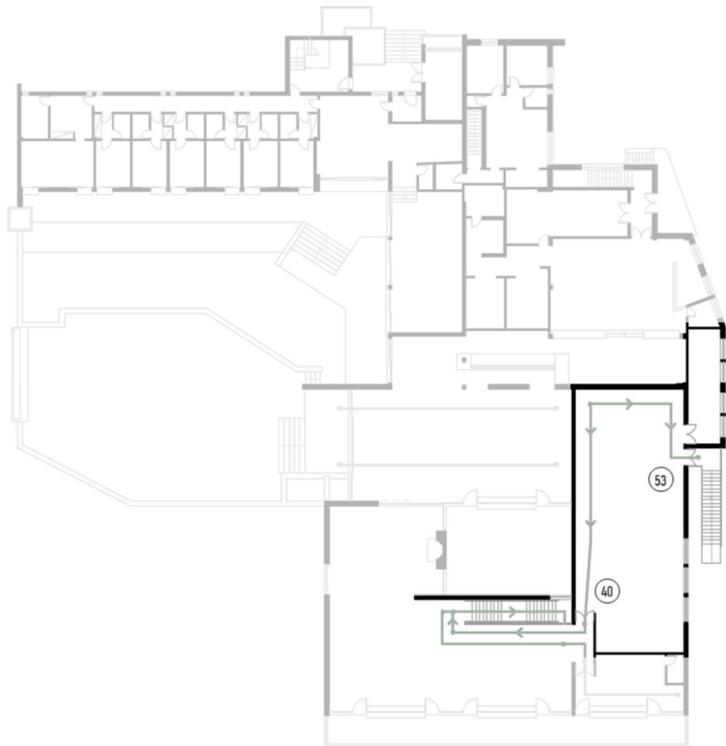


Figura 59 – Distribuição de efetivo no LR e percurso de evacuação no piso 1

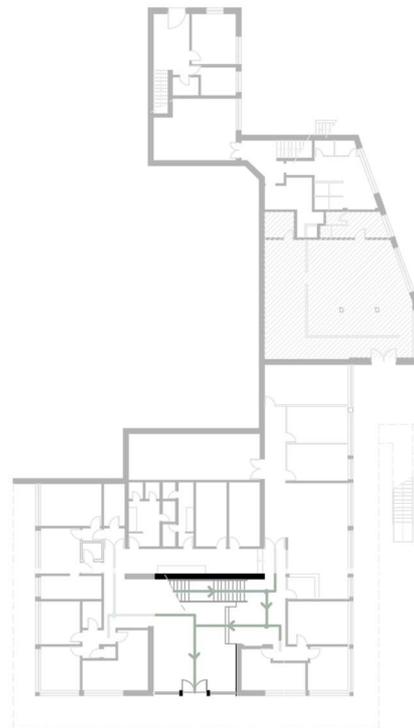


Figura 60 – Percurso de evacuação no piso 0

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação

#### 3.2.2 Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação

##### Avaliação

3.2.2 Distância a percorrer		1,27
Percurso no interior do local de risco até à porta	Existe	
Distância medida (m)	18,00	
Distância regulamentar (m)	30,00	
Percurso na via horizontal no piso do local de risco	Existe	
Distância medida (m)	14,00	
Distância regulamentar (m)	15,00	
Percurso na via horizontal até à saída para o exterior	Existe	
Distância medida (m)	15,20	
Distância regulamentar (m)	15,00	

##### Justificação

No projeto não se preveem alterações nas distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação que servem a UA. As distâncias a percorrer no «Percurso na via horizontal no piso do local de risco» e no «Percurso na via horizontal até à saída para o exterior» coincidem, portanto, com as medidas nas Condições Iniciais (*vd.* C.3.2.2).

Com a reconfiguração do LR, verifica-se um aumento da distância a percorrer no «Percurso no interior do local de risco até à porta», que passa para 18,00 m. Em contrapartida, a distância regulamentar do mesmo percurso também aumenta, passando para 30,00 m, pois com a criação de uma segunda saída a circulação deixa de ser considerada uma situação de impasse (Art.ºs 57.º e 61.º da Portaria n.º 1532/2008).

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.1 Número de vias verticais de evacuação

##### Avaliação

3.3.1 Número de vias verticais de evacuação		1,15
Número de vias verticais exigidas na regulamentação	1	
Número de vias verticais que servem o local de risco	2	

##### Justificação

No projeto, com a criação de uma nova saída e de uma nova via vertical de evacuação, o LR passa a ser servido por duas vias verticais, superando o exigido na regulamentação (Art.º 64.º da Portaria n.º 1532/2008).

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.2 Larguras das vias verticais de evacuação

##### Avaliação

<b>3.3.2 Larguras das vias verticais de evacuação</b>		<b>1,05</b>
Efetivo da via vertical	120	
Largura medida da via vertical (m)	1,65	1,18
Largura medida do vão (m)	1,65	0,92
Largura de referência da via vertical (m)	1,40	
Largura de referência do vão (m)	1,80	

##### Justificação

O «Efetivo da via vertical» é de 120 pessoas conforme indicado em D.3.2.1 (Figura 61). Este efetivo é menor que o determinado nas Condições Iniciais, porque no projeto prevê-se a criação de novos caminhos de evacuação. Esses caminhos privilegiam a evacuação direta para o exterior, quando possível, ou permitem a distribuição do efetivo por mais que uma via vertical de evacuação.

A «Largura medida da via vertical» e a «Largura medida do vão» são iguais às determinadas nas Condições Iniciais, correspondendo à largura da escada, que não é alterada.

A «Largura de referência da via vertical» e a «Largura de referência do vão» são parâmetros definidos no ARICA:2019 em função do efetivo. Para um efetivo compreendido entre 101 e 200 pessoas, a «Largura de referência da via vertical» é 1,40 m. Para um efetivo compreendido entre 71 e 140 pessoas, a «Largura de referência do vão» é 1,80 m.

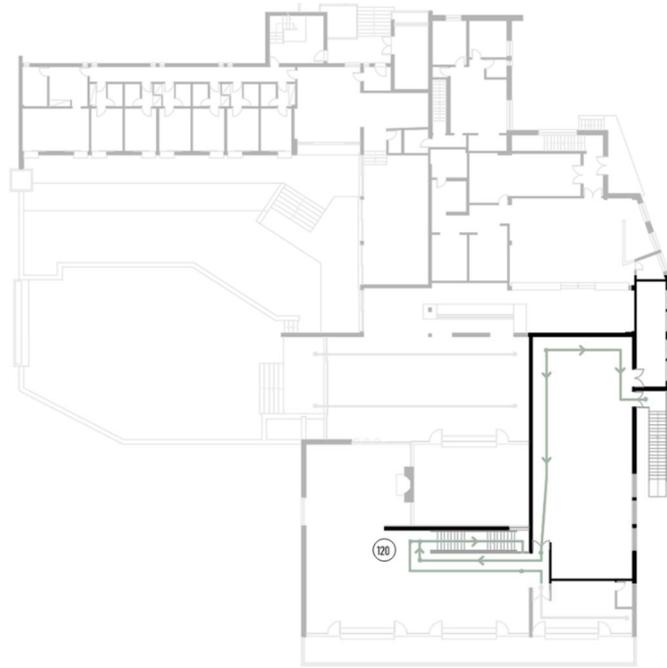


Figura 61 - Efetivo na via vertical de evacuação

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.3 Inclinação das vias verticais de evacuação

##### Avaliação

3.3.3 Inclinação das vias verticais de evacuação (graus)	32,0	1,22
--	------	------

##### Justificação

No projeto não se prevê a alteração da configuração da via vertical de evacuação em análise, pelo que a avaliação deste fator nas Condições de Projeto coincide com a avaliação nas Condições Iniciais (vd. C.3.3.3).

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.1 Dimensões das vias verticais de evacuação

#### 3.3.4 Piso em que se encontra a unidade de análise

##### Avaliação

3.3.4 Diferença de pisos entre o LR e a saída para o exterior	1	1,00
---	---	------

##### Justificação

No projeto não se prevêem alterações que modifiquem a diferença de pisos entre o local de risco e o plano de referência, pelo que a avaliação deste fator nas Condições de Projeto coincide com a avaliação nas Condições Iniciais (vd. C.3.3.4) (Figura 62).



Figura 62 – Localização do LR, e nova via vertical de evacuação, face ao plano de referência

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação

#### Avaliação

<b>3.4 Isolamento e proteção de vãos das vias de evacuação</b>	Não existem elementos de isolamento e proteção, ou os que existem desempenham menos funções de resistência ao fogo que o exigido na regulamentação	<b>0,00</b>
--	--	-------------

#### Justificação

No projeto a intenção de preservar as características arquitetónicas do edifício inviabilizou o cumprimento dos requisitos de isolamento e proteção das vias de evacuação (Figura 63).

O incumprimento dos requisitos deste fator parcial só é admissível numa intervenção-tipo 4. É, por isso, necessário justificar a opção que leva ao incumprimento e definir eventuais medidas de compensação.

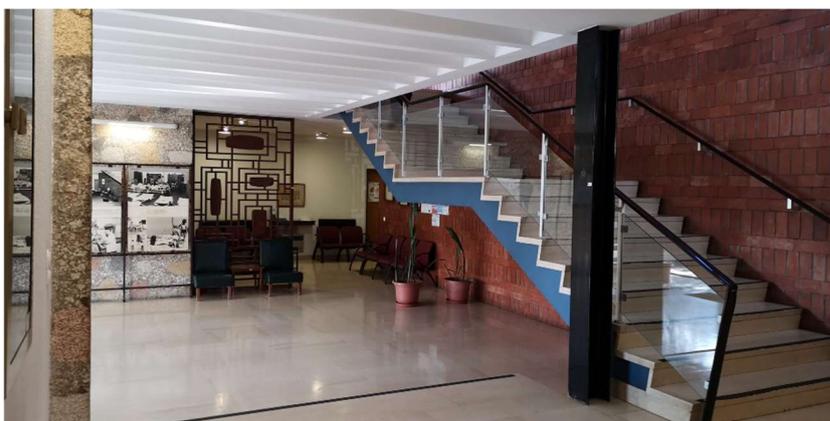


Figura 63 – Via vertical de evacuação, a manter sem enclausuramento

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.5 Controlo de fumo da unidade de análise

#### 3.5.1 Controlo de fumo dos locais de risco

##### Avaliação

<b>3.5.1 Controlo de fumo no local de risco</b>	No local de risco não existem meios de controlo de fumo, mas a regulamentação também não o exige	-
---	--	---

##### Justificação

No projeto não se prevê a introdução de um sistema de controlo de fumo no LR. Contudo, como a regulamentação também não o exige, este fator não se aplica (Art.º 135.º da Portaria n.º 1532/2008).

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.5 Controlo de fumo da unidade de análise

#### 3.5.2 Controlo de fumo nas vias de evacuação

##### Avaliação

<b>3.5.2</b>	<b>Controlo de fumo nas vias de evacuação</b>	As vias de evacuação, horizontais e verticais, que servem a UA, estão equipadas com meios de controlo de fumo de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
--------------	---	---	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a introdução de meios de controlo de fumo nas vias de evacuação que servem a UA, de acordo com o exigido na regulamentação (Art.º 135.º da Portaria n.º 1532/2008). Para o efeito, serão instalados exutores na cobertura para saída de fumo, sendo a entrada de ar novo realizada por via das fenestraçãoes existentes.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise

##### 3.6.1 Sinalização de emergência no local de risco

#### Avaliação

3.6.1	<b>Sinalização de emergência no local de risco</b>	O local de risco está equipado com sinalização de emergência está de acordo com o exigido na regulamentação	1,00
-------	--	---	------

#### Justificação

No projeto prevê-se a instalação de equipamento de sinalização de emergência no LR, de modo a cumprir o exigido na regulamentação (Art.º 108.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 64).



Figura 64 – Sinalização de emergência reforçada, piso 1

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise

#### 3.6.2 Sinalização de emergência nas vias de evacuação

##### Avaliação

<b>3.6.2 Sinalização de emergência nas vias de evacuação</b>	As vias de evacuação estão equipadas com sinalização de emergência, de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
--	---	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se o reforço e a regularização do equipamento de sinalização de emergência nas vias de evacuação que servem a UA, de modo a cumprir o exigido na regulamentação (Art.ºs 109.º a 112.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 65).

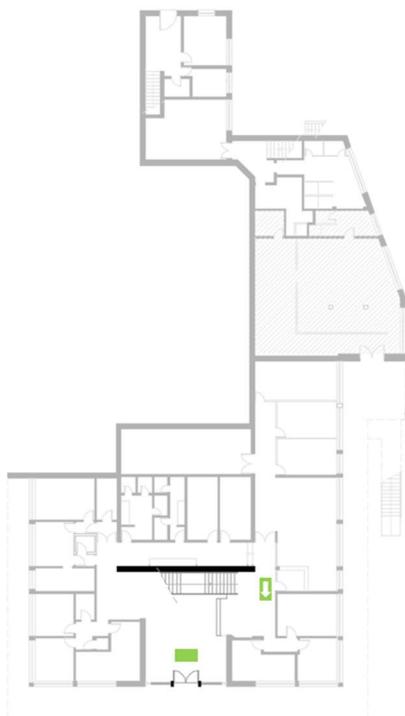


Figura 65 – Sinalização de emergência reforçada no piso 0

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise

##### 3.7.1 Iluminação de emergência no local de risco

#### Avaliação

3.7.1 Iluminação de emergência no local de risco	O local de risco está equipado com iluminação de emergência que está de acordo com o exigido na regulamentação	1,00
--	--	------

#### Justificação

No projeto prevê-se o reforço do equipamento de iluminação de emergência do LR, de modo a continuar a cumprir o exigido na regulamentação (Art.ºs 109.º a 112.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 66).



Figura 66 – Iluminação de emergência no piso 1

### 3. Evacuação em caso de incêndio

#### 3.7 Iluminação de emergência da unidade de análise

#### 3.7.2 Iluminação de emergência nas vias de evacuação

##### Avaliação

<b>3.7.2 Iluminação de emergência nas vias de evacuação</b>	As vias de evacuação estão equipadas com iluminação de emergência, de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	--	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se o reforço do equipamento de iluminação de emergência nas vias de evacuação que servem a UA, de modo a cumprir o exigido na regulamentação (Art.ºs 113.º e 114.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figura 67).

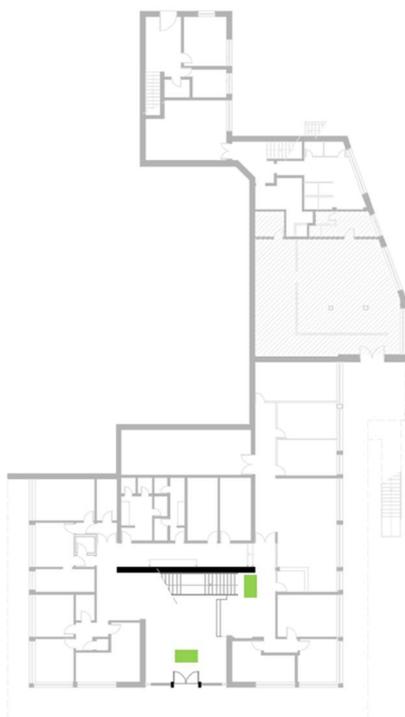


Figura 67 – Iluminação de emergência reforçada, piso 0

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.8 Equipas de segurança

#### Avaliação

---

<b>3.8</b>	<b>Equipas de segurança</b>	A regulamentação estabelece as condições de constituição da equipa de segurança	<b>1,00</b>
------------	-----------------------------	---	-------------

---

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.6 Equipas de segurança» nas Condições de Projeto.

## 3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio

#### Avaliação

---

<b>3.9</b>	<b>Detecção, alerta e alarme de incêndio</b>	A UA está equipada com um sistema de deteção de incêndio de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
------------	--	--	-------------

---

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio» nas Condições de Projeto.

### 3. Evacuação em caso de incêndio

## 3.10 Simulacros de evacuação

#### Avaliação

<b>3.10 Simulacros de evacuação</b>	A regulamentação estabelece as condições para a realização de exercícios de evacuação do edifício	<b>1,00</b>
-------------------------------------	---	-------------

#### Justificação

Após a intervenção, serão realizados simulacros com periodicidade anual, de modo a cumprir o exigido na regulamentação (Art.º 207.º da Portaria n.º 1532/2008). As exigências regulamentares consideradas serão sempre as correspondentes à situação mais gravosa ou mais exigente.

## Resumo

Nas Condições de Projeto, o desempenho do fator global «Evacuação em caso de incêndio» é de **1,24**, obtido com base nos seguintes valores parciais:

<b>3. Evacuação em caso de incêndio</b>		<b>1,24</b>
<b>3.1 Saídas do local de risco</b>		<b>1,50</b>
3.1.1	Número de saídas do local de risco	1,00
3.1.2	Largura total das saídas do local de risco	2,00
<b>3.2 Dimensões das vias horizontais de evacuação</b>		<b>1,29</b>
3.2.1	Larguras dos vãos e das vias horizontais de evacuação	1,31
3.2.2	Distâncias a percorrer nas vias horizontais de evacuação	1,27
<b>3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação</b>		<b>1,30</b>
3.3.1	Número de vias verticais de evacuação	1,15
3.3.2	Larguras das vias verticais de evacuação	1,05
3.3.3	Inclinação das vias verticais de evacuação	1,22
3.3.4	Piso em que se encontra a unidade de análise	1,00
<b>3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação</b>		<b>0,00</b>
<b>3.5 Controlo de fumo na unidade de análise</b>		<b>1,00</b>
3.5.1	Controlo de fumo no local de risco	-
3.5.2	Controlo de fumo nas vias de evacuação	1,00
<b>3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise</b>		<b>1,00</b>
3.6.1	Sinalização de emergência no local de risco	1,00
3.6.2	Sinalização de emergência nas vias de evacuação	1,00
<b>3.7 Iluminação de emergência na unidade de análise</b>		<b>1,00</b>
3.7.1	Iluminação de emergência no local de risco	1,00
3.7.2	Iluminação de emergência nas vias de evacuação	1,00
<b>3.8 Equipas de segurança</b>		<b>1,00</b>
<b>3.9 Deteção, alerta e alarme de incêndio</b>		<b>1,00</b>
<b>3.10 Simulacros de evacuação</b>		<b>1,00</b>

**4.**

**Combate  
ao  
incêndio**

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.1 Acessibilidade ao edifício

##### Avaliação

<b>4.1.1 Acessibilidade ao edifício</b>	As características das vias de acesso ao edifício estão de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
---	---	-------------

##### Justificação

No projeto não se preveem alterações nas condições de acessibilidade ao edifício que possam interferir com o acesso para combate ao incêndio. Assim, a avaliação deste fator nas Condições de Projeto coincide com a avaliação nas Condições Iniciais (*vd.* C.4.1.1).

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.2 Hidrantes exteriores

##### Avaliação

<b>4.1.2 Hidrantes exteriores</b>	O edifício está localizado num arruamento acessível a viaturas de combate e é servido por hidrantes exteriores de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
-----------------------------------	--	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a criação de novas saídas para o exterior. Assim, é também prevista a instalação de um novo hidrante exterior, para que todas as saídas continuem a ser servidas por hidrantes exteriores localizados a uma distância não superior a 20 m, tal como exigido na regulamentação (Art.º 12.º da Portaria n.º 1532/2008) (Figuras 68 e 69).

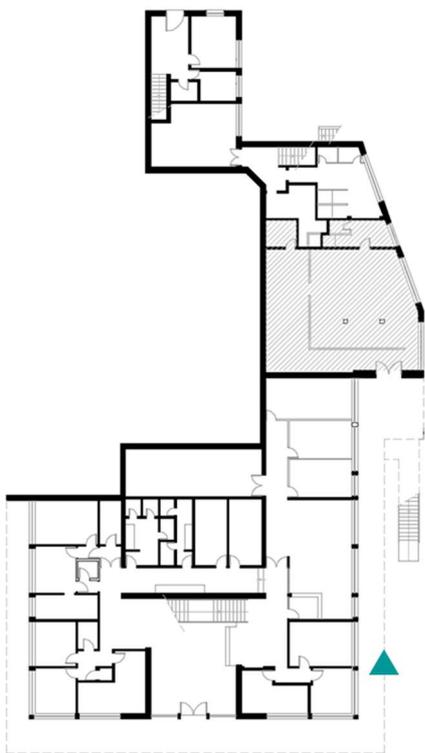


Figura 68 – Localização do hidrante exterior que serve as saídas dos percursos de evacuação da UA



Figura 69 - Localização dos hidrantes exteriores que servem outras saídas de percursos de evacuação da AI

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.3 Redes secas ou húmidas

##### Avaliação

<b>4.1.3 Redes secas ou húmidas</b>	O edifício não está equipado com redes secas ou húmidas, mas a regulamentação também não o exige	-
-------------------------------------	--	---

##### Justificação

No projeto não se preveem alterações que exijam que o edifício passe a ser dotado de redes secas ou húmidas. Contudo, como a regulamentação também não o exige, este fator não se aplica (Art.º 168.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.4 Extintores

##### Avaliação

<b>4.1.4 Extintores</b>	A UA está equipada com extintores em número e quantidade de agente extintor superior ao exigido na regulamentação	<b>1,10</b>
-------------------------	---	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a instalação de extintores em número e quantidade de agente extintor superior ao exigido na regulamentação (Art.º 163.º da Portaria n.º 1532/2008). Esta medida visa compensar, na medida do possível, o desempenho abaixo do exigido na regulamentação em outros fatores.

Prevê-se a colocação de extintores nas vias de evacuação e no interior do local de risco da UA (Figura 70).



Figura 70 – Localização de extintores no piso 1

## 4. Combate ao incêndio

### 4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos

#### 4.1.5 Redes de incêndio armadas

##### Avaliação

<b>4.1.5 Redes de incêndio armadas</b>	A UA está equipada com uma rede de incêndio armada de acordo com o exigido na regulamentação	<b>1,00</b>
--	--	-------------

##### Justificação

No projeto prevê-se a substituição da rede de incêndio armada que serve a UA, por uma que se encontre em adequadas condições de funcionamento e em conformidade com o exigido na regulamentação (Art.º 164.º da Portaria n.º 1532/2008).

## 4. Combate ao incêndio

### 4.2 Meios de extinção automáticos

#### Avaliação

<b>4.2 Meios de extinção automáticos</b>	A UA não está equipada com um sistema automático de extinção, mas a regulamentação também não o exige	-
--	---	---

#### Justificação

No projeto não se prevê a introdução de meios de extinção automáticos. Contudo, como a regulamentação também não o exige, este fator parcial não se aplica (Art.º 173.º da Portaria n.º 1532/2008).

Observa-se que a introdução de meios de extinção automáticos poderia ser uma medida para compensar o desempenho abaixo do regulamentar de outros fatores.

## 4. Combate ao incêndio

### 4.3 Equipas de segurança

#### Avaliação

---

<b>4.3 Equipas de segurança</b>	A regulamentação estabelece as condições de constituição da equipa de segurança	<b>1,00</b>
---------------------------------	---	-------------

---

#### Justificação

A avaliação deste fator parcial corresponde à avaliação do fator parcial «2.6 Equipas de segurança» nas Condições de Projeto.

## Resumo

Nas Condições de Projeto, o desempenho do fator global «Combate ao incêndio» é de **1,01**, obtido com base nos seguintes valores parciais.

<b>4. Combate ao incêndio</b>	<b>1,01</b>
<b>4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos</b>	<b>1,03</b>
4.1.1 Acessibilidade ao edifício	1,00
4.1.2 Hidrantes exteriores	1,00
4.1.3 Redes secas ou húmidas	-
4.1.4 Extintores	1,10
4.1.5 Redes de incêndio armadas	1,00
<b>4.2 Meios de extinção automáticos</b>	<b>-</b>
<b>4.3 Equipas de segurança</b>	<b>1,00</b>



**E.**

**Resultados e  
notas finais**

## Verificação das condições

Após a avaliação das UA nas Condições Iniciais (capítulo C) e nas Condições de Projeto (capítulo D), o sétimo e último passo na aplicação do ARICA:2019 é verificar se são cumpridas as condições definidas para a intervenção-tipo.

Para o efeito é necessário:

- Calcular os Índices de segurança ao incêndio de cada UA nas Condições Iniciais e nas Condições de Projeto;
- Determinar e selecionar as UA com pior desempenho nas Condições Iniciais e nas Condições de Projeto (que não têm de ser a mesma nos dois momentos);
- Verificar se são cumpridas as condições definidas para a intervenção-tipo selecionada, considerando as UA com pior desempenho.

Caso seja cumpridas as condições, poderá ser emitido o respetivo relatório final. Se não forem cumpridas as condições, o projeto deverá ser revisto.

Em alternativa, poderá optar-se por selecionar uma intervenção-tipo 4. Nessa situação será necessário fundamentar a impossibilidade de verificação, total ou parcial, dos fatores e condições que compõem o método. Caberá à entidade licenciadora, em sede de licenciamento, apreciar as justificações e as propostas de mitigação dos incumprimentos. O relatório final, emitido a partir da Folha de Cálculo ARICA:2019, servirá como base para o diálogo com a entidade licenciadora.

## Condições iniciais

O Índice de Segurança ao Incêndio da UA nas Condições Iniciais é de **0,65**. Este valor resulta da conjugação dos valores dos fatores globais e parciais seguintes (Figura 71).

<b>1. Início do incêndio</b>	<b>0,84</b>
1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio	1,00
1.2 Instalações técnicas	0,68
<b>2. Desenvolvimento e propagação do incêndio</b>	<b>0,46</b>
2.1 Materiais de revestimento do local de risco	1,15
2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação	1,00
2.3 Isolamento e proteção do local de risco	0,00
2.4 Compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção	-
2.5 Isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas	0,00
2.6 Equipas de segurança	0,00
2.7 Deteção, alerta e alarme de incêndio	0,00
2.8 Propagação pelo exterior	1,10
<b>3. Evacuação em caso de incêndio</b>	<b>0,86</b>
3.1 Saídas do local de risco	1,50
3.2 Dimensões dos locais e das vias horizontais de evacuação	0,93
3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação	0,82
3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação	0,00
3.5 Controlo de fumo na unidade de análise	0,00
3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise	0,48
3.7 Iluminação de emergência na unidade de análise	0,80
3.8 Equipas de segurança	0,00
3.9 Deteção, alerta e alarme de incêndio	0,00
3.10 Simulacros de evacuação	0,00
<b>4. Combate ao incêndio</b>	<b>0,44</b>
4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos	0,89
4.2 Meios de extinção automáticos	-
4.3 Equipas de segurança	0,00

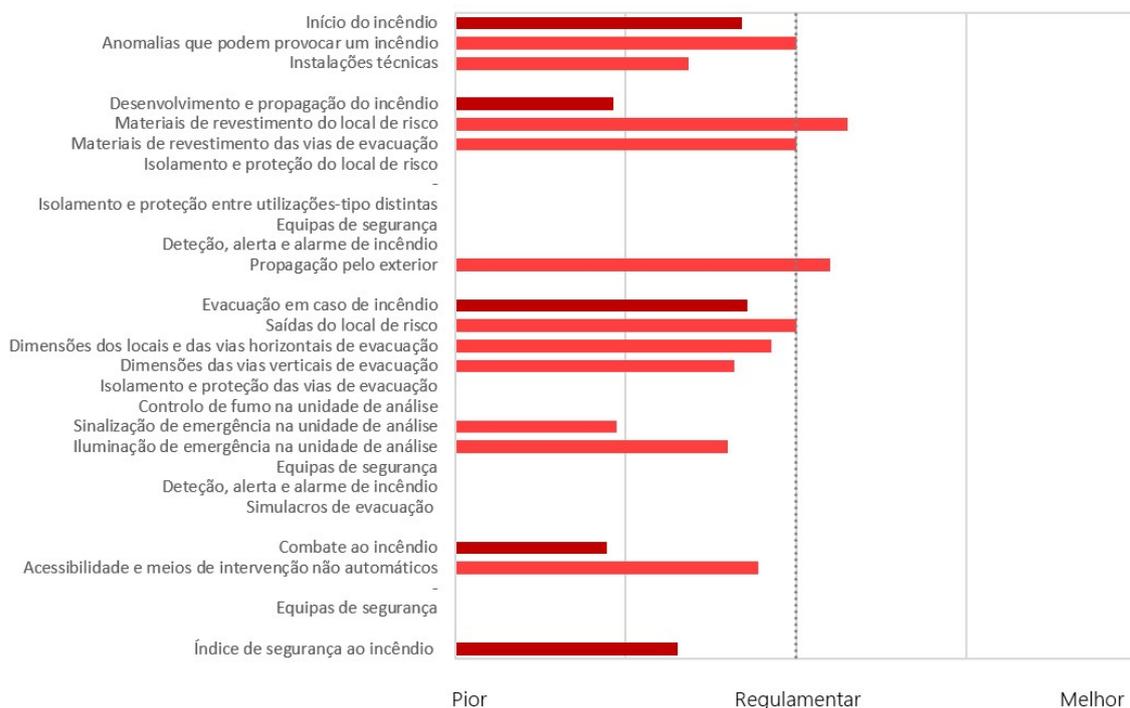


Figura 71 – Perfil de desempenho da UA nas Condições Iniciais

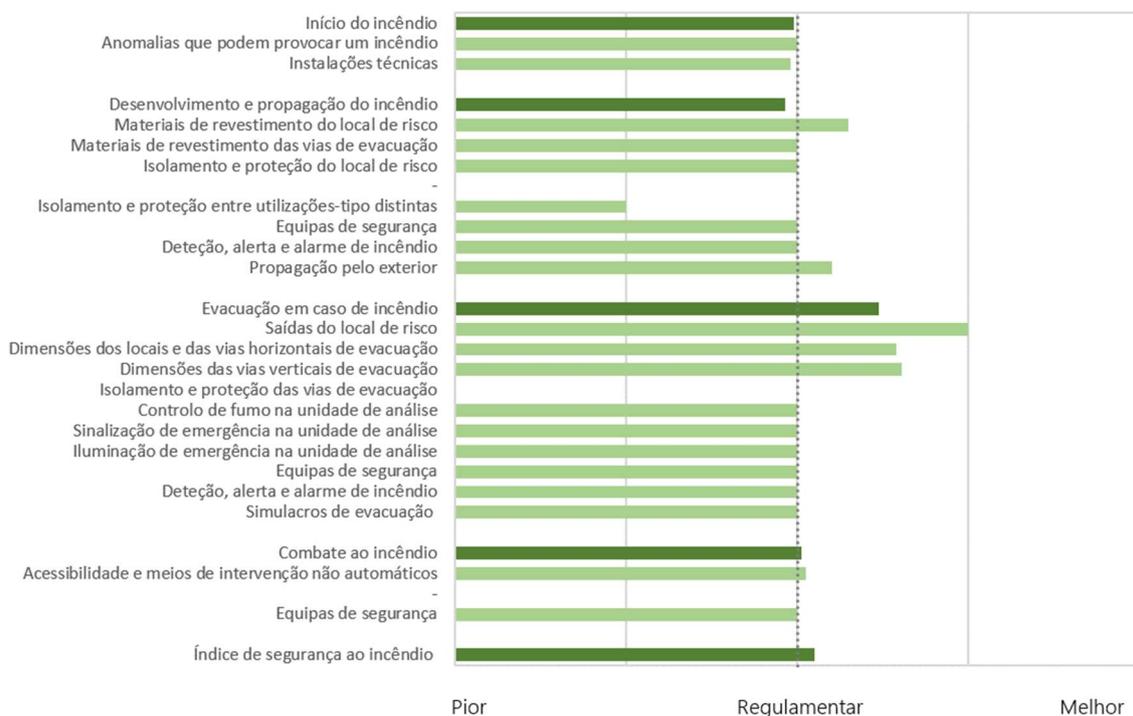


Figura 72 – Perfil de desempenho da UA nas Condições de Projeto

## Condições de projeto

O Índice de Segurança ao Incêndio da UA em análise nas Condições de Projeto sobe para **1,05**. Este valor resulta da conjugação dos valores dos fatores globais e parciais seguintes (Figura 72).

<b>1. Início do incêndio</b>	<b>0,99</b>
1.1 Anomalias que podem provocar um incêndio	1,00
1.2 Instalações técnicas	0,98
<b>2. Desenvolvimento e propagação do incêndio</b>	<b>0,96</b>
2.1 Materiais de revestimento do local de risco	1,15
2.2 Materiais de revestimento das vias de evacuação	1,00
2.3 Isolamento e proteção do local de risco	1,00
2.4 Compartimentação geral corta-fogo da área de intervenção	-
2.5 Isolamento e proteção entre utilizações-tipo distintas	0,50
2.6 Equipas de segurança	1,00
2.7 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,00
2.8 Propagação pelo exterior	1,10
<b>3. Evacuação em caso de incêndio</b>	<b>1,24</b>
3.1 Saídas do local de risco	1,50
3.2 Dimensões dos locais e das vias horizontais de evacuação	1,29
3.3 Dimensões das vias verticais de evacuação	1,30
3.4 Isolamento e proteção das vias de evacuação	0,00
3.5 Controlo de fumo na unidade de análise	1,00
3.6 Sinalização de emergência na unidade de análise	1,00
3.7 Iluminação de emergência na unidade de análise	1,00
3.8 Equipas de segurança	1,00
3.9 Detecção, alerta e alarme de incêndio	1,00
3.10 Simulacros de evacuação	1,00
<b>4. Combate ao incêndio</b>	<b>1,01</b>
4.1 Acessibilidade e meios de intervenção não automáticos	1,03
4.2 Meios de extinção automáticos	-
4.3 Equipas de segurança	1,00

## Resultado

Por se tratar de um intervenção-tipo 4, não se aplicam as regras de verificação das outras intervenções-tipo (Figura 73).

Neste caso, sendo uma situação excepcional, é necessário justificar as situações de incumprimento e dialogar com a entidade licenciadora por forma a consensualizar as soluções de mitigação e compensação necessárias.

A aplicação do método e as justificações constituem a base para o diálogo com a entidade licenciadora (*i.e.*, Câmaras Municipais no caso de UT da 1.ª CR, e ANEPC ou entidades em que esta delegue essa competência no caso de UT das restantes CR).

C. Resultados	
<b>Condições iniciais</b>	
Unidade de análise 1	Sala Gimnodesportiva
Índice de segurança ao incêndio	0,65
<b>Condições de projeto</b>	
Unidade de análise 1	Sala Polivalente
Índice de segurança ao incêndio	1,05
Desempenho global mínimo (Não aplicável)	*

\* Justificar situações de incumprimento e consensualizar propostas de mitigação com entidade licenciadora

Figura 73 – Secção de Resultados, na folha «Capa», do exemplo de aplicação

Na UA em avaliação, mantém-se uma situação não-regulamentar no isolamento e proteção das vias de evacuação. Isto ocorre porque se entendeu que o enclausuramento da via vertical de evacuação, que serve a UA, resultaria num desvirtuamento das características espaciais do edifício, o que contrariava a opção de projeto de preservar, sempre que possível, o edifício pré-existente.

Para compensar este incumprimento, adotaram-se as seguintes medidas de mitigação:

- Redução da sobrecarga da via vertical de evacuação não-enclausurada, passando o efetivo máximo de 426 para 120 pessoas;
- Eliminação de um local de risco, com efetivo de 80 pessoas cuja única alternativa de evacuação era a via vertical não-enclausurada;
- Introdução de extintores em número e quantidade de agente extintor superior ao exigido na regulamentação.

Caberá à entidade licenciadora, em sede de licenciamento, apreciar esta justificação e as medidas de mitigação propostas.

## Notas finais

Este documento visa apoiar a aplicação do ARICA:2019, descrevendo a aplicação do método a um exemplo. Naturalmente que o exemplo apresentado não capta toda a variedade de situações com que os projetistas se confrontam na aplicação do método a situações reais.

O exemplo é apenas ilustrativo. Os dados utilizados no exemplo não correspondem necessariamente às condições reais verificadas no edifício.

A leitura deste documento não substitui a leitura do relatório LNEC 327/2019 – DED/NUT, que descreve o ARICA:2019 em pormenor, abordando o seu âmbito, organização, fatores e condições a verificar em cada tipo de intervenção. Também se sugere a consulta do Manual de Aplicação do ARICA:2019 disponível no sítio do LNEC ([www.lnec.pt](http://www.lnec.pt)).

O LNEC acompanha a aplicação do ARICA:2019, pelo que se convidam os utilizadores a enviar os seus comentários e sugestões através do endereço eletrónico [arica@lnec.pt](mailto:arica@lnec.pt).

No futuro, poderão ser efetuados ajustamentos e melhorias no método, pelo que consulte regularmente, no sítio do LNEC, as versões mais recentes dos documentos aí disponibilizados.



LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL