

INSTALAÇÃO DE GASES INDUSTRIAIS

The Linde logo is displayed in a stylized, dark blue script font within a thin black rectangular border.

PROJECTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

CDOS DE LISBOA

LOCALIZAÇÃO

IC2, AO KM 38.4

CHEGANÇAS

ALENQUER

ABRIL 2021

DOCUMENTAÇÃO

- Requerimento
- Termo de Responsabilidade do Técnico
- Declaração de Inscrição Ordem dos Engenheiros
- Cartão de Cidadão do Técnico
- Planta de Localização

PEÇAS ESCRITAS

- Memória descritiva e justificativa

PEÇAS DESENHADAS

- | | |
|--------------------------|---|
| – Desenho nº 739TP046 | – Planta Geral de Localização |
| – Desenho nº 739TP034C | – Planta Geral de Alterações |
| – Desenho nº 739TP035C | – Planta Geral de Apresentação |
| – Desenho nº 739TP005A | – Planta Geral de Apresentação |
| | Caracterização dos Espaços |
| | Meios de 1ª Intervenção e Equipamentos de Segurança |
| – Desenho nº 739TP048 | – Edifício de armazém / oficina |
| | Meios de 1ª Intervenção e Equipamentos de Segurança |
| – Desenho nº 739TP049 | – Edifício de Gases medicinais |
| | Meios de 1ª Intervenção e Equipamentos de Segurança |
| – Desenho nº 739TP050 | – Edifício Tratamento e Envases |
| | Meios de 1ª Intervenção e Equipamentos de Segurança |
| – Desenho nº 739TPSCI009 | – Edifício NLU |
| | Meios de 1ª Intervenção e Equipamentos de Segurança |
| – Desenho nº 739TP037 | – Edifício Gases medicinais |
| | Planta e Alçados |
| – Desenho nº 739TP043 | – Edifício de armazém / oficina |
| | Alçados e Cortes |
| – Desenho nº 739TP041 | – Edifício de tratamento e Envases |
| | Planta Alçados |
| – Desenho nº 739TPARQ025 | – Edifício NLU – Edifício do Compressor |
| | Planta Alçados |

DOCUMENTAÇÃO

PEÇAS ESCRITAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	OBJECTIVOS	1
3.	LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	1
4.	AMBITO	2
5.	CARACTERIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO	2
5.1	ZONA EXTERIOR	3
5.2	EDIFÍCIOS	3
5.2.1	EDIFÍCIO ARMAZÉM / OFICINA	3
5.2.2	EDIFÍCIO DAS TRATAMENTO E ENVASE	4
5.2.3	EDIFÍCIO DOS GASES MEDICINAIS	4
5.2.4	EDIFÍCIO NLU	4
6.	DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO	5
7.	LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO	5
8.	SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS NOS EDIFÍCIOS E RECINTOS - DECRETO-LEI N.º 220/2008, ALTERADO PELO DECRETO-LEI N.º 224/2015	5
8.1	UTILIZAÇÕES-TIPO	5
8.2	PLANO DE REFERÊNCIA	6
8.3	CARACTERIZAÇÃO DA UT III	6
8.3.1	CÁLCULO DO EFECTIVO	6
8.3.2	CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO	7
8.3.3	CATEGORIA DE RISCO	7
8.4	CARACTERIZAÇÃO DA UT XII	8
8.4.1	DENSIDADE DE CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA	8
8.4.1.1	INSTALAÇÃO INDUSTRIAL – RECINTO EXTERIOR	10
8.4.1.2	EDIFÍCIO ARMAZÉM / OFICINA	11
8.4.1.3	EDIFÍCIO DE TRATAMENTO E ENVASES	11
8.4.1.4	EDIFÍCIO DE GASES MEDICINAIS	11
8.4.1.5	EDIFÍCIO NLU	12
8.4.2	CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO	12
8.4.3	CATEGORIA DE RISCO	13
8.5	CATEGORIAS DE RISCO DAS INSTALAÇÕES	14
8.6	CONDIÇÕES EXTERIORES	14
8.6.1	VIAS DE ACESSO	15
8.6.2	ACESSIBILIDADES ÀS FACHADAS	15

8.6.3	LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR	15
8.6.4	DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO	16
8.6.5	CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO	17
8.6.6	CARACTERÍSTICAS DO GRUPO DE BOMBAGEM	18
8.7	CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO NOS EDIFÍCIOS	18
8.7.1	RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS	19
8.7.2	COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO DOS EDIFÍCIOS	19
8.7.3	ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE LOCAIS DE RISCO NOS EDIFÍCIOS	20
8.7.4	ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS NOS EDIFÍCIOS	21
8.7.5	PROTECÇÃO DE VÃOS INTERIORES NOS EDIFÍCIOS	21
8.7.6	REACÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS DAS VIAS DE EVACUAÇÃO NOS EDIFÍCIOS	21
8.7.7	REACÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS DOS LOCAIS DE RISCO NOS EDIFÍCIOS	22
8.8	CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO - EDIFÍCIOS	22
8.8.1	DIMENSIONAMENTO DOS CAMINHOS DE EVACUAÇÃO E DAS SAÍDAS	22
8.8.2	DISTRIBUIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS SAÍDAS	23
8.8.3	VIAS DE EVACUAÇÃO	23
8.9	CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO – RECINTO EXTERIOR	23
8.10	INSTALAÇÕES TÉCNICAS	23
8.10.1	INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA	23
8.10.2	INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO	23
8.10.3	EVACUAÇÃO DE AFLUENTES DE COMBUSTÃO	24
8.10.4	VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR	24
8.11	EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA	24
8.11.1	SINALIZAÇÃO	24
8.11.1.1	SINALIZAÇÃO NO EXTERIOR DO PARQUE	24
8.11.1.2	SINALIZAÇÃO NO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS ALVO DE INTERVENÇÃO	24
8.11.2	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	26
8.11.2.1	ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE E BALIZAGEM OU CIRCULAÇÃO NOS EDIFÍCIOS	26
8.11.2.2	UTILIZAÇÃO DE BLOCOS AUTÓNOMOS NOS EDIFÍCIOS	27
8.11.3	SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA	27
8.11.3.1	CONCEPÇÃO DO SISTEMA E ESPAÇOS PROTEGIDOS	27
8.11.3.2	CONFIGURAÇÃO DO ALARME	28
8.11.4	FUNCIONAMENTO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES DO SISTEMA	28
8.11.4.1	DETECTORES AUTOMÁTICOS	29
8.11.4.2	BOTÕES DE ALARME MANUAL	30
8.11.4.3	DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTO DE ALARME	31
8.11.4.4	CONCEÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS CENTRAIS DE SINALIZAÇÃO E COMANDO (CDI)	31

8.11.4.5	ORGANIZAÇÃO DOS ALARMES	32
8.11.4.6	INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS	33
8.11.5	CONTROLO DE FUMO.....	33
8.11.6	MEIOS DE INTERVENÇÃO	34
8.11.6.1	EXTINTORES PORTÁTEIS	34
8.11.6.2	REDE DE INCÊNDIO ARMADA.....	35
8.11.6.3	MARCOS DE INCÊNDIO	35
8.11.7	SISTEMAS FIXOS DE EXTIÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO	36
8.11.7.1	SISTEMAS FIXOS DE EXTIÇÃO AUTOMÁTICA POR ÁGUA	36
8.11.8	SISTEMA DE CORTINAS DE ÁGUA.....	36
8.11.9	CONTROLO DE POLUIÇÃO DO AR	37
8.11.10	DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTIVEL	37
8.11.11	DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS	37
8.11.12	POSTO DE SEGURANÇA	37
8.11.13	INSTALAÇÕES ACESSÓRIAS	38
9.	OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO DOS EDIFÍCIOS.....	38
10.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	38

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao **Projecto de Licenciamento de Segurança Contra Incêndios**, relativo à Ampliação da Instalação Industrial de Gases Industriais da Linde, localizada no IC2, ao Km 38, em Cheganças, Concelho de Alenquer e Distrito de Lisboa, cujo licenciamento foi requerido por **Linde Portugal, Lda**.

Este projecto tem como antecedente na ANPC o Processo n.º 758319.

2. OBJECTIVOS

O requerente submete este processo à avaliação do CDOS de Lisboa, de forma a obter o parecer favorável desta entidade, relativamente à Segurança Contra Incêndios da Instalação em questão, para a obtenção da respectiva licença de construção das obras de ampliação.

Trata-se de uma Instalação Industrial de Gases Industriais existente e em funcionamento. Tendo sido licenciada à luz da legislação aplicável à data da sua construção.

Este projecto pretende garantir o cumprimento de todas as disposições da legislação aplicável, dotando a instalação e a sua envolvente das condições de segurança necessárias para permitir uma evacuação rápida e segura das pessoas, tendo em conta o tipo de risco associado a cada espaço e as limitações físicas e arquitectónicas existentes no local. Por fim pretende-se garantir condições para que os bombeiros possam fazer o combate ao incêndio com segurança.

Já tinha sido entregue e aprovado na ANPC o projecto de alterações das Instalações da Linde, com o Processo n.º758319, e que foi deferido a 25-10-2019. A alteração em relação a esse projecto de licenciamento é a introdução do edifício NLU ao anterior processo. Tudo o resto se mantém sem alterações.

3. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Tendo em conta as actividades exercidas nestas instalações, a Instalação encontra-se abrangida pelos seguintes documentos regulamentares:

- Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, alterado pelo Decreto - Lei n.º 224/2015, de 9 de Outubro e pela Lei n.º 123/2019, de 18 de Outubro – Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios;
- Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, alterado pela Portaria n.º135/2020, de 02 de Junho – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios;

- Despacho n.º 2074/2009 alterado pelo Despacho n.º8594/2020, de 18 de Setembro – Critérios Técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada;
- Normas NFPA - National Fire Protection Association.

Para além do acima referido, foram também utilizadas as seguintes normas e especificações:

- Normas Portuguesas;
- Especificações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC);
- Regras Técnicas, publicadas pelo Instituto de Seguros de Portugal (ISP).

4. AMBITO

A instalação em estudo enquadra-se no âmbito do Decreto-Lei n.º220/2008 alterado pelo Decreto-Lei n.º224/2015 e pela Lei n.º 123/2019, de 18 de Outubro, como referido na alínea a) e c) do n.º 1 do artigo 3º do RJ-SCIE. Aplicando-se aos edifícios a reformular e a construir e ao recinto exterior afecto a armazenagem de garrafas de gases industriais.

5. CARACTERIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação industrial alvo do presente estudo localiza-se no IC2, ao Km 38., em Cheganças, Concelho de Alenquer e Distrito de Lisboa.

Esta instalação com uma área total de 32051 m² é composta por edifícios e espaço exterior destinado a armazenagem de garrafas, actualmente apenas estão a ser intervencionados cerca de 5031 m².

Na maioria dos edifícios desenvolvem-se as actividades relacionadas com a produção de gases. Existe ainda um edifício administrativo que engloba as actividades de administrativas da instalação industrial.

No espaço existe ainda uma fábrica de produção de acetileno, e um edifício destinado ao enchimento de garrafas.

Actualmente a instalação encontra-se em funcionamento e a intervenção que se pretende realizar será localizada e apenas algumas partes da instalação prevendo-se a expansão da mesma.

A seguir apresenta-se a caracterização dos elementos da instalação que serão alvos de alterações.

5.1 ZONA EXTERIOR

A zona exterior da Instalação industrial encontra-se vedada existindo acesso restrito ao seu interior. Esta zona tem uma área total de 32051m² aproximadamente, actualmente apenas estão a ser intervencionados cerca de 5031m².

O recinto da instalação industrial dispõe no seu interior de edifícios onde se realizam as actividades de produção da instalação, sendo a zona exterior destinada essencialmente para a armazenagem.

Prevê-se a expansão da instalação com um aumento da área de armazenagem bem como a construção de um novo edifício, e novas/saídas entradas e acessos ao interior da instalação

5.2 EDIFÍCIOS

Como já referido no interior da instalação verifica-se a existência de edifício onde se desenvolvem actividades de grande relevância para a instalação.

A seguir apresenta-se uma descrição dos edifícios que alvo de intervenção.

5.2.1 EDIFÍCIO ARMAZÉM / OFICINA

Este edifício é um edifício novo a construir na zona de ampliação da instalação industrial. Prevê-se que as actividades no interior do mesmo sejam actividades relacionadas com armazenagem de produtos diversos, de reparação e manutenção na oficina, e também administrativa.

O edifício é composto pelos seguintes espaços:

Espaço	Área Útil (m ²)
Open Space	64.41
Escritório 1	12.51
Escritório 2	12.66
Escritório 3	12.56
Sala de Reuniões	31.55
Átrio	49.68
IS Homens	3.63
IS Senhoras	3.63
Oficina	178.70
Armazém	363.83

5.2.2 EDIFÍCIO DAS TRATAMENTO E ENVASE

Este edifício será um edifício novo a construir, destinando-se ao tratamento das garrafas de gás. É um edifício técnico cuja actividade é complementar à actividade principal da instalação.

O edifício é composto pelos seguintes espaços:

Espaço	Área Útil (m²)
Tratamento e envase	65.00

5.2.3 EDIFÍCIO DOS GASES MEDICINAIS

Este edifício já é existente pelo que sofrerá uma remodelação, para poder encerrar as novas actividades que lhe estão destinadas como o enchimento e armazenagem de garrafas de gases medicinais, como o oxigénio e o ar medicinal.

O edifício é composto pelos seguintes espaços:

Espaço	Área Útil (m²)
Zona Armazenagem	217.06
Zona de enchimento garrafas	125.39
Área de análise e calibração de garrafas	13.17
Armazenagem stock garrafas	157.35
Livopan	30.23
Arrumos	2.27
Instalações Sanitárias	2.27
Armazém de Reparação	90.80
Manutenção	7.00
Gabinete chefe de oficina	11.10
Armazém Hospitalar	90.14

5.2.4 EDIFÍCIO NLU

Este edifício será novo, a construir junto às oficinas de ASU. A função do edifício será a de abrigar um compressor de grandes dimensões. Os únicos materiais que se prevê encontrar no interior do edifício serão azoto gasoso e líquido de refrigeração, no interior de condutas e os lubrificantes do compressor.

A área total do edifício é de 94,35 m².

6. DESCRIÇÃO DA INTERVENÇÃO

Como já referido anteriormente a instalação de industrial alvo do presente projecto é existente e encontra-se em funcionamento.

Pretende-se com esta intervenção realizar a ampliação da instalação, aumentando a área de armazenagem, e criando novos edifícios. Está prevista ainda a intervenção num dos edifícios existentes alterando a sua função, mantendo no entanto a sua UT.

Assim prevê-se a construção do edifício do armazém/oficina e do edifício de tratamento e envase. Prevê-se a existência de alguns trabalhos ao nível do interior do edifício dos gases medicinais.

7. LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO

A Instalação do Industrial de Gases Industriais da Linde encontra-se dentro da área de intervenção da Associação Humanitária dos Bombeiros Voluntários de Alenquer a uma distância de 4Km do seu Quartel.

Assim consideram-se garantidas as condições do grau de protecção, com a distância máxima a um quartel de Bombeiros exigida no Despacho n.º12037/2013.

8. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS NOS EDIFÍCIOS E RECINTOS - DECRETO-LEI N.º 220/2008, ALTERADO PELO DECRETO-LEI N.º 224/2015

Esta instalação industrial em termos de enquadramento no âmbito do SCIE é considerada um recinto ao ar livre destinado a armazenagem de gases industriais e edifícios de produção de gases e de apoio técnico / administrativos e armazenagem.

8.1 UTILIZAÇÕES-TIPO

As instalações em estudo enquadram-se na definição de um recinto ao ar livre, onde existem edifícios destinados à produção e apoio às actividades inerentes. Tendo em conta os espaços alvo do presente estudo, procurou-se realizar a caracterização de cada um desses espaços, de acordo com as definições de ocupação dos mesmos definidos pelo art. 8.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº224/2015, de 9 de

Outubro e pela Lei nº 123/2019, de 18 de Outubro. Assim determinou-se que esta instalação dispunha de espaços das seguintes Utilizações Tipo:

“- Utilização Tipo III, corresponde a edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem actividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços, nomeadamente escritórios, repartições públicas, tribunais, conservatórias, balcões de atendimento, notários, gabinetes de profissionais liberais, espaços de investigação não dedicados ao ensino, postos de forças de segurança e de socorro, excluindo as oficinas de reparação e manutenção.”

“- Utilização Tipo XII, que é descrita como sendo correspondente a edifícios, partes de edifícios ou recintos ao ar livre, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de actividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços complementares destas actividades.”

8.2 PLANO DE REFERÊNCIA

Tendo em atenção a definição de “Plano de Referência”, constante do artº 2º alínea q) do DL nº224/2015, na actual redacção “...o plano de nível, à cota de pavimento do acesso destinado às viaturas de socorro, medida na perpendicular a um vão de saída directa para o exterior do edifício. No caso de existir mais de um plano de referência, é considerado o plano mais favorável para as operações dos bombeiros;...”, assim o plano de referência considerado para a totalidade da instalação é a cota de acesso ao interior do mesmo. No caso dos edifícios a cota de referência é a cota de soleira dos mesmos, sendo possível o acesso de viaturas de socorro ao seu interior.

8.3 CARACTERIZAÇÃO DA UT III

Na Utilização Tipo III enquadra-se parte do novo edifício a construir, como identificado nas peças desenhadas. Estes espaços constituem um UT distinta do restante edifício dado que os riscos associados à actividade desenvolvida no seu interior são diferentes. Assim realizou-se a caracterização do mesmo no que diz respeito à segurança contra incêndio por forma a possibilitar a determinação da sua categoria de risco.

8.3.1 CÁLCULO DO EFECTIVO

O cálculo do efectivo de cada uma das zonas que compõem o edifício é efectuado tomando por base os índices de ocupação fixados pela regulamentação existente, tendo em atenção as diversas áreas e a sua utilização.

Tendo em atenção estas considerações elaborou-se o quadro:

UT	Espaço	Área Útil (m²)	Índice de Ocupação (pessoas/m²)	Efectivo	Efectivo total em simultâneo da UT
III	Open Space	64.41	0.20	13	33
	Escritório 1	12.51	0.10	1	

UT	Espaço	Área Útil (m²)	Índice de Ocupação (pessoas/m²)	Efectivo	Efectivo total em simultâneo da UT
	Escritório 2	12.66	0.10	2	
	Escritório 3	12.56	0.10	1	
	Sala de Reuniões	31.55	0.50	16	
	Átrio	49.68	0.20	3	
	IS Homens	3.63	-	1	
	IS Senhoras	3.63	-	1	

8.3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO

De acordo com o disposto no nº 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº224/2015 de 9 de Outubro e pela Lei nº 123/2019, de 18 de Outubro, procedeu-se à classificação de cada um dos espaços.

UT	Espaço	Área Útil (m²)	Efectivo	Local de Risco	Observações
III	Open Space	64.41	13	A	
	Escritório 1	12.51	1	A	
	Escritório 2	12.66	2	A	
	Escritório 3	12.56	1	A	
	Sala de Reuniões	31.55	16	A	
	Átrio	49.68	3	A	
	IS Homens	3.63	1	A	
	IS Senhoras	3.63	1	A	

8.3.3 CATEGORIA DE RISCO

Atendendo aos factores de classificação de risco da UT procedeu-se à sua classificação, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei nº 224/2015, de 9 de Outubro e pela Lei nº 123/2019, de 18 de Outubro.

Utilização Tipo	Factores de Risco		Categoria de Risco
UT III	Altura da UT	3	1ª Categoria
	Efectivo da UT	33	

A UT III é uma 1ª categoria de risco, no entanto encontra-se integrada num edifício do tipo misto, assim a estrutura do edifício deve respeitar as exigências mais gravosas das categorias de Risco das UT's do edifício.

8.4 CARACTERIZAÇÃO DA UT XII

Na Utilização Tipo XII enquadram-se vários espaços desta instalação, devido ao tipo de actividade que lhe está associada, nomeadamente a armazenagem e actividades de oficinas.

Assim, dos elementos objecto deste projecto, constituem espaços da UT XII o recinto exterior, a zona de oficina e armazenagem do novo edifício e o edifício de armazenagem a remodelar.

8.4.1 DENSIDADE DE CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA

Para a caracterização dos espaços afectos á UT XII é necessário proceder ao cálculo da densidade de carga de incêndio modificada, realizada com base nos critérios técnicos definidos no Despacho nº 2074/2009, na actual redacção.

A densidade de carga de incêndio modificada pode ser determinada pelos seguintes métodos:

- Cálculo Determinístico – Baseados no prévio conhecimento da quantidade e qualidade dos materiais existentes;
- Cálculo Probabilístico – Baseado em resultados estatísticos do tipo de actividades exercida.

O cálculo da densidade de carga de incêndio modificada dos espaços, afecto á UT XII é realizado pela seguinte expressão:

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_c} M_i H_i C_i R_{ai}}{S} (MJ/m^2)$$

Onde:

M_i = massa, em kg, do constituinte combustível (i);

H_i = poder calorífico inferior, em MJ/kg, do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 5.º do presente despacho;

C_i = coeficiente adimensional de combustibilidade do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 6.º do presente despacho;

R_{ai} = coeficiente adimensional de activação do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 7.º do presente despacho, em função do tipo de actividade ou do armazenamento inerente ao espaço

N_c = número de constituintes combustíveis presentes no espaço;

S = área útil do espaço, em m^2 .

A densidade de carga de incêndio modificada de cada espaço pode ainda ser calculada de acordo com as seguintes fórmulas:

- Cálculo da densidade de carga de incêndio modificada por actividades com excepção do armazenamento:

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_a} q_{si} S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_a} S_i} (MJ/m^2)$$

Onde:

q_{si} - densidade de carga de incêndio relativa ao tipo de actividade (i), em MJ/m^2 , calculada nos termos do n.º 7.º do presente despacho;

S_i = área afectada à zona de actividade (i), em m^2 ;

C_i = coeficiente adimensional de combustibilidade do constituinte combustível de maior risco de combustibilidade presente na zona de actividade(i), calculado nos termos do n.º 6.º do presente despacho;

R_{ai} = coeficiente adimensional de activação do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 7.º do presente despacho, em função do tipo de actividade da zona (i);

N_a = número de zonas de actividades distintas.

- Cálculo da densidade de carga de incêndio modificada por actividades de armazenamento:

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_{ar}} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_{ar}} S_i} (MJ/m^2)$$

Onde:

q_{vi} - densidade de carga de incêndio por unidade de volume relativa à zona de armazenamento (i), em MJ/m^3 , calculada nos termos do n.º 7.º do presente despacho;

h_i = altura de armazenagem da zona de armazenamento (i), em m;

S_i = área afectada à zona de armazenamento (i), em m^2 ;

C_i = coeficiente adimensional de combustibilidade relativo ao constituinte combustível armazenado na zona (i), calculado nos termos do n.º 6.º do presente despacho;

R_{ai} = coeficiente adimensional de activação do constituinte combustível armazenado na zona (i), calculado nos termos do n.º 7.º do presente despacho;

N_{ar} = número de zonas de armazenamento distintas.

A determinação da densidade de carga de incêndio modificada da **totalidade de utilização tipo** deve ser determinada pela seguinte expressão:

$$q_s = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k} (MJ/m^2)$$

Onde:

q_{sk} = densidade de carga de incêndio modificada, em MJ/m², de cada compartimento corta fogo (k), calculada nos termos do n.º 3.º do presente despacho;

S_k = área útil de cada espaço (k), em m²;

N = número de compartimentos corta-fogo;

8.4.1.1 INSTALAÇÃO INDUSTRIAL – RECINTO EXTERIOR

Trata-se de um recinto ao ar livre, onde se armazenam as garrafas com gases industriais resultantes da actividade desenvolvida nos vários edifícios de toda a instalação. Neste recinto encontram-se ainda os depósitos de Azoto e Oxigénio líquido.

Tendo em conta que existe uma estimativa do tipo de elementos gases a instalar, bem como as quantidades a armazenar optou-se pelo **método determinístico**.

Combustível	Grau de Risco (C _i)	Coefficiente de activação (R _{ai})	Massa do combustível (Kg)	Poder calorífico (MJ/kg)
Acetileno	Alto – 1.6	Alto - 3	30000	50.2
Hidrogénio	Alto – 1.6	Alto - 3	5000	142
Gasóleo	Alto – 1.6	Alto - 3	850	42
Acetona	Alto – 1.6	Alto - 3	1582	29.3
Enxofre	Alto – 1.6	Alto - 3	4000	8.4

Recinto	Actividade	Área (m ²)	q _s (MJ/m ²)	q (MJ/m ²)
Recinto exterior	Armazenagem + Manipulação	5031	2224.6	2224.6

8.4.1.2 EDIFÍCIO ARMAZÉM / OFICINA

Trata-se de um edifício de utilização tipo mista, onde se desenvolve a actividade administrativa (caracterizada acima) de Armazém e de Oficina.

Apesar de se tratar do mesmo Tipo de Utilização, devido às características da actividade desenvolvidas em cada espaço o armazém constitui uma utilização tipo e a Oficina constitui uma outra UT distinta.

A seguir apresentam-se os cálculos referentes ao cálculo da carga de incêndio modificada para cada um dos espaços.

Desconhecendo a quantidade e o tipo de material existente nos espaços, optou-se pela determinação densidade de carga de incêndio modificada através do **método probabilístico**, baseando-se nos resultados estatísticos do tipo de actividade exercida.

Edifício	Actividade	Espaço	Área (m ²)	q _s (MJ/m ²)	q (MJ/m ²)
Armazém / Oficina	Oficina de reparação	Oficina	178.70	400	400
	Armazém / Diversos	Armazém	363.83	7200	7200

8.4.1.3 EDIFÍCIO DE TRATAMENTO E ENVASES

Trata-se de um edifício destinado ao tratamento e enchimento de garrafas de gases, englobado na Utilização Tipo XII

Desconhecendo a quantidade e o tipo de material existente nos espaços, optou-se pela determinação densidade de carga de incêndio modificada através do **método probabilístico**, baseando-se nos resultados estatísticos do tipo de actividade exercida.

Edifício	Actividade	Espaço	Área (m ²)	q _s (MJ/m ²)	q (MJ/m ²)
Tratamento e envases	Oficina de Reparação	Tratamento e Envases	65.0	400	400

8.4.1.4 EDIFÍCIO DE GASES MEDICINAIS

Trata-se de um edifício destinado ao enchimento e armazenamento de garrafas de gases medicinais. Tendo em consideração a actividade que se desenvolve neste edifício, o mesmo é englobado na Utilização Tipo XII.

Desconhecendo a quantidade e o tipo de material existente nos espaços, optou-se pela determinação densidade de carga de incêndio modificada através do **método probabilístico**, baseando-se nos resultados estatísticos do tipo de actividade exercida.

Edifício	Actividade	Espaço	Área (m²)	q _s (MJ/m²)	q (MJ/m²)
Gases Medicinais	Armazém + manuseamento	Armazém	636	122.7	122.7

8.4.1.5 EDIFÍCIO NLU

Trata-se de um edifício destinado a albergar um compressor de grandes dimensões. Tendo em consideração a actividade que se desenvolve neste edifício, o mesmo é englobado na Utilização Tipo XII.

O edifício não será utilizado para o armazenamento de materiais. As atividades exercidas no interior do edifício são equiparadas à produção de produção de gases medicinais (produtos farmacêuticos).

Edifício	Actividade	Área (m²)	q _{si} (MJ/m²)	C _i	R _{ai}	q (MJ/m²)
Edifício NLU	Produção de gases medicinais	94.35	200	1,00	1,50	300

8.4.2 CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO

De acordo com o disposto no nº 1 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, com a redacção dada pelo Decreto-Lei nº224/2015 de 9 de Outubro e pela Lei nº 123/2019, de 18 de Outubro, procedeu-se à classificação dos espaços.

Zona	Espaço	Área Útil (m²)	Efectivo	Local de Risco	Observações
Recinto exterior	Armazenagem	5031	0	C+	A carga de incêndio modificada é superior a 20 000MJ
Armazém / Oficina	Oficina	178.70	2	C+	
Armazém / Oficina	Armazém	368.83	2	C+	
Tratamento e envase	Tratamento e envase	65.0	1	C	
Gases Medicinais	Zona de armazém	217.06	0	C+	
Gases Medicinais	Zona de enchimento de garrafas	125.39	6	C+	
Gases Medicinais	Análise calibração de gases	13.17	1	C+	
Gases Medicinais	Armazenagem stock	157.35	0	C+	

Zona	Espaço	Área Útil (m²)	Efectivo	Local de Risco	Observações
	de garrafas				
Gases Medicinais	Livopan	30.23	1	C+	
Gases Medicinais	Arrumos	2.27	0	C+	
Gases Medicinais	Armazém de reparação	2.27	0	C+	
Gases Medicinais	Instalação sanitária	2.27	1	C	
Gases Medicinais	Armazém reparação	90.80	2	C	
Gases Medicinais	Manutenção	7.00	0	C	
Gases Medicinais	Gabinete Chefe oficina	11.1	2	C	
Gases Medicinais	Armazém hospitalar	90.14	0	C+	
NLU	Abrigo do compressor	94.35	0	C	

8.4.3 CATEGORIA DE RISCO

Atendendo aos factores de classificação de risco das UT's procedeu-se à classificação da sua categoria de risco, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, com a redacção que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 224/2015, de 9 de Outubro.

Utilização Tipo	Espaço	Factores de Risco		Categoria de Risco
UT XII	Recinto Exterior	Densidade de carga de incêndio modificada	2224.6	2ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Oficina	Densidade de carga de incêndio modificada	400	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Armazém	Densidade de carga de incêndio modificada	7200	3ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Tratamento e envase	Densidade de carga de incêndio modificada	400	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Oficinas	Densidade de carga de incêndio modificada	122.7	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	

UT XII	NLU	Densidade de carga de incêndio modificada	300	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	

Tendo em conta os factores de risco aplicáveis à Utilização tipo XII o recinto exterior desta instalação enquadra-se na **2ª categoria de risco**. Os edifícios alvo do presente projecto são da UT XII e são da **1ª categoria de risco** com excepção da zona de armazenagem no edifício Oficinas / Armazém que é da **3ª categoria de risco**.

8.5 CATEGORIAS DE RISCO DAS INSTALAÇÕES

Esta instalação de armazenagem engloba em si várias utilizações tipo com as suas respectivas categorias de risco.

A tabela seguinte procura resumir estes elementos do projecto.

Utilização Tipo	Edifício	Factores de Risco		Categoria de Risco
III	Serviços administrativos	Altura da UT	3	1ª Categoria
		Efectivo da UT	33	
UT XII	Recinto Exterior	Densidade de carga de incêndio modificada	2224.6	2ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Oficina	Densidade de carga de incêndio modificada	400	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Armazém	Densidade de carga de incêndio modificada	7200	3ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Tratamento e envase	Densidade de carga de incêndio modificada	400	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	Oficinas	Densidade de carga de incêndio modificada	122.7	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	
UT XII	NLU	Densidade de carga de incêndio modificada	300	1ª Categoria
		Nº Pisos a Baixo do Plano de Referência	0	

8.6 CONDIÇÕES EXTERIORES

Neste capítulo identificam-se as Condições Exteriores das UT's que integram a instalação garantindo-se as situações mais gravosas.

8.6.1 VIAS DE ACESSO

Tendo em conta que se trata de um recinto exterior ao ar livre da 4ª Categoria de Risco, deve ser prevista a existência de pelo menos duas vias de acesso tão afastadas quanto possível, com uma largura máxima de 7,0m.

Estas vias de acesso devem dispor ainda das seguintes características:

- 4m de altura útil;
- 11m de raio de curvatura mínimo, medido ao eixo;
- 15% de inclinação máxima;
- Capacidade para suportar um veículo com peso total de 130kN.

Deve ainda ser prevista a existência de um corredor de operações de socorro, com as seguintes características:

- Largura útil não inferior a 3,5 m;
- Altura útil mínima de 4 m;
- Comprimento não inferior a metade do seu perímetro;

8.6.2 ACESSIBILIDADES ÀS FACHADAS

Os edifícios no interior da instalação em análise, alvo de intervenção, dispõem de altura inferior a 9 metros, possuindo pontos de penetração ao nível do piso de referência que permitem o acesso ao interior dos edifícios conforme peças desenhadas.

8.6.3 LIMITAÇÕES À PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO PELO EXTERIOR

A instalação industrial é um recinto ao ar livre logo as distâncias a edifícios vizinhos devem ser as apresentadas a seguir:

Categoria de risco da utilização tipo XII	Maior das alturas dos edifícios «H»	Distância «L»
1ª	$H \leq 9 \text{ m}$	$L < 8 \text{ m}$
	$H > 9 \text{ m}$	$L < 12 \text{ m}$
2ª	$H \leq 9 \text{ m}$	$L < 12 \text{ m}$
	$H > 9 \text{ m}$	$L < 16 \text{ m}$
3ª ou 4ª	Qualquer	$L < 20 \text{ m}$

Tendo em conta que a instalação é uma 2ª categoria de Risco, esta deve estar afastada de 12 m dos edifícios vizinhos.

O limite do lote da instalação Industrial dista **mais de 20 m** dos edifícios vizinhos, respeitando assim as distâncias impostas pelo RT-SCIE no que diz respeito à propagação do incêndio pelo exterior.

No que diz respeito aos edifícios verifica-se que os mesmos cumprem as distâncias regulamentares no que diz respeito à propagação do incêndio pelo exterior.

Edifício	Categoria de risco e UT	Maior das alturas dos edifícios «H»	Distância «L»
Armazém /Oficinas	UT XII – CR 3ª	$H \leq 9 \text{ m}$	$L < 20 \text{ m}$
Armazém /Oficinas	UT XII – CR 1ª	$H \leq 9 \text{ m}$	$L < 4 \text{ m}$
Edifício Administrativo	UT III – CR 1ª	$H \leq 9 \text{ m}$	$L < 4 \text{ m}$

Assim não existe nenhum tipo de imposição relativamente às características de reacção ao fogo. No entanto as características dos mesmos devem impedir uma rápida propagação do incêndio, procurando a aplicação de materiais do tipo C-s2 d0 nos revestimentos transparentes e D-s3 d1 nos elementos opacos.

8.6.4 DISPONIBILIDADE DE ÁGUA PARA OS MEIOS DE SOCORRO

Pelo n.º1 do artigo 12º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção, o fornecimento de água para abastecimento dos veículos de socorro deve ser assegurado por hidrantes exteriores.

Tendo em conta o tipo de instalação e as necessidades de água para o combate e incêndio prevê-se a instalação de um sistema privado de combate e incêndio, composto por um reservatório de água e um grupo de bombagem.

Actualmente já existe no interior da instalação uma rede de incêndio que alimenta as várias bocas de incêndio existentes, bem como um monitor móvel que se encontra no interior da instalação.

Tendo em contas as necessidades da instalação, e da nova ampliação prevê-se o aumento da reserva de incêndio, com a instalação de mais uma célula de reserva de água de incêndio.

A reserva de água abastecerá todos os hidrantes existentes e a instalar, o monitor existente, bem como os restantes sistemas de combate a incêndio existentes no interior da instalação e os que se pretende instalar para dar cumprimento à legislação em vigor.

Os hidrantes de coluna a instalar devem garantir o seguinte caudal mínimo.

Hidrante	Características de abastecimento	
Hidrante de Coluna	Caudal Mínimo	20 l/s
	Pressão Mínima	15 m.c.a.

Os novos hidrantes devem ser instalados junto às vias de acesso de forma que, no mínimo fiquem localizados a uma distância não superior a 30 metros, das saídas dos edifícios que façam parte dos caminhos de evacuação.

8.6.5 CAPACIDADE DO RESERVATÓRIO

Pelo n.º2 do artigo 171º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção, a capacidade do reservatório deve ser calculada com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção, durante o período de tempo adequado à categoria de risco da utilização tipo, de acordo com o Despacho n.º 13042/2013, que aprova a Nota Técnica 14 - Fontes Abastecedoras de Água para o serviço de Incêndio.

A capacidade dos RASI deve ser calculada tendo em consideração o número de dispositivos em funcionamento e a autonomia requerida para os mesmos em função da categoria de risco da utilização-tipo. Para a determinação do número de dispositivos em funcionamento simultâneo procurou-se a definição de um cenário de incêndio considerado mais gravoso.

Tendo em conta que a rede existente abastece os dispositivos que já se encontram instalados nos vários edifícios, os caudais para alimentação dos mesmos também tem que ser considerados.

Estudou-se o seguinte cenário de incêndio:

Cenário	Dispositivos em funcionamento simultâneo	Tempo de Operação
Zona do armazém a arder	Monitor portátil	20 minutos
	Marcos de Incêndio	120 minutos
	Meios de 1ª intervenção	90 minutos
	Meios de 2ª intervenção	90 minutos
	Sistema de sprinklers ESFR	60 minutos

Assim determinou-se o volume do RASI.

Cenário	Meios de Intervenção	N.º de equipamentos	Caudais	Capacidade Mínima
A	Monitor portátil	1	1200 l/min	496 m³
	Marcos de Incêndio	2	20 l/s	
	Meios de 1ª intervenção	1	1,5 l/s	
	Meios de 2ª intervenção	1	4 l/s	
	Sistema de sprinklers ESFR	12	10 l/min/m²	

O reservatório deve ter a seguinte capacidade mínima **500 m³**.

O reservatório pode ser construído com recurso a diversos materiais, desde que os respectivos cálculos de resistência e estabilidade contemplem as solicitações regulamentares estabelecidas para as diversas regiões do território português.

A altura de referência para o cálculo da capacidade do reservatório deve ser medida entre o tubo ladrão e a placa anti-vórtice.

A reserva do incêndio será composta pelo reservatório existente e uma nova célula a instalar.

8.6.6 CARACTERÍSTICAS DO GRUPO DE BOMBAGEM

Pelo n.º2 do artigo 171º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção, a potência do grupo de bombagem deve ser calculada com base no caudal máximo exigível para a operação simultânea dos sistemas de extinção, durante o período de tempo adequado à categoria de risco da utilização tipo, de acordo com o Despacho n.º 14903/2013 que aprova a Nota Técnica 15 - Centrais de Bombagem para o Serviço de Incêndio.

A presente central de bombagem deve ser dimensionada para garantir o abastecimento dos meios de extinção em funcionamento simultâneo do cenário de incêndio mais gravoso. Garantindo contudo as pressões necessárias ao correcto funcionamento dos dispositivos.

A central de bombagem será localizada em compartimento próprio e é constituída por uma electrobomba e uma motobomba principais, cada uma delas alimentando a totalidade das redes hidráulicas, e uma bomba auxiliar (jockey) destinada a manter a pressão mínima na rede, evitando o arranque desnecessário das bombas principais.

A central de bombagem, e cada uma das bombas principais, deverão ser dimensionadas para os parâmetros nominais de caudal e altura manométrica na situação mais desfavorável. A bomba jockey deverá ser dimensionada para dar resposta a pequenos consumos que possam ocorrer, e assim manter os níveis de pressão desejado na rede.

A localização da central de bombagem está representada nas peças desenhadas.

8.7 CONDIÇÕES GERAIS DE COMPORTAMENTO AO FOGO, ISOLAMENTO E PROTECÇÃO NOS EDIFÍCIOS

De acordo com o disposto no nº1 do artigo 14º, da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção, os elementos estruturais dos edifícios devem garantir um determinado grau de estabilidade ao fogo.

As utilizações tipo distintas devem constituir compartimentos corta-fogo independentes.

Esta compartimentação corta-fogo deve ser garantida por elementos da construção, pavimentos e paredes que para além da capacidade de suporte garantam a estanquidade a chamas e gases quentes e o isolamento térmico durante um determinado tempo.

A passagem de canalização e condutas através dos elementos corta-fogo devem ser seladas ou ter registos corta-fogo com características de resistência ao fogo padrão iguais aos elementos que atravessam ou a metade desse tempo se passarem em ductos e a porta de acesso ao mesmo garante também metade desse valor.

8.7.1 RESISTÊNCIA AO FOGO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS

De acordo com o disposto no nº1 do artigo 15º, da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção, os edifícios deverão apresentar elementos estruturais com uma resistência mínima consoante a utilização tipo a que se referem.

Utilizações-Tipo	Categorias de Risco				Função do Elemento Estrutural
	1ª	2ª	3ª	4ª	
I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X	R 30	R 60	R 90	R 120	Apenas suporte
	REI 30	REI 60	REI 90	REI 120	Suporte e compartimentação
II, XI e XII	R 60	R 90	R 120	R 180	Apenas suporte
	REI 60	REI 90	REI 120	REI 180	Suporte e compartimentação

O edifício das oficinas/ Armazém é um edifício misto pelo que a estrutura deve apresentar uma resistência ao fogo padrão igual ao superior à exigida pela categoria de risco mais exigente. Assim deve garantir uma resistência ao fogo padrão de **REI 120/R 120**.

A estrutura do edifício de tratamento e envase deve garantir uma resistência ao fogo padrão de **REI 60/R 60**, dado que se trata da **1ª categoria de risco**, ocupado pelas UT XII.

A estrutura do edifício de gases medicinais deve garantir uma resistência ao fogo padrão de **REI 60/R 60**, dado que se trata da **1ª categoria de risco**, ocupado pelas UT XII.

8.7.2 COMPARTIMENTAÇÃO GERAL CORTA-FOGO DOS EDIFÍCIOS

Nos casos em que se verifica a coexistências de utilizações tipo distintas no mesmo edifício, é necessários prever as adequadas resistência dos elementos construtivos ao fogo padrão durante um período de tempo mínimo estabelecido na regulamentação.

O art.º 17º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção, exige que os espaços ocupados por diferentes utilizações-tipo devam ser separados por paredes e pavimentos cuja resistência ao fogo padrão, EI ou REI seja a mais gravosa das indicadas no quadro abaixo:

Utilizações-tipo	Categorias de risco			
	1ª	2ª	3ª	4ª
I, III a X	30	60	90	120
II, XI e XII	60	90	120	180

E os vãos de comunicação entre utilizações tipo distintas devem garantir a protecção abaixo indicada.

Utilizações-tipo	Categorias de risco			
	1ª	2ª	3ª	4ª
I, III a X	E15 C	E30 C	EI 45 C	CCF
II, XI e XII	E30 C	EI 45 C	CCF	CCF

Os elementos entre utilizações tipo devem garantir a resistência ao fogo padrão necessária para garantir a situação mais gravosa imposta pela legislação. Essa resistência mínima encontra-se indicada nos desenhos.

8.7.3 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE LOCAIS DE RISCO NOS EDIFÍCIOS

No interior dos edifícios devem ser previstas medidas de isolamento e protecção dos vários locais de risco em função da sua perigosidade.

Esta protecção e isolamento garantem-se pela instalação de elementos construtivos com as resistências ao fogo padrão mínimas estabelecidas na legislação.

Elementos de Construção	Resistência ao Fogo Padrão Mínima	
	Locais de Risco C+	Locais de Risco F
Paredes não resistentes	EI 90	EI 90
Pavimentos e Paredes Resistentes	REI 90	REI 90
Portas	E 45 C	E 45 C

Nas peças desenhadas encontram-se indicadas as resistências ao fogo padrão que devem verificar-se nos vários elementos de construtivos.

8.7.4 ISOLAMENTO E PROTECÇÃO DE CANALIZAÇÕES E CONDUTAS NOS EDIFÍCIOS

As canalizações eléctricas, de esgoto, de gases, incluindo as de ar comprimido e de vácuo, bem como a condutas de ventilação, de tratamento de ar, de evacuação de efluentes de combustão, de desenfumagem e de evacuação de lixos, devem ser isoladas, por forma a impedir a fácil propagação do incêndio, através da sua instalação em ductos, ou da atribuição de resistência ao fogo às próprias canalizações ou condutas, ou da instalação de dispositivos no interior das condutas para obturação automática em caso de incêndio.

8.7.5 PROTECÇÃO DE VÃOS INTERIORES NOS EDIFÍCIOS

A classe de resistência ao fogo padrão, EI ou E, das portas que, nos vãos abertos, isolam os compartimentos corta-fogo, deve ter um escalão de tempo igual a metade da parede em que se inserem.

As portas resistentes ao fogo de acesso ou integradas em caminhos de evacuação devem ser sempre providas de dispositivos de fecho que as reconduzam automaticamente, por meios mecânicos, à posição fechada, garantindo a classificação C.

As portas resistentes ao fogo que, por razões de exploração, devam ser mantidas abertas, devem ser providas de dispositivos de retenção que as conservem normalmente naquela posição e que, em caso de incêndio, as libertem automaticamente, provocando o seu fecho por acção do dispositivo mecânico, devendo ser dotadas de dispositivo selector de fecho se forem de rebater com duas folhas. Estas portas na face aparente, quando abertas, devem dispor do sinal com a inscrição: «Porta corta-fogo. Não colocar obstáculos que impeçam o fecho» ou com pictograma equivalente.

8.7.6 REACÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS DAS VIAS DE EVACUAÇÃO NOS EDIFÍCIOS

As classes mínimas de reacção ao fogo, dos materiais de revestimento de pavimentos, paredes, tectos e tectos falsos nas vias de evacuação horizontais, devem estar de acordo com o disposto no artigo 39º, da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção:

Elemento	Ao ar livre em pisos até 9m de altura	Em pisos entre 9 e 28 m de altura	Em pisos acima de 28m de altura ou abaixo do plano de referência
Paredes e Tectos	C-s3 d1	C-s2 d0	A2-s1 d0
Pavimentos	D _{FL} -s3	D _{FL} -s2	D _{FL} -s1

Os edifícios em estudo dispõe de uma altura inferior a 9 metros, logo a reacção ao fogo dos materiais de revestimento das vias de evacuação devem ser de **C-s3 d1 para as Paredes e Tectos e D_{FL}-s3 para os Pavimentos**.

8.7.7 REACÇÃO AO FOGO DE MATERIAIS DOS LOCAIS DE RISCO NOS EDIFÍCIOS

Os locais de risco de acordo com o artigo 41º, da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção, devem garantir no mínimo as classes de reacção ao fogo dos materiais de revestimento de pavimentos, paredes, tectos e tectos falsos, de acordo com o seguinte quadro:

Elemento	Local de Risco			
	A	B	C	D, E e F
Paredes e Tectos	D-s2 d2	A2-s1 d0	A1	A1
Pavimentos	E _{FL} -s2	C _{FL} -s2	A1 _{FL}	C _{FL} - s2

Os edifícios em estudo englobam locais de Risco A, Risco C+ e Risco F, logo a reacção ao fogo dos materiais de revestimento destes locais devem ser **de D-s2 d2 para as Paredes e Tectos e E_{FL}-s2 para os Pavimentos** nos locais de Risco A, de **A1 para as Paredes e Tectos e C_{FL}-s2 para os Pavimentos** nos locais de Risco F, de **A1 para as Paredes e Tectos e A1_{FL} para os Pavimentos** nos locais de Risco C+.

8.8 CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO - EDIFÍCIOS

Cumprindo com o disposto no art. 50º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção, os edifícios possuem vias de evacuação devidamente sinalizadas e de curta distância até a um local seguro no exterior.

8.8.1 DIMENSIONAMENTO DOS CAMINHOS DE EVACUAÇÃO E DAS SAÍDAS

O número de saídas dos edifícios está de acordo com o seguinte quadro, considerando o disposto no artigo 54º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção:

Efectivo	Número Mínimo de Saídas
1 a 50	Uma
51 a 1500	Uma por 1500 pessoas ou fracção, mais uma
1501 a 3000	Uma por 1500 pessoas ou fracção
Mais de 3000	Número condicionado pelas distâncias a percorrer no local, com um mínimo de seis

O número de saídas de cada espaço encontra-se indicado nas peças desenhadas.

As saídas de emergência dotadas de portas motorizadas de deslizamento lateral devem garantir que em caso de falta de energia ou de falha do sistema de comando, abre automaticamente por deslizamento lateral, libertando a o vão em toda a sua largura, como disposto no número 3 do artigo 54º, da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro na actual redacção.

8.8.2 DISTRIBUIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS SAÍDAS

As portas que conduzem directamente para o exterior estão sinalizadas com um bloco de iluminação de funcionamento autónomo, que indicará o sentido da saída (luminosidade mínima de 10 lux).

8.8.3 VIAS DE EVACUAÇÃO

A largura das vias de evacuação segue a regulamentação e é função do local de risco e do efectivo do espaço que serve.

Efectivo	Número Mínimo de UP
1 a 50	Uma
51 a 500	Uma por 100 pessoas ou fracção, mais uma
Mais de 500	Uma por 100 pessoas ou fracção

A sua correspondência em unidades métricas é a seguinte: 1 UP = 0,90m; 2 UP's =1,40 m; N UP's =N x 0.6 m (para N>2);

As vias de evacuação estão representadas nas peças desenhadas que se apresentam em anexo. Sendo cumpridas os valores das UP's previstos na legislação.

8.9 CONDIÇÕES DE EVACUAÇÃO – RECINTO EXTERIOR

Deve ser garantida a existência de caminhos de evacuação no interior do recinto devendo ser respeitada a largura mínima de 1UP. Os caminhos de evacuação encontram-se identificados no pavimento.

8.10 INSTALAÇÕES TÉCNICAS

As instalações técnicas de toda a Instalação devem ser mantidas de acordo com os termos legais de modo a que não constituam causa de incêndio nem contribuam para a sua propagação.

8.10.1 INSTALAÇÕES DE ENERGIA ELÉCTRICA

De acordo com o disposto no artigo 76º da Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro, na actual redacção, os quadros eléctricos encontram-se instalados à vista, livres de obstáculos de qualquer natureza e devidamente sinalizados.

8.10.2 INSTALAÇÕES DE AQUECIMENTO

Na parte da instalação industrial objecto deste projecto, não se verifica a instalação de equipamentos de aquecimento.

8.10.3 EVACUAÇÃO DE AFLUENTES DE COMBUSTÃO

Na parte da instalação industrial objecto deste projecto, não se prevê a instalação de aparelhos de combustão, assim não se encontra previsto nenhum tipo de sistema de evacuação destes afluentes.

8.10.4 VENTILAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

Os sistemas de ventilação a instalar serão compostos por condutas e ventiladores, que permitem a ventilação dos espaços dos edifícios. As condutas desta instalação devem ser em materiais da classe de A1, e os isolamentos instalados no exterior das condutas devem garantir a classe BL-s2d0.

Os ventiladores instalados no sistema de ventilação devem garantir o disposto no número 5 do art.97º, da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção.

As bocas de insuflação e de extracção devem garantir o cumprimento do art. 99º da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de Dezembro, na actual redacção.

8.11 EQUIPAMENTOS E SISTEMAS DE SEGURANÇA

8.11.1 SINALIZAÇÃO

8.11.1.1 SINALIZAÇÃO NO EXTERIOR DO PARQUE

A sinalização a instalar no recinto da instalação deve cumprir com as disposições da legislação aplicável.

Deve ainda ser prevista a instalação de sinalização adequada junto dos equipamentos de segurança e meios de extinção de incêndio existentes no interior do recinto.

O ponto de encontro da instalação encontra-se indicado nos desenhos.

8.11.1.2 SINALIZAÇÃO NO INTERIOR DOS EDIFÍCIOS ALVO DE INTERVENÇÃO

A sinalização a instalar no interior dos edifícios alvo de intervenção deve obedecer ao Decreto-Lei n.º141/95, de 14 de Junho alterado pela Lei n.º113/99, de 3 de Agosto e à Portaria n.º1456-A/95, de 11 de Dezembro.

Esta sinalização deve estar disponível a todas as pessoas numa situação de perigo ou de prevenção relativamente a um perigo.

A sinalização de segurança é constituída por pictogramas fotoluminuscentes, normalizados pela União Europeia e de acordo com a legislação portuguesa, com as dimensões adequadas às distâncias que devem ser vistas com um mínimo de 6m e um máximo de 50m.

O seu objectivo é fornecer indicações diversas como, por exemplo, proibição, perigo, emergência e localização dos meios de intervenção, consoante o seu formato e cor.

Deve, ainda, transmitir informação relacionada com a evacuação do edifício e com diferentes meios de combate ao incêndio, destacando-se os seguintes:

- O sentido da evacuação deve estar assinalado na perpendicular do sentido de fuga e nos locais de mudança de direcção, de maneira inconfundível;
- Meios de 1ª;
- Meios de alarme e alerta (botões de alarme, telefones de alerta, etc.);
- Meios passivos e activos, de comando ou operação manual a serem utilizados não só pelos técnicos do edifício, como pelos serviços de segurança internos e pelas forças de socorro externas.

8.11.1.2.1 DIMENSIONAMENTO DA SINALIZAÇÃO

As placas terão áreas (A) não inferiores às determinadas em função da distância (d) a que devem ser vistas, com um mínimo de 6 m e um máximo de 50 m, conforme expressão $A > d^2/2000$ (art.º 109.º, RT-SCIE).

As dimensões e os pictogramas devem respeitar a seguinte legislação e normas portuguesas:

- Portaria n.º1456-A/95, de 11 de Dezembro;
- Directiva comunitária 92/58/CE
- Normas ISSO/TR 7239, 3864 e 6309;
- Norma DIN 67510;
- NP 3992/94.

Na linha de visão das pessoas não devem ser dispostas placas, publicitárias ou não, nem outros objectos que, pela intensidade da sua iluminação ou pela sua forma, cores ou dimensões, possam ocultar os dispositivos de sinalização ou iludir os ocupantes, confundindo-os.

8.11.1.2.2 LOCALIZAÇÃO DAS PLACAS

A distribuição das placas de sinalização deve permitir a visibilidade desde qualquer ponto onde a informação que contém deva ser conhecida, podendo estar posicionadas de um dos seguintes modos:

- Ser paralela às paredes com informação numa só face;
- Ser perpendicular às mesmas paredes, ou suspensa do tecto, com informação em dupla face;
- Fazer um ângulo de 45º com a parede, com informação nas duas faces exteriores.

As placas que fiquem salientes relativamente aos elementos de construção que as suportam devem ser fixadas a uma altura igual ou superior a 2,1 m e não superior a 3 m, excepto em espaços amplos mediante justificação fundamentada.

A sinalização dentro dos locais de permanência será claramente distinguível de qualquer ponto desse local cuja linha de observação relativamente à placa faça um ângulo superior a 45º com a parede onde se localiza o objecto, elemento ou equipamento sinalizado (nr. 1, art.º 112.º, RT-SCIE).

Toda a sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de intervenção, alarme e alerta, que estará colocada nas vias de evacuação, será colocada na perpendicular ao sentido das fugas possíveis nessas vias (nr. 1, art.º 112.º, RT-SCIE).

Nos locais de mudança de direcção das vias de evacuação e nos locais de permanência variará entre 6 e 30 m (nr. 4, art.º 112.º, RT-SCIE).

Nos locais de permanência e nas vias horizontais de evacuação acessíveis a público, a partir de qualquer ponto susceptível de ocupação, será visível, pelo menos, uma placa indicadora de saída ou de sentido de evacuação (nr. 5, art.º 112.º, RT-SCIE).

A sinalização referente às indicações de evacuação e localização de meios de 1ª intervenção, botões alarme e comandos de equipamentos e sistemas de segurança, deve ser colocada preferencialmente na perpendicular dos caminhos de evacuação.

Todos os sinais referidos neste ponto serão colocados o mais próximo possível da aparelhagem de iluminação de emergência, a uma distância inferior a 2m em projecção horizontal.

As instruções de segurança e as plantas de emergência serão colocadas nos locais previstos no Plano de Emergência (cujo modelo será elaborado antes da entrada em funcionamento da fracção) e conforme a respectiva descrição nele contida.

8.11.2 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

No recinto exterior da instalação não está prevista a instalação de iluminação de emergência nos moldes definida por este regulamento.

Os edifícios da instalação terão um sistema de iluminação de emergência, que cumpra os seguintes requisitos:

- Iluminação de ambiente, destinada a iluminar os locais de permanência habitual de pessoas, evitando situações de pânico;
- Iluminação de balizagem ou circulação, com o objectivo de facilitar a visibilidade no encaminhamento seguro das pessoas até uma zona de segurança, e ainda, possibilitar a execução das manobras respeitantes à segurança e à intervenção dos meios de socorro.

8.11.2.1 ILUMINAÇÃO DE AMBIENTE E BALIZAGEM OU CIRCULAÇÃO NOS EDIFÍCIOS

Nas instalações de iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação, as lâmpadas de descarga, quando existam, devem possuir tempos de arranque não superiores a:

- Cinco segundos para atingir 50% da intensidade de iluminação;

- Sessenta segundos para atingir 100% da intensidade de iluminação.

A autonomia de funcionamento da iluminação de ambiente e de balizagem ou circulação deve ser adequada ao tempo de evacuação dos espaços que serve, com um mínimo de 15 minutos.

A iluminação ambiente terá níveis de iluminância tão uniformes quanto possível, com um valor mínimo de 1 lux, medido no pavimento (art.º 114.º, RT-SCIE).

Na iluminação de balizagem ou de circulação os dispositivos garantirão 5 lux, medidos a 1 m do pavimento ou obstáculo a identificar e serão colocados a menos de 2 m em projecção horizontal de (nº. 5, art.º 114.º, RT-SCIE):

- Intersecção de corredores;
- Mudanças de direcção de vias de comunicação
- Patamares de acesso e intermédios de vias verticais;
- Camaras corta-fogo;
- Botões de alarme;
- Comandos de equipamentos de segurança;
- Meios de primeira intervenção;
- Saídas.

8.11.2.2 UTILIZAÇÃO DE BLOCOS AUTÓNOMOS NOS EDIFÍCIOS

A iluminação de balizagem ou de circulação será feita através da utilização de blocos autónomos, os quais são sempre do tipo permanente (nr. 1, art.º 115.º, RT-SCIE).

Serão colocados blocos permanentes, ou de luz mantida, apenas quando sirvam para iluminação de placas indicadoras de saída ou quando lhes sirva de suporte.

A localização dos blocos autónomos está indicada nas peças desenhadas do projecto.

8.11.3 SISTEMA DE DETECÇÃO, ALARME E ALERTA

Os sistemas de detecção, alarme e alerta dos edifícios alvo deste projecto devem ser englobados no sistema de detecção, alarme e alerta existente na instalação.

8.11.3.1 CONCEPÇÃO DO SISTEMA E ESPAÇOS PROTEGIDOS

Os edifícios serão dotados com instalações de detecção, alarme e alerta, de acordo com o estabelecido no capítulo III, do Título VI da Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro, referente às condições gerais dos equipamentos e sistemas de segurança.

No recinto exterior não se prevê a existência de qualquer sistema de detecção ou alarme dado que se trata de um recinto ao ar livre.

Prevê-se a instalação de uma central de incêndio em cada um dos edifícios a intervir, no entanto cada uma das CDI's devem estar ligadas com o Posto de Segurança e com o sistema de segurança já existente na instalação.

8.11.3.2 CONFIGURAÇÃO DO ALARME

De modo a prever o número e tipos de equipamentos de segurança a instalar, foram consultados os artigos 125.º, e 128.º a 130.º, da Portaria atrás referida, assim como o quadro XXXVI, de seguida transcrito, que define três tipos de configurações de alarme a utilizar consoante a utilização tipo e categoria de risco em causa.

Componentes e Funcionalidade		Configuração		
		1	2	3
Botões de accionamento de alarme		X	X	X
Detectores automáticos			X	X
Central de sinalização e comando	Temporizações		X	X
	Alerta automático			X
	Comandos		X	X
	Fonte local de alimentação de emergência	X	X	X
Protecção	Total			X
	Parcial	X	X	
Difusão do Alarme	No interior	X	X	X
	No exterior		X	

UT	Categoria de Risco	Configuração do Alarme mínima
III	1ª	1
XII	1ª	3
XII	3ª	3

8.11.4 FUNCIONAMENTO E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS ELEMENTOS CONSTITUINTES DO SISTEMA

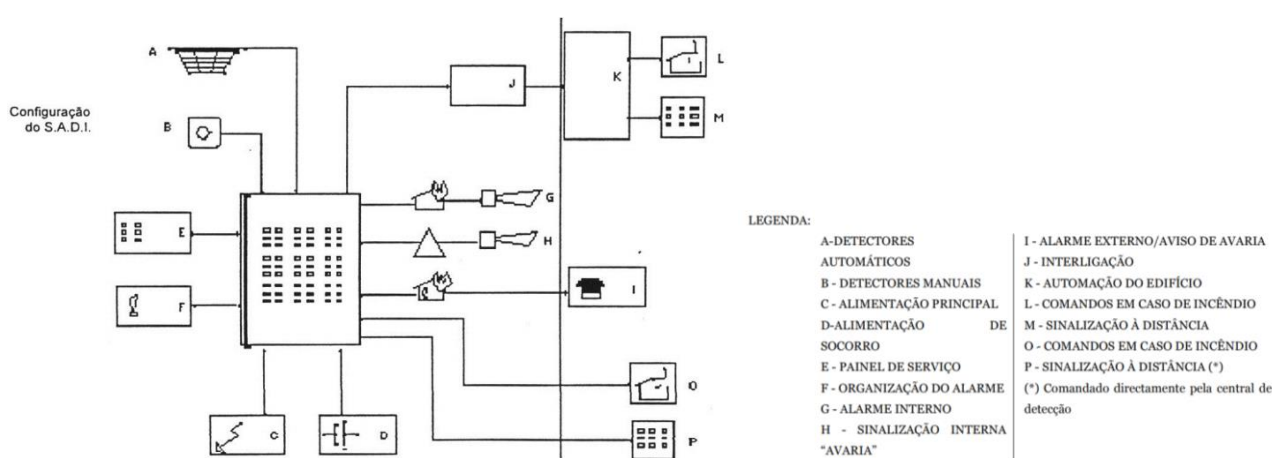
A instalação será dotada de um sistema automático de detecção de incêndio (SADI) que, em caso de emergência, permitem também difundir o alarme para os ocupantes, alertar os bombeiros e accionar sistemas e equipamentos de segurança (art.º 118.º, RT-SCIE).

O SADI está provido dos seguintes elementos:

- Dispositivos de accionamento do alarme de operação manual, designados «botões de alarme»;
- Dispositivos de actuação automática, designados «detectores de incêndio»;
- Central e quadros de sinalização e comando;

- Sinalizadores de alarme restrito;
- Difusores de alarme geral;
- Fontes locais de energia de emergência.

O SADI é uma instalação técnica capaz de registar um princípio de incêndio, sem a intervenção humana, transmitir as informações correspondentes a cada uma das centrais de sinalização e comando (CDI – central de detecção de incêndios), dar o alarme automaticamente, quer local e restrito, quer geral, quer à distância (alerta) e accionar todos os comandos (imediatos ou temporizados) necessários à segurança contra incêndios dos ocupantes e do edifício e da instalação onde está instalado: fechar portas resistente ao fogo, comandar registos corta-fogo, comandar sistemas automáticos de extinção de incêndios (SAEI), comandar ventiladores, comandar energia eléctrica, desbloquear retentores, etc.



8.11.4.1 DETECTORES AUTOMÁTICOS

Os dispositivos de detecção automática foram posicionados com base nas características previsíveis de um eventual incêndio nos espaços a proteger.

O tipo e número de detectores a colocar, por local, foram dimensionados com base nas condições expressas na Nota Técnica n.º12 da ANPC, estando indicada a sua localização nas peças desenhadas.

A localização dos detectores terá como base as seguintes condições:

- Cada dependência deverá possuir no mínimo um detector;
- Todos os detectores estarão acessíveis para trabalhos de controlo e manutenção;

As distâncias mínimas entre um detector e uma separação lateral deverão ser:

- Paredes: 0,2 m;
- Vigas: 0,4 m;
- A distância máxima entre detectores, quando estes têm uma área de protecção de 60 m², é de 9 m;

- A distância máxima entre um detector e uma parede, quando aquele tem uma área de protecção de 60 m², é de 4,5 m;
- A distância entre detectores pode ser alargada até ao máximo de 15 m nos corredores com largura máxima de 3m.

Os detectores que pela sua colocação sejam dificilmente visíveis deverão possuir um indicador luminoso em actuação visível.

Quando o tecto falso se encontrar instalado a mais de 80 cm do tecto real é necessário instalar detectores de fumo no interior do tecto falso, seguindo as regras de instalação, prevista na Norma em vigor.

Detectores ópticos de fumo

O seu funcionamento baseia-se na dispersão da luz proveniente de uma fonte devido ao fumo. Esta luz é recebida por um receptor que está fora do alcance do ângulo normal de visão do emissor. Estes detectores devem respeitar as condições definidas na EN 54 Parte 7 e ter aprovação da “*Lightning Protector Components (LPC)*”.

Os detectores de fumo do tipo óptico têm uma resposta suficientemente vasta para permitir uma utilização generalizada.

Nas peças desenhadas estão localizados os detectores a instalar.

8.11.4.2 BOTÕES DE ALARME MANUAL

Os botões de alarme manual devem normalmente ter o mesmo método de operação e preferencialmente ser do mesmo tipo em toda a instalação. Deve haver cuidado para que os botões previstos para desencadear um sinal de incêndio sejam claramente diferenciados de dispositivos destinados a outros fins.

Os botões de alarme manual devem ser posicionados em caminhos de evacuação e em cada saída para o exterior. Também podem ser posicionados nas proximidades de riscos especiais.

Os botões de alarme manual devem ser claramente visíveis, identificáveis e de fácil acesso.

Os botões de alarme manual devem ser localizados de modo a que nenhuma pessoa dentro dos edifícios tenha que percorrer mais de 30 m para chegar a um botão de alarme manual. Em locais em que os previsíveis utilizadores possam ser deficientes motores esta distância deve ser reduzida. Pode ser necessário instalar botões de alarme manual a uma distância relativamente próxima no caso de riscos de incêndio particulares.

Deve ser dada uma particular atenção, para que estes botões de alarme manual possam, neste caso, ser atuados quando necessário. Na generalidade, os botões de alarme manual devem ser colocados entre 1,2 m a 1,6 m acima do chão.

8.11.4.3 DISPOSITIVOS E EQUIPAMENTO DE ALARME

Sirenes para alarme de fogo

O equipamento deverá ser compatível com a central de detecção a instalar, e deverá estar interligado com o sistema de detecção e alarme do resto da instalação industrial.

O alarme será acústico e óptico, com características que o tornam inconfundíveis com outros sinais internos ou externos.

Cabos

Toda a cablagem do SADI, quer a relativa a alimentação de energia quer a de sinal, deve garantir as classes de resistência, P ou PH, com um escalão determinado de tempo e ser instalada em locais de baixo risco de incêndio.

8.11.4.4 CONCEÇÃO E FUNCIONAMENTO DAS CENTRAIS DE SINALIZAÇÃO E COMANDO (CDI)

A CDI de cada edifício deverá ter a capacidade de alimentar todos os componentes do sistema, nomeadamente detectores de incêndio, botões de alarme, sirenes e interfaces de comando. Deverá ter uma alimentação principal e uma de socorro. Usualmente a alimentação principal é a energia eléctrica e a secundária um conjunto de baterias que garantam o funcionamento no estado de vigília por um período mínimo de 72 horas, seguido de um período de 30 minutos no estado de alarme geral.

A informação de alarme e avaria é organizada por zonas. Cada zona é uma subdivisão geográfica da área protegida pelo SADI que é gerido pela CDI. Por cada zona haverá a possibilidade de indicação de alarme ou avaria. Cada zona será constituída por um ou mais detectores ou botões de alarme organizados conforme a NP EN 54-14. A informação proveniente dos dispositivos de detecção automática deverá ser diferenciada dos dispositivos de detecção manual.

O acesso ao manuseamento às centrais deverá ser condicionado.

ALARME DAS CDI'S

A operação de um detector ou botão de alarme desencadeia o processo de alarme local e à distância.

Cada central, após a recepção dos sinais provenientes dos detectores automáticos, acciona os alarmes acústicos e visuais da própria central e inicia uma temporização de reconhecimento (regulável), finda a qual os alarmes acústicos do *loop* respectivo entram em funcionamento e envia o alarme aos bombeiros por linha telefónica, caso não se verifique entretanto uma intervenção manual na central, bloqueando o processo (aceitação de alarme).

Quando se tratar de sinais provenientes de botões de alarme manual, o processo de alarme é idêntico.

Cada central dispõe de um comando de evacuação geral que, ao ser accionado, põe em funcionamento todas as sirenes.

Os alarmes de fogo estão sinalizados acústica e visualmente na central e nos painéis repetidores existentes. A informação visual é do tipo digital, contendo o número e local de identificação do detector ou botão de alarme operado.

Os alarmes de avaria estão igualmente sinalizados acústica e visualmente.

Os alarmes acústicos são automaticamente cancelados após dez minutos de funcionamento, sendo repostos no caso de um segundo alarme ser activado (com origem noutra detector ou botão de alarme do mesmo ou de outra zona) ou se houver actuação do comando de alarme geral de evacuação.

Os comandos de “aceitação de alarme” não cancelam o funcionamento dos alarmes luminosos da própria central, mantendo-se as sinalizações de fogo enquanto o sistema não for restaurado e as sinalizações de avaria enquanto as causas respectivas persistirem.

Também a situação de “aceitação de alarme” é automaticamente anulada pela activação de qualquer alarme proveniente de outro detector ou botão de alarme manual.

Qualquer defeito que ocorra num circuito de detecção ou de alarme não deve comprometer o funcionamento dos restantes.

Se o defeito for resultante da interrupção do circuito ou da remoção de qualquer equipamento, o circuito deve manter-se em condições de operação e alarme desde a central até ao ponto do defeito.

Como resultado da utilização de microprocessador próprio, cada central permite a programação das funções auxiliares mais adequadas ao edifício, designadamente:

Temporização de alarmes de acordo com a sua origem (como atrás indicado);

Programação das funções auxiliares de acordo com a sua origem – geral, grupo de detectores/botões de alarme e/ou detector/botão de alarme individualizado;

Programação das funções auxiliares de acordo com o seu objectivo – sinais instantâneos ou temporizados, intermitentes ou contínuos.

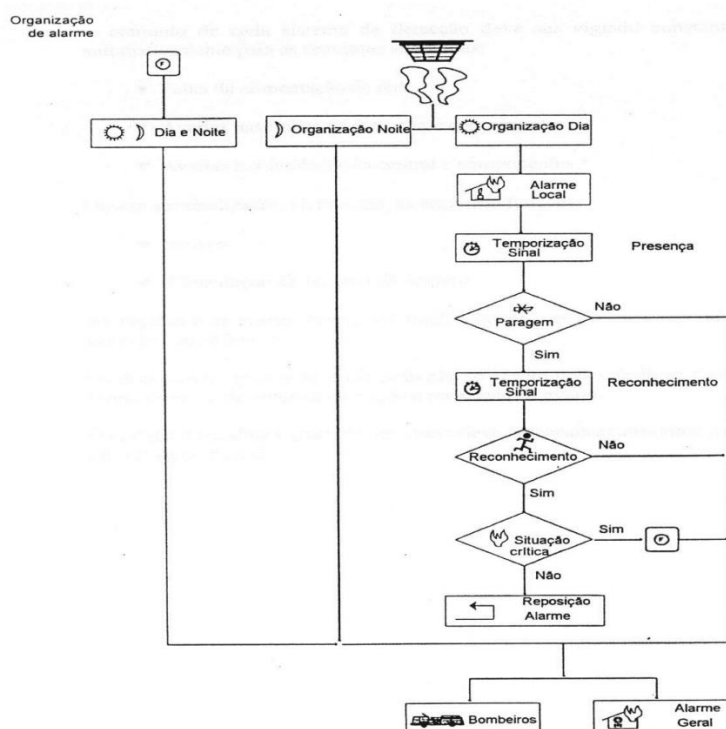
A programação de cada central deverá ser passível de futuras alterações, sem que o sistema tenha de ser posto fora de serviço.

8.11.4.5 ORGANIZAÇÃO DOS ALARMES

A organização do alarme depende da organização de segurança do edifício ou recinto onde o sistema está instalado, isto é, se há vigilância permanente ou não.

Se houver vigilância presente ou permanente, o sistema pode estar em situação “dia” o que permitirá reconhecimento e confirmação do alarme. Caso contrário o sistema deve estar em estado dito “noite”, em que as temporizações poderão estar anuladas e o alarme às forças de socorro (alerta) ser imediato.

A CDI (central de detecção de incêndios) deve ter duas temporizações programáveis, a de “presença” que corresponde à aceitação do alarme por parte do operador e a de “reconhecimento” que corresponde à confirmação local do alarme. Um fluxograma possível desta organização é a que se apresenta a seguir em que se considerou que o alarme originado num botão de alarme é sempre verdadeiro não necessitando de confirmação e o alarme oriundo dum detector automático que pode ser verdadeiro ou não.



8.11.4.6 INTERVENÇÃO DOS BOMBEIROS

O sistema de transmissão do alerta deve ser automático, efectuado através de uma rede telefónica, permitindo um rápido contacto com a corporação de bombeiros mais próxima.

8.11.5 CONTROLO DE FUMO

Os edifícios devem ser dotados de meios que promovam a libertação para o exterior do fumo e dos gases tóxicos ou corrosivos, reduzindo a contaminação e a temperatura dos espaços e mantendo condições de visibilidade nomeadamente nas vias de evacuação.

Assim prevê-se a existência de sistema de controlo de fumos nos locais de risco C agravado, de acordo com o especificado no artigo 135º do RT- SCIE e no espaço afecto à UT XII da 3ª categoria de risco.

Prevê-se a existência de ventilação natural, com a introdução de exutores na cobertura com funcionamento accionado por detecção de fumo e por grelhas de admissão de ar na fachada.

8.11.6 MEIOS DE INTERVENÇÃO

A instalação de industrial, já dispõe de meios próprios de intervenção, no entanto toda a zona a ampliar bem como os edifícios a intervencionar e a construir também devem dispor de meios próprios de intervenção que se complementam com os existentes por forma a permitir a actuação imediata sobre focos de incêndio pelos seus ocupantes e que facilitem aos bombeiros o lançamento rápido das operações de socorro.

Assim, tendo em conta as características e os riscos envolvidos na operação da Instalação industrial, prevê-se a instalação dos seguintes meios de intervenção, nas zonas a intervencionar:

MEIO DE INTERVENÇÃO			
Classificação	Tipo		Local
Meios de 1ª Intervenção	Meios portáteis e móveis	Extintores portáteis / Móveis	Interior dos Edifícios a intervencionar e no Exterior
	Bocas-de-incêndio Armadas	Tipo Carretel	Interior dos Edifícios a intervencionar (função da UT e da Categoria de Risco)
Meios de 2ª Intervenção	Marcos de Incêndio	Hidrantes de Coluna	Exterior
Meios de Extinção automática	Sprinklers	ESFR	No interior do armazém do novo edifício a construir

8.11.6.1 EXTINTORES PORTÁTEIS

Os extintores a instalar encontram-se identificados nos desenhos e devem ser devidamente sinalizados.

Os extintores a instalar devem ter uma eficácia mínima de 233 B/C.

Nos edifícios os extintores devem ser convenientemente distribuídos, sinalizados e instalados em locais bem visíveis, colocados em suporte próprio de modo a que o seu manípulo fique a uma altura não superior a 1,2m do pavimento (nr. 3, art.º 163.º, RT-SCIE).

A sua instalação deve ocorrer nos seguintes locais:

- Comunicações horizontais;
- Interior dos grandes espaços junto às saídas;
- Locais de risco C e F (nr. 4, art.º 163.º, RT-SCIE);

Os extintores a localizar no edifício devem cumprir os seguintes critérios de dimensionamento:

- 18 litros de agente extintor padrão por 500 m² de área de pavimento;

- Um extintor por cada 200 m² de pavimento do piso;
- A distância máxima a percorrer até se atingir um extintor de qualquer ponto do edifício será inferior a 15 m;

8.11.6.2 REDE DE INCÊNDIO ARMADA

Encontra-se prevista a instalação de bocas de incêndio armadas do tipo carretel no novo edifício a construir.

As bocas-de-incêndio do tipo carretel devem ser dispostas nos seguintes termos:

- O comprimento das mangueiras utilizadas permita atingir, no mínimo, por uma agulheta, uma distância não superior a 5 m de todos os pontos do espaço a proteger;
- A distância entre as bocas não seja superior ao dobro do comprimento das mangueiras utilizadas;

O carretel deve cumprir com as seguintes características técnicas:

- Com a norma EN 671-1;
- O seu manípulo de manobra se situa a uma altura do pavimento não superior a 1,50 m;
- Os carretéis de tambor fixo são exclusivamente para instalação à face da parede e possuem guia de roletes omnidirecional;
- Os carretéis encastrados, com ou sem armário, são do tipo de rodar ou de pivotar;
- A eixo com os carretéis, instalados ou não em armário, deve existir um espaço desimpedido e livre de quaisquer elementos que possam comprometer o seu acesso ou a sua manobra, com um raio mínimo, medido em planta, de 1 m e altura de 2 m;
- Todos os carreteis terão manómetro.

A rede de água que alimenta os carretéis deve garantir o abastecimento a metade das bocas de incêndio instaladas, em funcionamento simultâneo, com um máximo de 4, uma pressão dinâmica mínima de 250 kPa no ponto hidráulicamente mais desfavorável e um caudal instantâneo mínimo de 1,5 l/s.

8.11.6.3 MARCOS DE INCÊNDIO

Prevê-se a instalação de hidrantes de coluna no exterior da zona da instalação a ampliar. Estes meios de extinção de incêndio devem dispor das certificações que lhe são aplicáveis.

Os hidrantes devem dispor de 3 saídas equipadas com bocas tipo storz:

- Duas saídas com válvulas macho esférico de 2", falanges e tampões storz C52.
- Uma saída com válvula macho esférico de 2"½", flange e tampão storz B75.

A alimentação dos hidrantes simples deve ser feita considerando as seguintes características.

Meio de Extinção	Características de abastecimento	
Hidrante de Coluna	15 m.c.a.	1200 l/s

8.11.7 SISTEMAS FIXOS DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA DE INCÊNDIO

Os sistemas fixos de extinção automática de incêndios têm como objectivos, a circunscrição e extinção de um incêndio através da descarga automática de um produto extintor, podendo também desempenhar funções de protecção de estruturas.

8.11.7.1 SISTEMAS FIXOS DE EXTINÇÃO AUTOMÁTICA POR ÁGUA

Prevê-se a instalação de sistemas fixos de extinção automática de incêndio por água no armazém do novo edifício a construir.

Este sistema é composto por dispositivos de descarga designados por sprinklers, e por postos de controlo e comando o que permitem o accionamento da rede de combate a incêndio.

Prevê-se a instalação de sprinklers na cobertura do edifício, sendo o sistema do tipo ESFR, dispensando a instalação de sprinklers nos racks a instalar no interior do armazém.

A seguir apresentam-se as características do sistema fixo de extinção de incêndio que se pretende instalar.

Local da instalação	Tipo	Função	Sistema	Densidade mínima de descarga
Armazém do novo edifício a construir	Normal húmido com ampola	Extinção	Wet	10 l/min/m ²

Este sistema é alimentado pela reserva de água de incêndio instalada no interior do perímetro da instalação e pela central de bombagem de incêndio, por forma a garantir as devidas condições de pressão e caudal em cada sistema.

8.11.8 SISTEMA DE CORTINAS DE ÁGUA

No interior da fábrica de acetileno, verifica-se a existência de vários sistemas de cortina de água, utilizados para as necessidades decorrentes de possíveis riscos de incêndio no decorrer da laboração e fabrico de acetileno. Estes sistemas são existentes e não vão ser alvo de qualquer alteração ou intervenção, pelo se se mantêm inalterados, não sendo objecto do presente projecto.

8.11.9 CONTROLO DE POLUIÇÃO DO AR

Tendo em conta o tipo de instalação e as características dos edifícios que se encontram integrados na mesma não existe controlo de poluição de ar, dado não se verificar a sua necessidade.

8.11.10 DETECÇÃO AUTOMÁTICA DE GÁS COMBUSTIVEL

Na instalação não se prevê a existência aparelhos de queima de gás, nem a existência de gases mais densos que o ar sem ventilação natural, pelo que não se encontra prevista a instalação de detecção automática de gás combustível.

8.11.11 DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS

Na zona a intervencionar não se prevê a existência de pisos enterrados, ou a existência de zonas com contaminação das águas provenientes do combate e incêndio. Não se prevê a instalação de qualquer dispositivo de drenagem de águas residuais no interior dos edifícios a intervencionar.

8.11.12 POSTO DE SEGURANÇA

Dado que o presente projecto recai sobre uma instalação existente e em funcionamento, que já dispõem de um plano de emergência interno. Procurou-se manter as condições de segurança existentes garantindo que a zona ampliada cumpre a legislação em vigor.

Assim o posto de segurança considerado nas Medidas de Autoprotecção da actual instalação deve manter-se, localizando-se no gabinete do chefe da fábrica, no edifício administrativo piso 1, encontrando-se dentro de uma das zonas onde não são previstas intervenção.

Tal como descrito nas MAP's o posto de segurança deve ser ocupado em permanência, por pelo menos um dos elementos do serviço de segurança. Este espaço é destinado a centralizar toda a informação de segurança e os meios principais de recepção e difusão de alarme e de transmissão do alerta, bem como a coordenar os meios operacionais e logísticos em caso de emergência.

O posto de segurança deve ser dotado de:

- Um chaveiro de segurança onde se encontram todas as chaves de reserva de todos os acessos do espaço que serve, ou seja de toda a instalação;
- Um exemplar do plano de segurança interno;
- Uma lista de contactos das entidades externas afixadas em local bem visível.

Tendo em conta que esta instalação é composta por vários edifícios e utilizações tipo diferentes no posto de segurança deve ser possível individualizar a supervisão, comando e controlo de cada um deles. Neste posto de segurança deve existir meios de comunicação oral entre este ponto e os restantes edifícios existentes na instalação.

8.11.13 INSTALAÇÕES ACESSÓRIAS

Tendo em conta o tipo de instalação e os riscos que lhe são associados prevê-se a existência de pará-raios de protecção. Este elemento encontra-se definido no projecto da especialidade.

9. OUTROS MEIOS DE PROTEÇÃO DOS EDIFÍCIOS

A administração da instalação Industrial será a responsável pela organização da segurança no que diz respeito aos elementos humanos e respectivas acções.

Assim, a referida direcção deverá definir os procedimentos a adoptar em caso de incêndio, para a zona ampliada, devendo os mesmos ser integrados nos procedimentos previstos das Medidas de Autoprotecção existentes da instalação actual. As Medidas de Autoprotecção devem ser alteradas e actualizadas em todo o seu conteúdo, considerando a zona ampliada e apresentadas na Autoridade Nacional de Protecção Civil para a sua aprovação.

As operações de manutenção e a garantia de operacionalidade das instalações de segurança contra incêndio são da responsabilidade da entidade responsável pela administração.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela leitura do presente texto e análise das peças desenhadas consideramos suficientemente esclarecido o projecto apresentado.

Em tudo o que eventualmente poder ser julgado omissa, serão observadas as Normas e Regulamentos em vigor, bem como as regras e técnicas apropriadas aos trabalhos a executar.

Amadora, Abril de 2021

O Técnico Responsável
Nelson Fernando Soares Lavareda
(Insc. na Ordem dos Engenheiros sob o nº 51069)

PEÇAS DESENHADAS