

# **PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO DE UMA UNIDADE INDUSTRIAL DE GRANDE DIMENSÃO**

**ANDRÉ DIAS COUTINHO MARTINS**

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de  
**MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL — ESPECIALIZAÇÃO EM CONSTRUÇÕES**

---

Orientador: Professor Miguel Jorge Chichorro Rodrigues Gonçalves

FEVEREIRO DE 2010

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2009/2010**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

✉ [miec@fe.up.pt](mailto:miec@fe.up.pt)

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

✉ [feup@fe.up.pt](mailto:feup@fe.up.pt)

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2007/2008 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.*

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

Este documento foi produzido a partir de versão electrónica fornecida pelo respectivo Autor.

À minha Família pelo apoio incondicional.

*Existe apenas um bem, o saber, e apenas um mal, a ignorância*

*Sócrates*



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Miguel Gonçalves, pelo apoio e disponibilidade que desde sempre demonstrou no apoio e na resolução de todos os problemas que foram surgindo,

À minha família, em especial aos meus pais e à minha irmã, pelo carinho e disponibilidade revelados, mas também pela procura incansável das melhores condições para a realização deste trabalho com sucesso.

À Empresa Swedwood Portugal, em especial ao Eng.º Rui Silva e ao Eng.º José Gonçalves, pelo apoio e compreensão demonstrado, bem como o pronto auxílio prestado.

A todos os amigos que me apoiaram, e estiveram sempre presentes nas horas mais difíceis e a todos aqueles que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a minha formação.



## **RESUMO**

A Segurança contra Incêndio tem como objectivos gerais a protecção da vida humana e dos bens, e a preservação do ambiente e do património histórico ou cultural. Tendo por base estes objectivos, foi necessário consolidar toda a legislação sobre a assunto, de maneira a que o seu conteúdo fosse mais organizado, coerente e sistemático.

Face ao exposto, foi aprovado em Portugal, o Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de Novembro, que estabelece o Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (RJ-SCIE) e que entrou em vigor a 01 de Janeiro de 2009. Este decreto-lei é de aplicação geral a quase todas as utilizações de edifícios e recintos. A sua aplicabilidade visa minimizar a probabilidade de ocorrência de incêndios limitando o seu desenvolvimento, circunscrever e reduzir os seus danos, facilitar a evacuação e o salvamento dos utilizadores em risco, e permitir a intervenção eficaz e segura dos meios de socorro. A 29 de Dezembro de 2008 foi publicada a portaria n.º 1532/2008 que tem por objecto a regulamentação técnica das condições de segurança contra incêndio em edifícios.

Neste trabalho procede-se à elaboração do plano de emergência de uma unidade industrial de grande dimensão (Swedwood Portugal). Os edifícios que compõem esta unidade industrial totalizam uma área coberta de 150 000  $m^2$ , correspondendo à maior unidade industrial da Europa no ramo mobiliário, envolvendo níveis de carga de incêndio significativa. Complementarmente analisa-se com detalhe a temática relativa a segurança contra incêndio, efectuando de forma explícita uma exposição teórica sobre a actual legislação.

O Grupo Swedwood é uma empresa integrada no grupo industrial internacional da IKEA, onde a sua principal tarefa é assegurar a capacidade de produção de móveis para o IKEA. Além disso, faz uma gestão e exploração de diversas florestas e serrações. A empresa consiste em mais de 50 unidades de produção e escritórios em 12 países de três continentes. Emprega cerca de 15.000 pessoas que produzem cerca de 100 milhões de unidades móveis e componentes de mobiliário anualmente.

O Plano de Emergência Interno é um documento no qual estão indicadas as medidas de autoprotecção a adoptar, por uma entidade, para fazer face a uma situação de incêndio nas instalações ocupadas por essa entidade, nomeadamente a organização, os meios humanos e materiais a envolver e os procedimentos a cumprir nessa situação. Pretende-se ainda salientar as vantagens da aplicação dos novos requisitos impostos pela actual legislação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plano de Emergência, Medidas de auto-protecção, Regulamento Jurídico de Segurança contra incêndio, Planta de Emergência, Densidade de Carga Modificada de incêndio.





## **ABSTRACT**

The fire safety on general purpose is the protection of human life and property, preserving the environment and historical and cultural heritage. Based on these objectives, it was necessary to consolidate all legislation on the subject, so that its contents were more organized, coherent and systematic.

Given the above, was adopted in Portugal, Decree-Law No. 220/2008 of 12 November, which establishes the Legal Framework for Fire Safety in Buildings (RJ-SCIE), which entered into force to 01 January 2009. This law is applicable to almost all the uses of buildings and facilities. Its applicability is intended to minimize the probability of fire by limiting its development limit and reduce their damage, to facilitate evacuation and rescue of users at risk, and enable the effective and safe means of relief. On 29 December 2008 was published the decree No. 1532/2008 which relates to the technical regulations of the conditions of fire safety in buildings. This work shall be an elaboration of the emergence of an industrial building large (Swedwood Portugal), which intends to examine in detail the issue on fire by doing so explicit a theoretical exposition on the current legislation.

This paper proceeds to the elaboration of the emergence of an industrial large (Swedwood Portugal). The buildings that make this plant a total covered area of 150 000  $m^2$ , corresponding to the largest plant in Europe for the furniture field, involving levels of fire load significantly. In addition we analyze in detail the issue on fire by doing so explicit a theoretical exposition on the current legislation.

The Swedwood is an integrated company in the international industrial group IKEA, where his main task is to ensure the ability to produce furniture for IKEA. In addition, make a management and operation of various forests and sawmills. The company consists of more than 50 production units and offices in 12 countries on three continents. It employs about 15 000 people who produce about 100 million mobile units and components of furniture annually.

The Internal Emergency Plan is a document which lists the self-protection measures to be adopted by an entity to deal with a situation of fire in premises occupied by the agency, including organization, manpower and materials to engage, and the procedures to be in this situation. The aim is also to highlight the advantages of implementing the new requirements of current legislation. The aim is also to emphasize the advantages of implementing the new requirements of current legislation.

**KEYWORDS:** Emergency Plan, fire safety, Fire safety measures of self-protection; the General Regulations of fire Safety, Emergency Plans, Density load Modified Fire.



## ÍNDICE GERAL

|   |     |
|---|-----|
| <b>AGRADECIMENTOS</b> .....   | i   |
| <b>RESUMO</b> .....   | iii |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | v   |
| <br>  |     |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 1   |
| <br>  |     |
| <b>2. FOGO E INCÊNDIO</b> .....                                       | 3   |
| <b>2.1. FOGO - DEFINIÇÃO</b> .....                                    | 3   |
| 2.1.1. COMBUSTÃO .....  | 3   |
| 2.1.2. TEMPERATURAS .....   | 4   |
| 2.1.3. FASES DE UM FOGO .....   | 5   |
| 2.1.4. CLASSES DO FOGO .....  | 6   |
| <b>2.2. INCÊNDIO</b> .....  | 6   |
| 2.2.1. CAUSAS DE UM INCÊNDIO.....                                     | 6   |
| 2.2.2. PROPAGAÇÃO DE UM INCÊNDIO .....                                | 7   |
| <br>  |     |
| <b>3. SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b> .....                             | 9   |
| <b>3.1. CONCEITO</b> .....  | 9   |
| <b>3.2. OBJECTIVOS DO PROJECTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO</b> ..... | 10  |
| <b>3.3. LEGISLAÇÃO EM VIGOR</b> .....                                 | 10  |
| <b>3.4. ESTRUTURA DA REGULAMENTAÇÃO CONTRA INCÊNDIO</b> .....         | 11  |
| 3.4.1. REGIME JURÍDICO (DL 220/2008) .....                            | 12  |
| 3.4.2. REGULAMENTO TÉCNICO (PORTARIA 1532/2008).....                  | 13  |
| <b>3.5. UTILIZAÇÕES-TIPO</b> .....                                    | 14  |
| <b>3.6. LOCAIS DE RISCO</b> .....                                     | 14  |
| <b>3.7. CATEGORIAS DE RISCO</b> .....                                 | 14  |
| <b>3.8. MEIOS DE PROTECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO</b> .....             | 16  |
| 3.8.1. PROTECÇÃO PASSIVA .....  | 16  |
| 3.8.2. PROTECÇÃO ACTIVA .....   | 16  |
| 3.8.2.1. Extintores portáteis .....                                   | 17  |
| 3.8.2.2. Sistema automático de detecção incêndio .....                | 18  |

|   |    |
|---|----|
| 3.8.2.3. Hidrantes .....  | 19 |
| 3.8.2.4. Sistema automático de extinção de incêndio .....       | 19 |
| 3.8.2.5. Sistema de iluminação e sinalização de segurança ..... | 21 |

## **4. MEDIDAS DE AUTO-PROTECÇÃO .....**

23

### **4.1. INTRODUÇÃO .....**

23

4.1.1. EQUIPAS DE SEGURANÇA .....

23

4.1.2. REGISTOS DE SEGURANÇA .....

23

4.1.3. PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO.....

24

4.1.4. PLANO DE PREVENÇÃO .....

24

4.1.5. PROCEDIMENTOS EM CASO DE EMERGÊNCIA .....

25

4.1.6. FORMAÇÃO EM SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS .....

25

4.1.7. SIMULACROS .....

25

### **4.2. PLANO DE SEGURANÇA.....**

26

4.2.1. INTRODUÇÃO.....

26

4.2.2. ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA .....

26

4.2.3. RESPONSABILIZAÇÃO PELA SEGURANÇA .....

27

4.2.4. ESTRUTURA TIPO PLANO SEGURANÇA.....

27

### **4.3. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO .....**

28

4.3.1. OBJECTIVO .....

28

4.3.2. ESTRUTURA PLANO EMERGÊNCIA INTERNO .....

28

4.3.3. PLANO DE ACTUAÇÃO .....

29

4.3.4. PLANO DE EVACUAÇÃO .....

29

4.3.5. PLANTAS DE EMERGÊNCIA.....

30

4.3.5.1. Características das plantas de emergência.....

30

4.3.5.2. Símbolos .....

31

4.3.6. INSTRUÇÕES GERAIS.....

32

## **5. MEMÓRIA DESCRITIVA DA UNIDADE INDUSTRIAL .....**

33

### **5.1. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL .....**

33

5.1.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA .....

33

5.1.2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....

33

5.1.3. DESCRIÇÃO SUMARIA DA ACTIVIDADE E DAS INSTALAÇÕES .....

35

|  |           |
|--|-----------|
| 5.1.3.1. Produção a partir de MDF – edifício PFF .....                     | 37        |
| 5.1.3.2. Produção de mobiliário BOF .....                                  | 37        |
| 5.1.3.3. Produção de mobiliário MPS .....                                  | 37        |
| 5.1.4. ESTRUTURAÇÃO DA EMPRESA .....                                       | 38        |
| 5.1.4.1. Unidade de produção PFF .....                                     | 38        |
| 5.1.4.2. Unidade de produção BOF e MPS .....                               | 39        |
| <b>5.2. MEIOS E MATERIAIS EXISTENTES NAS INSTALAÇÕES .....</b>             | <b>39</b> |
| 5.2.1. EXTINTORES .....  | 39        |
| 5.2.2. REDE DE INCÊNDIO ARMADA E ACESSÓRIOS .....                          | 40        |
| 5.2.3. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE EXTINGUIÇÃO DE INCÊNDIOS (SPRINKLERS) ..... | 40        |
| 5.2.3.1. Características da rede de sprinklers .....                       | 40        |
| 5.2.4. TELEFONE DE EMERGÊNCIA .....  | 40        |
| 5.2.5. DISPOSITIVO DE ALERTA E ALARME .....                                | 41        |
| 5.2.6. FONTE ABASTECEDORA DE ÁGUA / SISTEMA DE BOMBAGEM .....              | 41        |
| 5.2.7. HIDRANTES E BOCAS-DE-INCÊNDIO .....                                 | 41        |
| 5.2.8. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....                                     | 42        |
| 5.2.9. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DIVERSOS .....                             | 42        |
| 5.2.9.1. Sistema de comunicação portátil .....                             | 42        |
| 5.2.9.2. Central de alarme .....   | 42        |
| 5.2.9.3. Instalações de detecção e alarme .....                            | 42        |
| 5.2.10. LIMITAÇÕES DE UM SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS .....            | 43        |
| <br>   |           |
| <b>6. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO DA UNIDADE INDUSTRIAL .....</b>          | <b>45</b> |
| <b>6.1. INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>45</b> |
| <b>6.2. CLASSIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO .....</b>                                | <b>46</b> |
| 6.2.1. CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA .....                       | 46        |
| 6.2.1.1. Factores de risco da utilização tipo XII .....                    | 46        |
| 6.2.1.2. Cálculo da carga de incêndio modificada .....                     | 46        |
| 6.2.1.3. Critérios utilizados .....  | 47        |
| 6.2.1.4. Categoria de risco .....  | 50        |
| <b>6.3. DEFINIÇÕES .....</b>   | <b>50</b> |
| <b>6.4. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO .....</b>                                    | <b>51</b> |

|  |    |
|--|----|
| <b>6.5. RECOMENDAÇÕES GERAIS</b> .....   | 52 |
| <b>6.6. ESTRUTURA DO PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO</b> .....                         | 52 |
| 6.6.1. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E NÍVEIS DE GRAVIDADE .....                        | 52 |
| 6.6.1.1. Cenários de risco .....   | 52 |
| 6.6.1.2. Classificação das emergências .....                                       | 52 |
| 6.6.2. ORGANIZAÇÃO DA SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....                     | 54 |
| 6.6.2.1. Introdução .....  | 54 |
| 6.6.2.2. Coordenador geral de emergência –CGE .....                                | 54 |
| 6.6.2.3. Responsável de segurança – RS .....                                       | 54 |
| 6.6.2.4. Responsável pela instalação eléctrica – RGE .....                         | 56 |
| 6.6.2.5. Responsável pela rede de gás .....  | 56 |
| 6.6.2.6. Brigadas de incêndio e emergência – BIE's .....                           | 56 |
| 6.6.2.6.1. Chefe de brigada de incêndio – CBI.....                                 | 56 |
| 6.6.2.6.2. Subchefe de brigada de incêndio – SCBI.....                             | 56 |
| 6.6.2.6.3. Elementos das brigadas de incêndio.....                                 | 56 |
| 6.6.2.6.4. Rotinas de prevenção dos elementos das BIE's .....                      | 56 |
| 6.6.2.7. Responsável pelo grupo de bombagem – RBG .....                            | 57 |
| 6.6.2.8. Elemento de evacuação – EE .....  | 57 |
| 6.6.2.8.1. Rotinas de prevenção dos elementos da equipa de evacuação .....         | 58 |
| 6.6.2.9. Coordenador de ponto de encontro – CE.....                                | 58 |
| 6.6.2.10. Medico/enfermeiro .....  | 58 |
| 6.6.2.11. Serviço vigilância/Portaria.....   | 58 |
| 6.6.2.11.1. Rotinas de prevenção dos elementos do serviço vigilância/portaria..... | 58 |
| 6.6.2.12. Colaboradores em geral .....   | 58 |
| 6.6.2.13. Ajuda exterior .....   | 59 |
| 6.6.3. PONTOS PERIGOSOS E PONTOS NEVRÁLGICOS .....                                 | 59 |
| 6.6.4. ENTIDADES A CONTACTAR EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA .....                       | 61 |
| <b>6.7. PLANOS DE ACTUAÇÃO</b> .....   | 61 |
| 6.7.1. PLANO DE ACTUAÇÃO - INCÊNDIO.....   | 62 |
| 6.7.2. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO – HORÁRIO LABORAL.....                         | 63 |
| 6.7.3. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO – EXTERIOR DAS INSTALAÇÕES .....               | 64 |
| 6.7.4. PLANO DE ACTUAÇÃO – EXPLOSÃO – HORÁRIO LABORAL.....                         | 65 |
| 6.7.5. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO/EXPLOSÃO – HORÁRIO NÃO LABORAL.....            | 66 |

|   |    |
|---|----|
| <b>6.8. PLANO DE EVACUAÇÃO</b> .....  | 67 |
| 6.8.1. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (EQUIPA DE EVACUAÇÃO).....             | 67 |
| 6.8.2. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (QUALQUER PESSOA/COLABORADOR) .....    | 68 |
| 6.8.3. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (SERVIÇO DE VIGILÂNCIA/PORTARIA) ..... | 69 |
| <b>6.9. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA</b> .....                                      | 69 |
| <b>6.10. PLANTAS DE EMERGÊNCIA</b> .....  | 70 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| <b>7. CONCLUSÕES</b> ..... | 71 |
|----------------------------|----|

|                           |    |
|---------------------------|----|
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> ..... | 73 |
|---------------------------|----|

**ANEXO A – PLANTA GERAL DA UNIDADE INDUSTRIAL**

**ANEXO B – CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA**

**ANEXO C – LISTA DA QUANTIDADE E DAS CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL RECEBIDO NA UNIDADE INDUSTRIAL**

**ANEXO D – LISTA DOS ELEMENTOS DAS BIE'S**

**ANEXO E – LISTA DOS CONTACTOS INTERNOS DA UNIDADE INDUSTRIAL**

**ANEXO F – PLANTAS DE EMERGÊNCIA DO EDIFÍCIO PFF**





## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Fig.2.1 – Triângulo do fogo.....   | 3  |
| Fig.2.2 – Tetraedro do fogo .....  | 4  |
| Fig.2.3 – Evolução de um fogo.....   | 5  |
| Fig.3.1 – Diversos tipo de extintores .....  | 18 |
| Fig.3.2 – Central de detecção de incêndios e detectores diversos.....                      | 18 |
| Fig.3.3 – boca-de-incêndio tipo carretel .....   | 19 |
| Fig.3.4 – Sprinklers de diversos tipos.....  | 20 |
| Fig.3.5 – Sinalização de evacuação .....   | 21 |
| Fig.3.6 – Sinalização de equipamentos de segurança.....                                    | 22 |
| Fig.5.1 – localização geográfica do concelho de Paços de Ferreira.....                     | 34 |
| Fig.5.2 – Área circundante da unidade industrial .....                                     | 34 |
| Fig.5.3 – Vista descritiva das instalações.....  | 35 |
| Fig.5.4 – Planta esquemática das instalações .....   | 36 |
| Fig.6.1 – Organograma Hierárquico de Segurança Contra Incêndio na Unidade Industrial.....  | 55 |
| Fig.6.2 – Planta esquemática dos pontos perigosos.....                                     | 60 |
| Fig.6.3 – Organograma do Plano de Actuação – Incêndio (Qualquer pessoa) .....              | 62 |
| Fig.6.4 – Organograma do Plano de Actuação – Incêndio – Horário laboral (BIE's).....       | 63 |
| Fig.6.5 – Organograma do Plano de Actuação – Incêndio – Exterior das Instalações .....     | 64 |
| Fig.6.6 – Organograma do Plano de Actuação – Explosão – Horário Laboral .....              | 65 |
| Fig.6.7 - Organograma do Plano de Actuação – Incêndio/Explosão (Horário não laboral) ..... | 66 |
| Fig.6.8 – Organograma da Evacuação das instalações (Equipa de evacuação) .....             | 67 |
| Fig.6.9 – Organograma da Evacuação das instalações (Qualquer Pessoa) .....                 | 68 |
| Fig.6.10 – Organograma da Evacuação das instalações (Serviço de Vigilância/Portaria) ..... | 69 |



## **ÍNDICE DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 3.1 – Parâmetros definidores da categoria de risco da UT .....       | 15 |
| Quadro 5.1 – Horário do edifício PFF .....                                  | 38 |
| Quadro 5.2 – Horário do edifício BOF/MPS .....                              | 39 |
| Quadro 6.1 – Categoria de risco da UT XII .....                             | 46 |
| Quadro 6.2 – Média dos valores das actividades referentes às madeiras ..... | 49 |
| Quadro 6.3 – inputs para cálculo da carga de incêndio modificada .....      | 49 |
| Quadro 6.4 – Categoria de risco associada .....                             | 50 |
| Quadro 6.5 – Lista de distribuição .....                                    | 51 |
| Quadro 6.6 – Número mínimo de elementos da equipa de segurança .....        | 55 |
| Quadro 6.7 – Lista de contactos geral.....                                  | 61 |



## **SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

RGEU – Regulamento geral de edificações urbanas

SCIE – Segurança Contra Incêndios em Edifícios

ANPC – Autoridade Nacional de Protecção Civil

RJ-SCIE – Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

RJEU – Regulamento Jurídico da Urbanização e Edificação

DL – Decreto-lei

LNEC – Laboratório Nacional Engenharia Civil

UT – Utilização Tipo

RS – Responsável Segurança

OA – Ordem dos Arquitectos

OE – Ordem dos Engenheiros

ANET – Associação Nacional dos Engenheiros Técnicos

RT-SCIE – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

PFF – Pigment Furniture Factory

BOF – Board Of Frame

MPS – Multipropose Storage

MDF – Medium Density Fibber board

HB – Hard Board

HDF – High Density Fibber

PEI – Plano de Emergência e Incêndio

RIA – Rede de Incêndio Armada

INEM – Instituto Nacional de Emergência Médica

BIE's – Brigadas de Incêndio e Emergência

EPS - Equipa de primeiros socorros

EE - Equipa de evacuação

EI - Equipa de incêndio

CGE - Coordenador geral de emergência

RGE - Responsável pela instalação eléctrica

CBI - Chefe de brigada de incêndio

SCBI - Subchefe de brigada de incêndio

RBG - Responsável pelo grupo de bombagem

CE - Coordenador de ponto de encontro

APQ – Armazém de Produtos Químicos

BVPF – Bombeiros Voluntários Paços de Ferreira

SITE – Planta das Instalações

# 1

## Introdução

Ao longo do tempo o fogo tem cativado a humanidade. O seu domínio foi a maior conquista do homem pré-histórico. A partir desse domínio, o ser humano começou a desenvolver e a utilizar a força do fogo em seu proveito, extraindo a energia dos materiais da natureza, modificando a natureza em seu serviço e utilizando como meio de defesa. No entanto e como é bem conhecido na sociedade de hoje, o fogo representa também um perigoso meio de destruição.

Os riscos de incêndio de um edifício são necessariamente diferentes de acordo com a natureza e finalidade das construções, e são, por sua vez, dependentes da sua dimensão, número de pisos, tipo e densidade de utilização, bem como das características dos materiais aplicados. Por este motivo, as edificações constituem um grande foco de preocupação, dada a quantidade de combustível que pode existir no mesmo local. Assim se verifica que a segurança contra incêndio em edifícios é uma preocupação real e constante.

As primeiras reacções face ao risco de incêndio foram a consideração de medidas de protecção e de mecanismos destinados a combater os incêndios quando estes se manifestam. Em Portugal a primeira iniciativa de organizar um serviço de incêndio remonta a 23 de Agosto de 1395, quando D. João I fez publicar uma carta régia com algumas medidas preventivas e interventivas para reduzir os efeitos dos incêndios em Lisboa.

Em termos legislativos, só em 1951 é publicado o Regulamento Geral das Edificações Urbanas (Decreto-Lei n.º 38382, de 1951) [1] onde, no título V e Capítulo III, são consagrados 20 artigos de medidas de segurança contra incêndio aplicáveis em todos os edifícios, a construir.

Após essa publicação aconteceram alguns incêndios graves (Teatro D. Maria II em 1964 e Chiado em 1988) e dá-se a criação dos Serviços Nacionais de Protecção Civil e de Bombeiros, um com a finalidade de planeamento e prevenção de acidentes graves e catástrofes quer naturais quer tecnológicas, o outro mais virado para a intervenção e operação dos meios de combate a incêndios.

Com esta criação começa-se a perceber que o RGEU começa a não atender a toda a especificidade de edifícios. Após essa percepção criaram-se regulamentos específicos para alguns tipos de edifícios como o regulamento para recintos de espectáculos e de divertimento público, edifícios administrativos, habitacionais, escolares, hospitalares, etc. No entanto verificava-se que alguns tipos de edifícios como museus, templos religiosos, industriais, etc. ... não tinham regulamento próprio, existindo então a necessidade de criar regulamentação adequada.

A nova regulamentação encontra-se actualmente aprovada, tendo sido disponibilizado o Regime Jurídico (DL220/2008) [2], complementado com o Regulamento Técnico (Portaria 1532/2008) [3], o Despacho n.º 2074/2009 [4] com os critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada, a portaria 610/2009 [5], a portaria 773/2009 [6], a portaria 1054/2009 [7] e a Portaria 64/2009 [8], relativa ao regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspecções das condições de SCIE pela ANPC.

O objectivo do presente trabalho consiste em destacar a importância da execução dos Planos de Segurança em edifícios e recintos, e em particular o plano de emergência, conhecendo para isso os princípios gerais da Segurança contra Incêndio e que são: a preservação da vida humana, do ambiente e do património cultural; e também conhecer a temática da legislação que está na base do cumprimento dos princípios gerais de um plano de segurança e a sua aplicação a uma unidade industrial.

Encontra-se dividido em seis capítulos, onde neste primeiro se pretende apresentar e justificar a problemática em análise. Para além disso, define ainda os objectivos propostos e a estratégia adoptada para os alcançar.

O 2º capítulo contempla considerações gerais relativas ao desenvolvimento do estudo. Faz uma introdução teórica sobre os fenómenos e efeitos do fogo, o conceito de incêndio e as suas características gerais.

O 3º capítulo faz uma síntese entre a legislação revogada e o presente regime jurídico. Enumera uma serie de características que estão na base da temática da nova legislação e contempla ainda as medidas de combate a incêndio e de auto-protecção.

O 4º capítulo faz-se referência às medidas de auto protecção, aos tipos de planos de segurança, as suas características e ao caso particular do plano de emergência interno.

O 5º capítulo constitui a memória descritiva da unidade industrial em estudo, onde se faz a descrição geográfica sobre a sua localização e sobre os meios de segurança contra incêndio presentes.

O 6º capítulo é no fundo o objectivo geral do trabalho, pois engloba o Plano de emergência da unidade industrial de grande dimensão. Contendo as inúmeras características que um plano de emergência deve obedecer.

Por fim, no 7º capítulo, apresentam-se a conclusão, onde se resume as considerações mais relevantes do presente trabalho, tanto da análise dos Planos de Emergência, como da sua aplicação prática.



## 2

# Fogo e incêndio

### 2.1. FOGO – DEFINIÇÃO

O fogo é a rápida oxidação de um material combustível libertando calor, luz e produtos de reacção, tais como o dióxido de carbono e a água. O fogo é uma mistura de gases a altas temperaturas, formada numa reacção exotérmica de oxidação, que emite radiação electromagnética nas faixas do infravermelho, ultravioleta e visível. Desse modo, o fogo pode ser entendido como uma entidade gasosa emissora de radiação decorrente da combustão. Quando bastante quentes, os gases podem-se tornar ionizados para produzir plasma. Dependendo das substâncias presentes e de quaisquer impurezas, a cor da chama e a intensidade do fogo podem variar. O fogo na sua forma mais comum pode resultar num incêndio, que tem o potencial de causar danos físicos quando é alastrado incontroladamente [9].

#### 2.1.1. COMBUSTÃO

O fogo tem início e irá durar se houver suprimento contínuo de um combustível, de calor e de um comburente (oxigénio). A fonte de ignição necessária para se iniciar o fogo, na prática é dada por uma fonte de calor como uma faísca, um fósforo, um raio, etc. Na falta de pelo menos um dos componentes, descritos no triângulo do fogo (Fig. 2.1), o fogo não se inicia, ou se estiver aceso, apaga-se.



Fig. 2.1 – Triângulo do fogo [10].

Com efeito, pode-se extinguir o fogo retirando o calor, por arrefecimento (jactos de água, que faz com que o fogo perca calor) ou removendo o oxigénio (usando CO<sub>2</sub> para abafar o fogo) ou ainda retirando-se o combustível (madeira, gasolina, gás, etc.).

Os produtos da combustão (principalmente vapor de água e dióxido de carbono), em altas temperaturas pelo calor desprendido pela reacção, emitem luz visível. O resultado é uma mistura de gases incandescentes emitindo energia. A isto denomina-se chama ou fogo. O fogo não é portanto nem sólido, líquido ou gasoso, é energia.

A composição dos gases que se desprendem, assim como a sua temperatura e disponibilidade do comburente, determinam a cor da chama. No caso da combustão de madeira ou papel a chama é amarela ou alaranjada. Ao queimar os gases de hidrocarbonetos obtêm-se uma chama azulada, e cores exóticas são obtidas quando são queimadas substâncias que contêm elementos metálicos. A cor do fogo é também usada para estimar a temperatura de fornos industriais, uma vez que a temperatura do fogo também varia de acordo com a cor da chama. Deve-se considerar aqui que há então vários factores, entre eles o tipo de combustível e a temperatura do fogo que fazem o fogo ter determinada cor.

Uma vez iniciada a combustão, a energia de reacção ao libertar-se vai proporcionar a libertação da energia de activação suficiente ao envolvimento de mais matéria-prima combustível e comburente na reacção, garantindo que o processo se mantenha.

A auto-sustentação da combustão é garantida pela reacção em cadeia, dando origem a outro conceito, o tetraedro do fogo (Fig. 2.2).

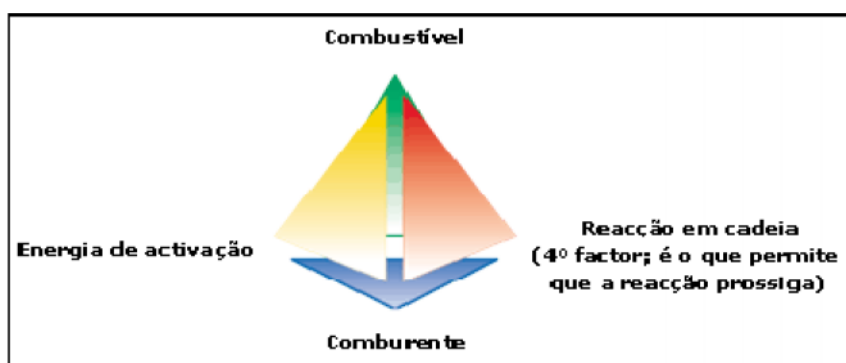


Fig.2.2 – Tetraedro do fogo [11].

### 2.1.2. TEMPERATURAS

Um dos factores indispensáveis do fogo é a energia de activação do mesmo ou seja, calor. Há medida que se fornece calor a qualquer material combustível a sua temperatura vai aumentando, podendo atingir vários níveis distintos. Níveis esses que, como é lógico, são variáveis de substância para substância:

- Temperatura de inflamação - temperatura mínima à qual uma substância é capaz de libertar vapores combustíveis, em quantidade suficiente para formar com o ar uma mistura que, em contacto com uma fonte de calor se incendeie. A esta temperatura, as chamas apagam-se quando se retira a fonte de calor. (Exemplos: madeira 245° C; gasóleo 91° C; gasolina -40° C);

- Temperatura de combustão - temperatura mínima à qual dada substância é capaz de libertar vapores em quantidade suficiente para formar com o ar uma mistura que arda em contacto com a fonte de calor. A esta temperatura a substância continua a arder mesmo após se retirar a fonte de calor. (Exemplos: madeira 270° C; gasóleo 104° C; gasolina -20° C);
- Temperatura de (auto) ignição, temperatura mínima à qual os vapores libertados por uma substância entram em combustão espontânea, independentemente de qualquer fonte directa de calor. (Exemplos: madeira 290° C; gasóleo 330° C; gasolina 227° C).

### 2.1.3. FASES DE UM FOGO

- A fase de latência é caracterizada por uma energia de activação suficiente em quantidade e qualidade, uma situação térmica favorável, combustível suficiente e oxigénio com concentração suficiente;
- A fase de arranque, cuja duração depende da inflamabilidade, da possibilidade de propagação das chamas, da velocidade de decomposição dos materiais envolvidos no incêndio, da geometria e volume dos locais, da possibilidade de dissipação do calor, da ventilação, do tipo de superfície dos materiais (estrutura, porosidade) e da existência de pontos de contacto entre os materiais;
- A fase de aceleração, em que aparecem gases e fumos, são emitidos gases tóxicos e corrosivos e a velocidade de combustão cresce assim como a temperatura e as radiações emitidas;
- A fase de combustão em que a temperatura cresce de uma maneira brutal, a velocidade da combustão sobe exponencialmente, os gases libertados aumentam e aumenta a sua velocidade de ascensão, alguns materiais atingem o ponto de auto-ignição, produzem gases e vapores e inflamam-se espontaneamente;
- A fase de declínio ou de extinção, em que todo o local está em chamas e, se do exterior não houver reacendimentos, o fogo decresce.

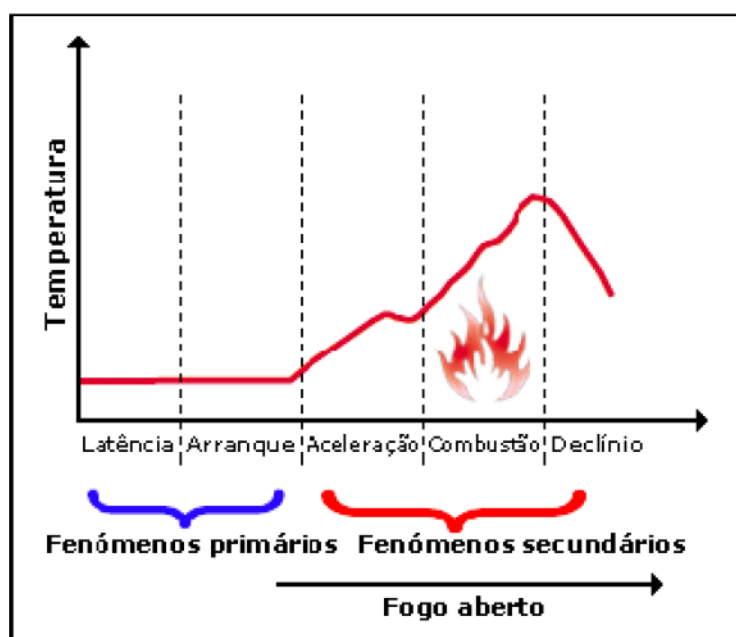


Fig.2.3 – Evolução de um fogo [11].

#### 2.1.4. CLASSES DO FOGO

Os fogos são classificados de acordo com as características dos seus combustíveis. Somente com o conhecimento da natureza do material que se está a queimar, pode-se descobrir o melhor método para uma extinção rápida e segura.

##### Classe A

- Caracteriza-se por fogo em materiais sólidos;
- Queimam em superfície e profundidade;
- Após a queima deixam resíduos, brasas e cinzas;
- Esse tipo de incêndio é extinto principalmente por arrefecimento, e as vezes por abafamento através da inibição do pó químico.

##### Classe B

- Caracteriza-se por fogo em combustíveis líquidos inflamáveis;
- Queimam em superfície;
- Após a queima, não deixam resíduos;
- Esse tipo de incêndio é extinto pelo método de abafamento, quando combatido com espuma.

##### Classe C

- Caracteriza-se por fogos que resultam da combustão de gases combustíveis, de uso doméstico ou industrial.
- A extinção só pode ser realizada com agente extintor não condutor de electricidade, e nunca com extintores de água ou espuma;
- O primeiro passo num incêndio de classe C, é desligar o quadro de energia, pois assim ele se torna um incêndio de classe A ou B.

##### Classe D

- Caracteriza-se por fogo em metais alcalinos ou pirofosfóricos como alumínio, potássio, hidrogénio, magnésio, etc.
- São difíceis de serem apagados;
- Esse tipo de incêndio é extinto por abafamento;
- Nunca se deve utilizar extintores de água ou espuma para extinção do fogo.

## 2.2. INCÊNDIO

Um Incêndio é uma ocorrência de fogo não controlado, que pode ser extremamente perigosa para os seres vivos e as estruturas. A exposição a um incêndio pode produzir a morte, geralmente pela inalação dos gases, ou pelo desmaio causado por eles, ou posteriormente pelas queimaduras graves [9].

### 2.2.1. CAUSAS DE UM INCÊNDIO

As causas de incêndio existem em grande variedade, e cada uma delas com características específicas.

As fontes de ignição correspondentes podem ser caracterizadas da seguinte forma:

Fontes de origem térmica:

- Materiais ou equipamentos que apresentam chama nua (fósforos, isqueiros, fogões, etc...);
- Associadas ao acto de fumar (cigarros, charutos, etc.);

- Instalações ou equipamentos produtores de calor (fornos, caldeiras, etc.);
- Trabalhos a quente ou com chama viva (soldadura, moldagem a quente, etc.);
- Motores de combustão interna (gasolina ou gasóleo);
- Radiação solar (superfícies quentes);
- Condições térmicas ambientais.

Fontes de origem eléctrica:

- Descarga (arco eléctrico) por manobra de equipamentos eléctricos (interruptores, disjuntores, motores, etc.);
- Sobreaquecimento devido a contacto eléctrico imperfeito, sobrecarga ou curto-circuito;
- Aparelhos eléctricos defeituosos ou mal utilizados;
- Electricidade estática;
- Descarga eléctrica atmosférica (trovoadas).

Fontes de origem mecânica:

- Chispas provocadas por ferramentas;
- Sobreaquecimento devido a fricção mecânica.

Fontes de origem química

- Reacção química exotérmica (combustão espontânea);
- Reacção de substâncias auto-oxidantes;
- Presença inadequada de matérias inflamáveis: líquidos e gases.

Apesar da variedade de Fontes de ignição referida em cima, a generalidade dos incêndios resulta da actividade do ser humano. Nestas actividades é de destacar a negligência que existe e o desconhecimento parcial do perigo do fogo posto. Apontam-se à frente alguns exemplos de causas de incêndio provocadas por mão humana, pela não adopção de medidas e regras de segurança adequadas ou insuficientes:

- Fuga de gás ou derrame de líquido combustível;
- Objectos de fumo – cigarros;
- Trabalhos a quente ou com chama nua;
- Confecção de refeições;
- Lareiras e fogueiras;
- Reacções químicas não controladas;
- Sobrecarga das instalações eléctricas;
- Instalações eléctricas mal protegidas;
- Aparelhos de aquecimento em deficiente estado;

### 2.2.2. PROPAGAÇÃO DE UM INCÊNDIO

Pode-se analisar a propagação de um fogo ou incêndio como a sua evolução no espaço e no tempo. Quando um fogo se transforma em incêndio pode propagar-se por diversos processos, que podem ocorrer simultaneamente [12]:

- Por condução, processo pelo qual o calor que desenvolve se transmite às partes não inflamadas e a outros corpos em contacto. Esta transferência de calor é tanto mais rápida quanto melhores condutores de calor forem os corpos em contacto.
- Por convecção (térmica), processo no qual a diferença de densidade dos gases frios e quentes provoca correntes ascendentes do fogo, que assim se propaga por caminhos verticais (caixas de escada, elevadores, condutas de ar condicionado, etc.).
- Por radiação (térmica), processo no qual o calor se transmite por ondas, no domínio dos infravermelhos, ultravioleta e da luz visível.

# 3

## Segurança Contra Incêndio

### 3.1. CONCEITO

Os incêndios em edifícios causam todos os anos grande número de vítimas mortais e perdas materiais incalculáveis. O objectivo da Segurança contra Incêndio é primariamente a salvaguarda da vida humana, e secundariamente a minimização de perdas materiais. Nesse sentido, a Segurança contra Incêndio é o conjunto de medidas e sistemas que nos permitam reduzir ao mínimo o número de incêndios ocorridos, e simultaneamente minimizar a severidade das consequências. Assim, a Segurança contra Incêndio designa uma especialidade de projecto, mas também de a postura que as pessoas e instituições devem adoptar.

Em termos práticos, para alcançar os objectivos da Segurança contra Incêndio, deverão ser tomadas medidas para:

- Evitar a eclosão de incêndios;
- Uma vez que haja um foco de incêndio, permitir a sua rápida detecção e combate;
- Evitar que qualquer foco de incêndio se propague, nomeadamente através da adopção de materiais não combustíveis e criação de compartimentação corta-fogo;
- Permitir que em caso de incêndio todas as pessoas possam evacuar o edifício;
- Caso haja pessoas que não possam ser evacuadas (acamados), salvaguardar no local a sua vida e integridade;
- Permitir que os bombeiros possam fazer um combate ao incêndio em segurança;
- Garantir que o incêndio não propague aos edifícios vizinhos;
- Em caso de incêndio generalizado, garantir que o edifício não colapse.

A implementação dos sistemas de segurança contra incêndio e o cumprimento da legislação aplicável obrigam a organizações funcionais e implementação de sistemas que com frequência podem condicionar as opções arquitectónicas. Para obviar estes condicionalismos é importante encarar o projecto de Segurança contra Incêndio como uma especialidade que deve acompanhar o projecto de Arquitectura desde o primeiro esboço. É importante ainda que o projecto de Segurança contra Incêndio seja desenvolvido por profissionais que tenham sensibilidade arquitectónica e sejam capazes de estudar soluções que sejam fáceis de integrar na arquitectura.

### 3.2. OBJECTIVOS DO PROJECTO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

O projecto de Segurança Contra Riscos de Incêndio tem os seguintes objectivos:

- Detecção, alarme e alerta precoces de um foco de incêndio;
- Permitir a evacuação de pessoas de forma rápida e segura. Para tal define os caminhos de evacuação, prevê o controlo de fumos dos espaços, a sinalética e a iluminação de emergência;
- Impedir de forma passiva a propagação do incêndio, através de uma correcta compartimentação corta-fogo e da definição do comportamento em relação ao fogo dos materiais de acabamentos;
- Criar meios de combate ao incêndio de 1ª e 2ª intervenção e automáticos, se necessário;
- Garantir condições para que os bombeiros possam fazer o combate ao incêndio com segurança;
- Garantir que o edifício não entra em colapso em caso de incêndio, nomeadamente através da protecção contra o fogo dos elementos estruturais;
- Definição dos meios de auto-protecção.

Como se percebe, este projecto é transversal às diversas especialidades envolvidas no projecto de edifícios, nomeadamente:

- Arquitectura – caminhos de fuga, compartimentação e sinalética;
- Estabilidade - protecção contra o fogo dos elementos estruturais;
- Instalações Eléctricas – detecção de incêndios;
- Águas e Esgotos – rede de combate a incêndios,
- Instalações Mecânicas – sistemas de controlo de fumos.

### 3.3. LEGISLAÇÃO EM VIGOR

A legislação portuguesa de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (SCIE) encontrava-se dispersa por inúmeros diplomas (nove Decretos-Lei, um Decreto Regulamentar, cinco Portarias e uma Resolução de Conselho de Ministros) que apresentavam aspectos heterogéneos entre si, o que provocava assim a sua difícil conjugação e interpretação.

Apesar de haver muitos diplomas, havia utilizações tipos que não estavam regulamentadas, para um conjunto elevado de edifícios (instalações industriais, armazéns, lares de idosos, estacionamento ao ar livre, museus, bibliotecas, etc.). Assim, tendo em conta a legislação já existente, surgiu a necessidade de criar uma nova legislação, e alargar o âmbito da sua aplicação à generalidade das utilizações tipo, tendo se dado início ao “Regulamento Geral de Segurança contra Incêndios em Edifícios” (RG-SCIE), que viria a ser aprovado na generalidade no Conselho de Ministros de 25 de Janeiro de 2007. No entanto a publicação do regulamento sofreu um considerável atraso, nomeadamente para ser integrado no processo Simplex e para ser enquadrado no âmbito do Regime Jurídico da Urbanização e Edificação (RJUE), definido na Lei 60/2007, de 4 de Setembro.

Em 12 de Novembro de 2008, foi finalmente publicado o Decreto-Lei 220/2008 [2], que estabelece o novo “Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios”, e a Portaria 1532/2008 [3], de 29 de Dezembro, que publica o “Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios”. Ambos os documentos entraram em vigor a 1 de Janeiro de 2009.

O DL 220/2008 [2] revogou diversos diplomas anteriormente em vigor na área da Segurança Contra Incêndio em Edifícios:



- Resolução do Conselho de Ministros nº 31/89, 31 de Agosto - Medidas cautelares mínimas contra riscos de incêndio a aplicar aos locais e seus acessos integrados em edifícios onde estejam instalados serviços públicos da administração central, regional e local, instituições de interesse público e entidades tuteladas pelo Estado.
- Decreto-Lei nº 64/90, de 21 de Fevereiro - Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios de Habitação;
- Decreto-Lei nº 426/89, de 6 de Dezembro - Medidas cautelares de Segurança contra Incêndio em Centros Urbanos Antigos;
- Decreto-Lei 66/95, de 8 de Abril - Regulamento de segurança contra incêndio em parques de estacionamento cobertos;
- Portaria n.º 1063/97 de 21 de Outubro - Medidas de segurança contra riscos de incêndio aplicáveis na construção, instalação e funcionamento dos empreendimentos turísticos e dos estabelecimentos de restauração e de bebidas;
- Decreto-Lei 409/98, de 23 de Dezembro - Regulamento de segurança contra incêndio em edifícios do tipo hospitalar;
- Decreto-Lei 410/98, de 23 de Dezembro - Regulamento de segurança contra incêndio em edifícios do administrativo;
- Decreto-Lei 414/98, de 31 de Dezembro - Regulamento de segurança contra incêndios em edifícios escolares ;
- Decreto-Lei nº 368/99, de 18 de Setembro - Medidas de segurança contra riscos de incêndio a aplicar em estabelecimentos comerciais;
- Portaria nº 1299/2001, de 21 de Novembro - Medidas de segurança contra riscos de incêndio a aplicar em estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços com área inferior a 300 m<sup>2</sup>;
- Portaria 1275/2002, de 19 de Setembro - Normas de segurança contra incêndio a observar na exploração de estabelecimentos de tipo hospitalar;
- Portaria 1276/2002, de 19 de Setembro - Normas de segurança contra incêndio a observar na exploração de estabelecimentos de tipo administrativo;
- Portaria 1444/2002, de 7 de Novembro - Normas de segurança contra incêndio a observar na exploração de estabelecimentos escolares.

Revogações parciais:

- DL 38 382, de 7 de Agosto de 1951 (RGEU) - capítulo III do título V;
- DR 34/95, de 16 de Dezembro: diversos artigos;
- Portaria n.º 1064/97, de 21 de Outubro: alíneas g) e h) do nº 2 e o nº 3 do artigo 3º;
- DL 167/97, de 4 de Julho: nº 3 do artigo 10º;
- Portaria n.º 586/2004, de 2 de Junho: artigo 6º.

### **3.4. ESTRUTURA DA REGULAMENTAÇÃO CONTRA INCÊNDIO**

A compilação da legislação sobre segurança contra incêndio em edifícios, apresenta um vasto conjunto de exigências técnicas. Permite a estruturação lógica e rigorosa, favorecendo amplamente a sua aplicação e seu cumprimento. Assim com esta nova legislação obtêm-se uma regulamentação aplicável a todos os edifícios e recintos distribuindo-se por 12 utilizações tipo, que de forma generalizada se relacionam cada uma com 4 categorias de risco.

A actual regulamentação de segurança contra incêndio em edifícios encontra-se dividida em alguns diplomas, sendo o seu regime jurídico, representado pelo DL 220/2008 [2], o núcleo central. No regime jurídico é referido que existem mais 5 diplomas, que o complementam. Desses 5 diplomas apenas 2 foram utilizados na aplicação prática do presente trabalho, e que a seguir se apresentam:

- Portaria 1532/2008 [3], que corresponde ao regulamento técnico, estabelece as condições técnicas gerais e específicas de SCIE;
- Despacho 2074/2009 [4] do Presidente da ANPC com os critérios técnicos para definição da densidade de carga de incêndio modificada.

#### 3.4.1. REGIME JURÍDICO (DL 220/2008)

O RJ-SCIE encontra-se estruturado em 5 capítulos (38 artigos) e em 6 anexos [2]:

- Capítulo I - Disposições gerais;
- Capítulo II - Caracterização dos edifícios e recintos;
- Capítulo III - Condições de SCIE;
- Capítulo IV - Processo contra-ordenacional;
- Capítulo V - Disposições finais e transitórias.

Os anexos são:

- Anexo I - Classes de reacção ao fogo para produtos de construção;
- Anexo II - Classes de resistência ao fogo para produtos de construção;
- Anexo III - Quadros relativos às categorias de risco;
- Anexo IV - Elementos do projecto da especialidade de SCIE exigidos;
- Anexo V - Fichas de segurança;
- Anexo VI - Equivalência entre as especificações do LNEC e das decisões comunitárias.

No capítulo I destaca-se que o regime de segurança contra incêndio é aplicável aos edifícios e recintos, ou suas fracções autónomas, qualquer que seja a sua utilização e respectiva envolvente, havendo alguns casos especiais que se consideram excepções. As medidas de segurança para estes casos especiais encontram-se previstos em documentação própria e específica. Salienta-se que nos imóveis classificados poderão ser adoptadas outras medidas de autoprotecção após parecer da ANPC, quando o cumprimento do regulamento de SCIE for lesivo ou de concretização manifestamente desproporcionada.

O capítulo II apresenta grandes inovações relativamente à antiga legislação de SCIE, onde aparece pela primeira vez a divisão em 12 utilizações tipo, complementadas com 4 categorias de risco de incêndio para cada UT.

No capítulo III é anunciada a existência de uma portaria que corresponde ao regulamento técnico de SCIE (Portaria 1532/2008), onde se destacam também as medidas de autoprotecção.

Relativamente ao capítulo IV é apresentado o processo contra-ordenacional com a definição das contra-ordenações, coimas e das sanções acessórias.

No capítulo V apresentam-se as disposições finais e transitórias.

### 3.4.2. REGULAMENTO TÉCNICO (PORTARIA 1532/2008)

A portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro, publica o "Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios", que é composto por oito títulos e um anexo [3]:

- Título I - Objecto e definições;
- Título II - Condições exteriores comuns;
- Título III - Condições Gerais de Comportamento ao Fogo, Isolamento e Protecção;
- Título IV - Condições gerais de evacuação;
- Título V - Condições gerais das instalações técnicas;
- Título VI - Condições gerais dos equipamentos e sistemas de segurança;
- Título VII - Condições gerais de autoprotecção;
- Título VIII - Condições específicas das UT.

O anexo é o seguinte:

- Anexo I – Definições.

No título I é apresentado o objectivo do regulamento técnico, assim como as definições necessárias se encontram no único anexo da portaria, o Anexo I.

O título II corresponde as condições exteriores comuns que os edifícios e recintos devem cumprir. Este título está subdividido em 3 capítulos. O primeiro corresponde às condições exteriores de segurança e acessibilidade, o segundo às limitações à propagação do incêndio pelo exterior e por último o terceiro corresponde ao abastecimento e prontidão dos meios de socorro.

No título III são apresentadas as condições gerais de comportamento ao fogo, isolamento e protecção.

Este encontra-se dividido em 7 capítulos, onde é apresentado o que deve ser respeitado relativamente à resistência ao fogo de elementos estruturais e incorporados, à compartimentação geral de fogo, ao isolamento e protecção de locais de risco, das vias de evacuação e de canalizações e condutas, à protecção de vãos interiores e em relação à reacção ao fogo.

O título IV corresponde às condições gerais de evacuação. Este encontra-se dividido nas disposições gerais e nos requisitos para a evacuação de locais, para as vias horizontais e verticais de evacuação.

No título V são apresentados os requisitos relativos às instalações técnicas, estando dividido em diversas situações concretas, como por exemplo, instalações de energia eléctrica, de aquecimento, ascensores, etc.

No título VI são apresentados os requisitos relativos aos equipamentos e sistemas de segurança, estando dividido em 11 capítulos com situações concretas, como por exemplo, a sinalização, iluminação de emergência, detecção, meios de intervenção, etc.

Relativamente ao título VII, corresponde às condições gerais de autoprotecção, onde se fará referência mais a frente no trabalho. Por último no título VIII são apresentadas as condições específicas de algumas utilizações, nomeadamente, UT I, UTII, UT V, UT VI, UT VII, UTVIII, UT IX, UT X, UT XI e UT XII.

### 3.5. UTILIZAÇÕES-TIPO:

O RJ-SCIE divide os diversos edifícios ou partes de edifícios em doze utilizações tipo (UT) [2]:

- Tipo I – Habitacionais;
- Tipo II – Estacionamentos;
- Tipo III – Administrativos;
- Tipo IV – Escolares;
- Tipo V - Hospitalares e Lares de Idosos;
- Tipo VI - Espectáculos e Reuniões Públicas;
- Tipo VII - Hoteleiros e Restauração;
- Tipo VIII - Comerciais e Gares de Transportes;
- Tipo IX - Desportivos e de Lazer;
- Tipo X - Museus e Galerias de Arte;
- Tipo XI - Bibliotecas e Arquivos;
- Tipo XII - Industriais, Oficinas e Armazéns.

### 3.6. LOCAIS DE RISCO

Todos os locais dos edifícios e dos recintos, com excepção dos espaços interiores de cada fogo, e das vias horizontais e verticais de evacuação, são classificados, de acordo com a natureza do risco, do seguinte modo [2]:

- Local de risco A – local sem riscos especiais, com um efectivo inferior ou igual a 100 pessoas, um efectivo de público inferior ou igual a 50 pessoas e mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade;
- Local de risco B – local sem riscos especiais, acessível ao público, com um efectivo superior a 100 pessoas ou um efectivo de público superior a 50 e mais de 90 % dos ocupantes não se encontrem limitados na mobilidade;
- Local de risco C – local que apresenta risco agravado de eclosão de incêndio (devido às actividades nele desenvolvidas e/ou à carga de incêndio);
- Local de risco D – local com permanência de pessoas acamadas ou destinado a receber crianças até 6 anos de idade ou pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção ao alarme;
- Local de risco E – local destinado a dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D;
- Local de risco F – local com meios e sistemas essenciais à continuidade de actividades sociais relevantes.

### 3.7. CATEGORIAS DE RISCO

O novo regulamento classifica cada UT em quatro categorias de risco, a que correspondem exigências de segurança crescentes [2]:

- 1ª categoria – risco reduzido;
- 2ª categoria – risco moderado;
- 3ª categoria – risco elevado;
- 4ª categoria – risco muito elevado.

O critério de classificação é diferente para cada UT, e tem em consideração diferentes factores que se apresentam no quadro 3.1 da página seguinte:

Quadro 3.1 - Parâmetros definidores da categoria de risco da UT [2].

| UT             | Parâmetros definidores da categoria de risco  |
|----------------|---|
| UT I           | Altura da UT e número de pisos abaixo do plano de referência.   |
| UT II          | Espaço coberto ou ao ar livre, altura da UT, número de pisos abaixo do plano de referência e a área bruta   |
| UT III e X     | Altura da UT e efectivo   |
| UT IV, V e VII | Altura da UT, efectivo, efectivo em locais de tipo D ou E, e apenas para a 1.ª categoria, saída independente directa ao exterior de locais do tipo D ou E, ao nível do plano de referência. |
| UT VI e IX     | Espaço coberto ou ao ar livre, altura da UT, número de pisos abaixo do plano de referência e efectivo   |
| UT VIII        | Altura da UT, número de pisos abaixo do plano de referência e efectivo  |
| UT XI          | Altura da UT, número de pisos abaixo do plano de referência, efectivo e carga de incêndio, calculada com base no valor de densidade de carga de incêndio modificada                         |

Para melhor compreensão dos parâmetros definidores da categoria de risco, entende-se por:

- Altura da UT – “a diferença de cota entre o plano de referência e o pavimento do último piso acima do solo, susceptível de ocupação por essa UT”;
- Plano de referência – “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”;
- Área bruta de um piso ou fracção – “a superfície total de um dado piso ou fracção, delimitada pelo perímetro exterior das paredes exteriores e pelo eixo das paredes interiores separadoras dessa fracção, relativamente às restantes”;
- Efectivo – “o número máximo estimado de pessoas que pode ocupar em simultâneo um dado espaço de um edifício ou recinto”;
- Carga de incêndio - “a quantidade de calor susceptível de ser libertada pela combustão completa da totalidade de elementos contidos num espaço, incluindo o revestimento das paredes, divisórias, pavimentos e tectos”.

Salienta-se que no cálculo do efectivo dos edifícios e recintos deve ser considerado o somatório dos efectivos de todos os seus espaços susceptíveis de ocupação. A densidade de carga de incêndio modificada será determinada com base nos critérios técnicos definidos por despacho do presidente da autoridade nacional de protecção civil (ANPC).

### **3.8. MEIOS DE PROTECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

O objectivo da protecção contra incêndio baseia-se na adopção de medidas e critérios que impeçam a propagação de um incêndio e/ou minimizem as suas consequências. A adopção destas medidas pode ser de origem física (materiais e elementos de construção, meios de extinção) ou humana (procedimentos de manutenção, organização da segurança, planos de intervenção), e o seu fundamento na protecção contra incêndio visa limitar as massas combustíveis, a limitação da combustibilidade dos materiais, a rapidez de evacuação e de extinção e a estabilidade suficiente para a evacuação e combate.

A protecção contra incêndio divide-se em duas áreas: A protecção passiva e a activa.

#### **3.8.1. PROTECÇÃO PASSIVA**

A Protecção passiva contra incêndio é constituída por meios de protecção incorporados à construção da edificação, os quais não requerem nenhum tipo de accionamento para o seu funcionamento em situação de incêndio.

Como medidas passivas de segurança de natureza física, de um dado edifício, destacam-se as seguintes:

- A sua localização;
- A sua implantação;
- A existência de vias de acesso adequadas a veículos de socorro em caso de incêndio;
- A disponibilidade de água para abastecimento dos veículos de socorro nas suas imediações;
- A estabilidade ao fogo dos elementos estruturais;
- A compartimentação corta-fogo de modo a proteger determinadas áreas, impedir a propagação do incêndio ou fraccionar a carga de incêndio;
- O número, dimensões, distribuição e demais características das vias de evacuação;
- A reacção ao fogo dos produtos de construção;
- O comportamento ao fogo dos materiais de revestimentos, decoração e mobiliário;
- A aplicação de dispositivos passivos de evacuação de fumos;
- As medidas de segurança inerentes aos equipamentos técnicos do edifício (instalação eléctrica e elevadores, ventilação, aquecimento e ar condicionado, instalação de fluidos combustíveis, equipamentos e máquinas utilizados, etc.).

Todas estas questões têm que ser previamente estudadas aquando da elaboração dos projectos de arquitectura e das várias especialidades de engenharia. Podemos então definir segurança passiva como um conjunto de soluções arquitectónicas e de engenharia que o edifício contempla de modo a assegurar uma melhor segurança contra o risco de incêndio.

#### **3.8.2. PROTECÇÃO ACTIVA**

Na luta contra os incêndios, o fundamental é agir rapidamente. Para isso é necessária a existência de uma organização dos meios de defesa.

De entre as medidas activas de segurança de natureza física, destacam-se as seguintes:

- Sistemas de detecção, alarme e alerta;
- Iluminação de emergência;
- Meios de primeira intervenção (manuais e automáticos);
- Sistema de desenfumagem;
- Meios de apoio aos bombeiros (hidrantes exteriores, colunas secas, etc);
- Meios de comunicação interna.

De entre as medidas activas de segurança de natureza humana, destacam-se:

- A organização da segurança estabelecida (definição das responsabilidades e das equipas e procedimentos de intervenção);
- Plano de emergência contemplando: alarme, alerta, evacuação, primeira intervenção e apoio à intervenção dos socorros exteriores (bombeiros).

### 3.8.2.1. Extintores portáteis

Os extintores são o meio mais adequado para atacar um incêndio na sua fase inicial. A sua devida utilização permite atacar as chamas incipientes e controlar ou conter o seu desenvolvimento.

Um extintor de incêndios pode salvar vidas, extinguir um fogo ou controlá-lo até à chegada dos bombeiros. No entanto, os extintores portáteis só são eficazes quando utilizados correctamente e se forem observadas determinadas condições. Assim, é necessário ter em conta, por exemplo, que quando se utiliza a água como agente extintor é necessário garantir que não existe equipamento eléctrico sob tensão. No caso de líquidos combustíveis deve ter-se um cuidado especial com o uso da água, sobretudo em jacto, para evitar dispersar o combustível e propagar ainda mais o incêndio.

Os extintores devem estar em perfeito estado de funcionamento. A inspecção dos mesmos deve ser feita periodicamente, pelo menos uma vez por ano, e em alguns casos duas vezes por ano. Os modelos recarregáveis devem ser recarregados por uma empresa especializada após cada utilização parcial ou total.

Um extintor portátil de incêndio será um extintor de incêndio concebido para ser transportado e utilizado manualmente e que, em condições de operação, tem um peso inferior ou igual a 20 kg. Regra geral, os extintores portáteis têm pesos da ordem dos 6 kg a 9 kg em utilizações mais comuns. Quando se trata de extintores de água a capacidade dos mesmos é medida em termos de litros. As capacidades indicadas nos extintores referem-se ao peso ou ao volume do agente extintor neles contidos.

Segundo a norma portuguesa NP-1589, um extintor de incêndio é um aparelho que contém um agente extintor que pode ser projectado e dirigido sobre um fogo pela acção de uma pressão interna. Esta pressão pode ser fornecida por uma compressão prévia permanente ou ser obtida por uma reacção química ou pela libertação de um gás auxiliar no momento da utilização do extintor. A Figura 3.1 dá um exemplo de diversos tipos de extintores existentes.



Fig.3.1 – Diversos tipo de extintores [14].

### 3.8.2.2. Sistema automático de detecção incêndio

Alguns edifícios estão protegidos por um sistema automático de detecção de incêndio. Neste caso, o incêndio é detectado através de gases, fumos, chama ou calor o que faz disparar um alarme.

Normalmente estes sistemas estão ligados directamente ao corpo de bombeiros local e permitem uma vigilância de 24/24horas, sem ser necessária a presença humana no local.

As funções genéricas de qualquer sistema automático de detecção de incêndios são [13]:

- Detectar a presença de um fogo mediante a detecção de gases, fumos, calor e/ou radiações infravermelhas ou ultravioleta;
- Localizar no espaço protegido o foco de incêndio;
- Fazer funcionar um alarme;
- Transmitir à distância o alarme;
- Fechar ou abrir portas, parar máquinas, abrir exaustores, e outras funções auxiliares;
- Fazer iniciar o funcionamento de sistemas fixos de extinção de incêndios.



Fig.3.2 – Central de detecção de incêndios e detectores diversos [15].

É aconselhável utilizar sistemas automáticos de detecção de incêndio nos seguintes locais:

- Locais de armazenamento com alto potencial calorífico;
- Locais de ocupação humana muito densa (salas de espectáculos, recintos desportivos, etc.) ou incapacitada (hospitais, asilos, etc.);



- Locais de ocupação humana densa e potencial calorífico elevado (centros comerciais);
- Locais com materiais de grande valor (arquivos, museus, bibliotecas, etc.);
- Locais de grande volume;
- Locais técnicos ou de vigilância fraca (casas de caldeiras, grupos eléctricos, etc.);
- Locais exteriores de vigilância difícil (postos de transformação).

### 3.8.2.3. Hidrantes

Existem vários tipos de hidrantes, podendo dividi-los em dois tipos: os marcos de incêndio instalados no exterior dos edifícios que servem exclusivamente para o abastecimento das viaturas de bombeiros e as bocas-de-incêndio instaladas no interior ou exterior dos edifícios.

As bocas-de-incêndio podem ser de dois tipos: as armadas com carretel que podem ser usadas pelas pessoas presentes (1<sup>o</sup> intervenção) e as não armadas, secas ou húmidas, que são instaladas para facilitar a intervenção dos bombeiros, em caso de sinistro.

As que asseguram a 1<sup>a</sup> intervenção devem ser do tipo carretel, pois este tipo é de maior facilidade de manobra, e estas encontram-se sempre em carga, ou seja, estão sempre prontas a funcionar, o que não sucede com as não armadas. Na figura 3.3 pode-se observar um exemplo de uma boca-de-incêndio tipo carretel.



Fig.3.3 – boca-de-incêndio tipo carretel [15].

### 3.8.2.4. Sistema Automático de extinção de incêndio

Os meios de combate ao incêndio devem ser adequados, de resposta rápida e devem estar sempre operacionais para maximizar a probabilidade de êxito.

Os sistemas automáticos não podem nem devem ser destinados a substituir a actuação humana, mas sim a ajudá-la em situações que possam ter vantagem, quer em tempo quer em amplitude.

As instalações automáticas de extinção estão preparadas para atacar um incêndio, mas não para interromper a sua actuação quando já desnecessária; actuam portanto até à exaustão dos seus meios a não ser que sejam interrompidas pelo homem.

A decisão de instalação de um sistema automático e a sua escolha depende de vários factores, designadamente [13]:

- Necessidade real da sua instalação;
- Agente extintor mais aconselhável face às probabilidades dos diversos tipos de fogos;

- Custos de instalação, manutenção e recarga;
- Fiabilidade.

Podemos classificar os sistemas de acordo com o agente extintor que utilizam, e teremos:

- Sistemas de água (pulverizada);
- Sistemas de CO<sub>2</sub>;
- Sistemas de pó químico;
- Sistemas de espuma;
- Sistemas de halon;
- Sistema de aerossóis.

Os sistemas de água pulverizada, aparecidos nos Estados Unidos da América no século passado, utilizavam aspersores que eram comandados manualmente.

Posteriormente os aspersores (sprinkler no inglês) foram aperfeiçoados no sentido de entrarem em funcionamento automaticamente quando a temperatura atinge determinado valor.



Fig.3.4 – Sprinklers de diversos tipos [17].

Os elementos constituintes de um sistema de água são:

- Rede de conduta de água, com canais principais, secundários e ramais;
- Aspersores;
- Fontes de alimentação de água sob pressão;
- Controlos e alarmes.

A parte mais importante das instalações são os sprinklers. Estes componentes têm um elemento fusível ou uma ampola, que funde ou rebenta sob o efeito da elevada temperatura resultante de um incêndio. Ao dar-se aquela fusão a água é descarregada das condutas num dado espaço através do sprinkler, sob a forma pulverizada. Os aspersores são alimentados pelas condutas de água que devem ser em aço, e dimensionadas para que o caudal de água seja o adequado, durante um período de tempo que deve ser determinado em função dos riscos a proteger.

O abastecimento de água deve poder provir de duas fontes diferentes, por exemplo a rede pública e um reservatório próprio.

Os sistemas de CO<sub>2</sub> são muito utilizados em instalações de combate a fogos em gasolinas e outros líquidos inflamáveis, em equipamentos eléctricos, e sempre que os materiais combustíveis sejam

sensíveis à água e/ou muito caros. O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é um gás incolor e inodoro, não corrosivo, quase inerte e mais denso que o ar. Trata-se de um gás que tem grande poder penetrante.

O método de extinção que este gás proporciona é o abafamento, pela redução de teor de oxigénio no ar para valores inferiores aos necessários para a combustão se desenvolver. Quando aplicado directamente, devido ao seu arrefecimento por expansão, elimina a energia de activação. Os sistemas fixos de pó químico são utilizados em armazéns gerais, armazéns de líquidos inflamáveis, etc., dependendo o tipo de pó a utilizar, do (s) risco (s) em presença. Normalmente são utilizados pós ABC, BC ou D.

### 3.8.2.5. Sistema de iluminação e sinalização de segurança

Os edifícios devem estar dotados de sistemas centralizados ou blocos autónomos de iluminação que garantam um nível luminoso suficiente para permitir uma evacuação ordeira.

Para além dos blocos autónomos ou sistemas centralizados, os itinerários de evacuação e saídas, bem como os equipamentos de combate a incêndio e outros relacionados com a segurança, devem estar identificados com sinais próprios (sinalização de segurança), existindo para o efeito modelos normalizados. A iluminação de emergência e a sinalização de segurança são factores fundamentais para o reconhecimento dos obstáculos e identificação do percurso a seguir para uma evacuação correcta. Evitam acidentes pessoais e reduzem o pânico [13]. As figuras 3.5 e 3.6 demonstram diversos tipos de sinalização existente:



Fig.3.5 – Sinalização de evacuação [18].

**Identificação de extintores, bocas de incêndio e equipamentos de segurança**



Fig.3.6 – Sinalização de equipamentos de segurança [18].

# 4

## Medidas de Auto-Protecção

### 4.1. INTRODUÇÃO

O novo regulamento obriga a que as instituições implementem medidas de auto-protecção nos edifícios ou partes de edifício que ocupem. Estas medidas de auto-protecção, serão determinadas em função da UT em questão e respectiva categoria de risco. Poderão no entanto ser exigidas medidas mais gravosas para um dado edifício, se esse tiver não conformidades face à legislação. Adiante são abordadas de forma muito sucinta as medidas de auto-protecção que serão obrigatórias com o novo regulamento [19].

#### 4.1.1. EQUIPAS DE SEGURANÇA

De acordo com o novo regulamento, os edifícios e instituições deverão dispor de equipas de segurança, que serão constituídas pelo pessoal da instituição ou por pessoal externo (por exemplo, da empresa de segurança), sendo atribuídas funções aos diversos elementos. O número mínimo de elementos da equipa presentes em simultâneo no edifício é determinado em função da UT e da categoria de risco. Os elementos da equipa de segurança deverão ter formação específica.

#### 4.1.2. REGISTOS DE SEGURANÇA

Deverão ser mantidos registos de todas as ocorrências relacionadas com segurança contra incêndios, nomeadamente em relação às de acções fiscalização, acções de manutenção de equipamentos de segurança, falsos alarmes ou alarmes intempestivos e acções de formação. Esses registos deverão ser mantidos durante 10 anos e organizados de forma a ser facilmente auditáveis.

Estes registos terão um manuseamento frequente, pelo que poderão ser colocados como anexo do plano de segurança, devendo ter a seguinte estrutura tipo [3], [22]:

- Relatórios de vistoria, inspecção e fiscalização;
- Relatórios de anomalias relacionadas com as instalações técnicas, os equipamentos e sistemas de segurança;
- Relação das acções de manutenção efectuadas nas instalações técnicas, nos equipamentos e sistemas de segurança;
- Descrição das modificações, alterações e trabalhos perigosos efectuados;
- Relatórios de ocorrências relacionadas com segurança contra incêndios;
- Cópias dos relatórios de intervenção dos bombeiros;
- Relatórios das acções de formação e dos exercícios de simulação.

#### 4.1.3. PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO

Os procedimentos de prevenção são um conjunto de regras de exploração e de comportamentos humanos e técnicos, em situação de rotina e normalidade da vida de uma empresa ou entidade, constituindo uma das partes importantes do plano de prevenção, a serem aplicados quando este não se justifique, em face da baixa categoria de risco da UT. O objectivo destes procedimentos é garantir a continuidade de um conjunto de condições de segurança na exploração diária do edifício ou recinto e nos seus acessos, pelo que se deve listar e controlar as seguintes situações [22]:

- Acessibilidade dos meios de socorro aos espaços da UT;
- Acessibilidade dos mesmos meios à rede de água de SI;
- Eficácia dos meios passivos de resistência ao fogo;
- Operacionalidade dos meios de evacuação;
- Acessibilidade aos meios de alarme e de intervenção;
- Vigilância dos locais de maior risco e desocupados;
- Conservação dos espaços limpos e arrumados;
- Segurança na utilização de matérias perigosas e nos trabalhos de manutenção ou alteração das instalações;
- Procedimentos de exploração das instalações técnicas;
- Procedimentos de operação dos equipamentos e sistemas de segurança;
- Programas de manutenção das instalações técnicas, dos equipamentos e sistemas de segurança.

#### 4.1.4. PLANO DE PREVENÇÃO

O plano de prevenção é um documento onde deve constar a organização de segurança e suas atribuições, assim como os procedimentos de actuação em situação normal, tendo em vista a capacidade de passagem à situação de emergência, em caso de necessidade. Tem como finalidade limitar os riscos de ocorrência e desenvolvimento de incêndios [21], [22].

Assim, o plano de actuação deve conter as seguintes secções [3], [22]:

- Identificação da UT;
- Data da entrada em funcionamento da UT;
- Identificação do RS;
- Identificação do (s) delegado (s) de segurança;
- Plantas à escala 1/100 ou 1/200 contendo o estudo ou projecto de segurança;
- Acessibilidade dos meios de socorro aos espaços da UT;
- Acessibilidade dos mesmos meios à rede de água de SI;

- Eficácia dos meios passivos de resistência ao fogo;
- Operacionalidade dos meios de evacuação;
- Acessibilidade aos meios de alarme e de intervenção;
- Vigilância dos locais de maior risco e desocupados;
- Conservação dos espaços limpos e arrumados;
- Segurança na utilização de matérias perigosas e nos trabalhos de manutenção ou alteração das instalações;
- Procedimentos de exploração das instalações técnicas;
- Procedimentos de operação dos equipamentos e sistemas de segurança;
- Programas de manutenção das instalações técnicas, dos equipamentos e sistemas de segurança.

Anexos com:

- Instruções de funcionamento dos principais dispositivos e equipamentos técnicos;
- Procedimentos para rectificação de anomalias dos dispositivos e equipamentos técnicos;
- Programas de conservação e manutenção;
- Cadernos de registo, destinados à inscrição de ocorrências relevantes e à guarda de relatórios.

#### 4.1.5. PROCEDIMENTOS EM CASO DE EMERGÊNCIA

Documento que deverá ser do conhecimento geral da equipa de segurança, com a sistematização das acções de detecção, alarme e alerta, acções de combate e acções de evacuação do edifício.

Para cada tipo de UT devem ser definidas as técnicas e as acções comportamentais, individuais e colectivas para de uma forma organizada, coerente e rápida fazer face a uma emergência, tido como um acontecimento nem desejado, nem esperado por vezes. De uma forma simples e resumida podemos dizer que os procedimentos, perante uma situação de incêndio, são, no mínimo, os seguintes [3], [22]:

- Procedimentos de alarme;
- Procedimentos de alerta;
- Apoio à intervenção externa.

#### 4.1.6. FORMAÇÃO EM SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

As acções de formação compreendem a sensibilização para a segurança contra incêndios, cumprimentos dos procedimentos de alarme e evacuação e instruções básicas de operação de extintores e carretéis. Deverá ainda ser dada formação adicional ao pessoal cuja actividade seja desempenhada em locais de risco agravado e ao pessoal afecto à equipa de segurança.

#### 4.1.7. SIMULACROS

Deverão ser realizados simulacros (exercícios de simulação), com vista à criação de rotinas e à avaliação da eficácia do plano de emergência. Os exercícios deverão ser realizados com a periodicidade máxima a determinar em função da UT e respectiva categoria de risco. Os exercícios deverão ser devidamente planeados e avaliados, contando com a colaboração dos corpos de bombeiros.

## 4.2. PLANO DE SEGURANÇA

### 4.2.1. INTRODUÇÃO

Os planos de segurança são documentos formais nos quais as autoridades de protecção civil, nos seus diferentes níveis, definem as orientações relativamente ao modo de actuação dos vários organismos, serviços e estruturas a empenhar em operações de protecção civil. A reposição da normalidade das áreas afectadas constitui outro dos seus objectivos, de forma a minimizar os efeitos de um acidente grave ou catástrofe sobre as pessoas, bens e o ambiente [20].

A eficaz gestão de uma situação de emergência regula-se com um bom planeamento e deverá ter por base um plano de segurança simples, flexível, dinâmico, preciso e adequado às características locais. Por outro lado, o seu conteúdo não pode assumir-se como irrevogável: as constantes mudanças sociais, geográficas, técnicas, logísticas e mesmo operacionais terão de ser constantemente reflectidas no documento, numa lógica de melhoria contínua.

Os Planos de Segurança podem ser classificados segundo o seu objectivo (tipo de riscos abrangidos), a sua perspectiva de intervenção ou o seu âmbito (territorial) [21].

Quanto ao objectivo os planos de segurança podem ser [21]:

- Globais ou gerais (incluem todos os riscos);
- Especiais (segurança contra incêndio, segurança e higiene do trabalho, etc.).

Quanto à perspectiva de intervenção os planos podem ser [21]:

- Segurança Geral (integral);
- Prevenção;
- Emergência (interno e externo);
- Evacuação;
- Etc.

Quanto ao âmbito territorial os planos de segurança dividem-se em [21]:

- Nacionais;
- Regionais / distritais;
- Concelhios;
- Empresariais / institucionais;
- Etc.

Na preparação de Planos de Segurança, bem como na organização de exercícios de evacuação, os responsáveis pela gestão dos edifícios devem solicitar a colaboração dos Bombeiros e dos Serviços Municipais de Protecção Civil.

### 4.2.2. ELABORAÇÃO DO PLANO SEGURANÇA

A eficaz gestão de uma situação de emergência regula-se com um bom planeamento e deverá ter por base um plano de emergência simples, flexível, dinâmico, preciso e adequado às características locais. Por outro lado, o seu conteúdo não pode assumir-se como irrevogável: as constantes mudanças sociais, geográficas, técnicas, logísticas e mesmo operacionais terão de ser constantemente reflectidas no documento, numa lógica de melhoria contínua. O processo de planeamento da segurança, é o processo pelo qual se estabelecem, testam e colocam em prática as medidas, normas, procedimentos e missões destinadas a serem aplicadas numa situação de acidente grave ou catástrofe [21].



As razões para a elaboração de um plano de segurança são [20]:

- Identificar os riscos e procurar minimizar os seus efeitos;
- Estabelecer cenários de acidentes para os riscos identificados;
- Definir princípios, normas e regras de actuação face aos cenários possíveis;
- Organizar os meios, humanos e materiais, e prever missões para cada um dos intervenientes;
- Definir as competências e responsabilidades dos diversos intervenientes;
- Permitir desencadear acções oportunas, destinadas a limitar as consequências do sinistro;
- Evitar confusões, erros, atropelos e duplicação de actuações;
- Prever e organizar antecipadamente a evacuação e intervenção;
- Permitir criar rotinas nos procedimentos, os quais poderão ser testados, através de exercícios e simulacros.

Um plano de segurança deve, por isso, ter as seguintes características [20]:

- Simplicidade;
- Flexibilidade;
- Dinamismo;
- Adequação;
- Precisão.

#### 4.2.3. RESPONSABILIZAÇÃO PELA SEGURANÇA

O responsável pela gestão de cada edifício deverá designar um técnico responsável pela segurança do mesmo, em quem poderá delegar as seguintes funções [22]:

- Estar presente, ou fazer-se substituir, durante os períodos de utilização dos edifícios;
- Velar pela manutenção dos edifícios e das respectivas instalações e equipamentos, promovendo acções regulares de manutenção e conservação, de acordo com as disposições aplicáveis da regulamentação em vigor e com as instruções dos respectivos fabricantes, construtores ou instaladores;
- Promover e acompanhar as vistorias a realizar pela Autoridade Nacional de Protecção Civil (ou entidades por ela delegadas) aos edifícios, sempre que o entendam necessário;
- Solicitar, em situações de emergência, a intervenção dos serviços de socorro;
- Desencadear, no caso de ocorrência de uma situação perigosa, as acções a tomar em situação de emergência;
- Estabelecer as condições a que deve obedecer a cedência dos edifícios a terceiros, nomeadamente em matéria de segurança contra incêndio;
- Manter actualizados os Registo de Segurança.

#### 4.2.4. ESTRUTURA TIPO PLANO SEGURANÇA

Os planos de segurança correspondem à associação dos registos de segurança, do plano de prevenção e do plano de emergência (ou procedimentos em caso de emergência), em cumprimento do RT-SCIE.

A autoprotecção e a gestão de segurança contra incêndio em edifícios e recintos, durante a exploração ou utilização dos mesmos, para efeitos de aplicação da actual regulamentação, baseiam-se nas seguintes medidas [22]:

- Procedimentos de prevenção ou planos de prevenção, conforme a categoria de risco;

- Procedimentos de emergência ou planos de emergência interna, conforme a categoria de risco;
- Registo de segurança;
- Formação em SCIE;
- Simulacros.

O Plano de Segurança deve ser um documento de fácil consulta e actualização, face a alterações introduzidas ou conclusões pós exercícios, e deverá ter a seguinte estrutura tipo na parte administrativa [22]:

- Promulgação (pelo RS);
- Lista de páginas em vigor (capítulos, secções);
- Lista das revisões e alterações (capítulos, secções, páginas e motivos de alteração, anulação e adição, data e aprovação);
- Lista da distribuição (nº do exemplar, entidade ou pessoa receptora, data, rubrica, versão inicial, alterações);
- Definições;
- Siglas e abreviaturas.

Os elementos que constituem a estrutura do plano de Segurança são em primeiro lugar a parte administrativa, seguidos dos registos de segurança, do plano de prevenção e do plano de emergência. Nos próximos subcapítulos sumariza-se o conteúdo dos registos de segurança, do plano de prevenção e do plano de emergência Interno.

A responsabilidade pela elaboração dos planos de segurança internos referentes a edifícios e recintos classificados na 3.<sup>a</sup> e 4.<sup>a</sup> categoria de risco, constituídos pelos planos de prevenção, pelos planos de emergência internos e pelos registos de segurança, têm de ser assumida exclusivamente por técnicos associados às respectivas ordens profissionais OA, OE e ANET, propostos pelas respectivas associações profissionais.

### **4.3. PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO**

#### **4.3.1. OBJECTIVO**

O Plano de Emergência Interno é um documento no qual estão indicadas as medidas de autoprotecção a adoptar, por uma entidade, para fazer face a uma situação de incêndio nas instalações ocupadas por essa entidade, nomeadamente a organização, os meios humanos e materiais a envolver e os procedimentos a cumprir nessa situação. Compete à entidade exploradora tomar as providências que se julgam convenientes para alcançar este objectivo [21], [22].

Assim, apesar de ter a possibilidade de recorrer a especialistas, a entidade exploradora fica pessoalmente responsável da concepção, elaboração e aplicação do Plano de Emergência Interno.

#### **4.3.2. ESTRUTURA DO PLANO EMERGÊNCIA INTERNO**

O plano de emergência interno deve ser constituído [3], [22]:

- Pela definição da organização a adoptar em caso de emergência;
- Pela indicação das entidades internas e externas a contactar em situação de emergência;
- Pelo plano de actuação;

- Pelo plano de evacuação;
- Por um anexo com as instruções de segurança a que se refere o artigo 199.º da Portaria 1532/2008 de 29/12/2008;
- Por um anexo com as plantas de emergência, podendo ser acompanhadas por esquemas de emergência.

A organização em situação de emergência deve contemplar [3], [22]:

- Os organogramas hierárquicos e funcionais do SI cobrindo as várias fases do desenvolvimento de uma situação de emergência, nomeadamente as actividades descritas no nº 4 e 5 do artigo 205 da portaria 1532/2008 (Abordado no ponto 4.3.3. e 4.3.4.);
- A identificação dos delegados e agentes de segurança, componentes das várias equipas de intervenção, respectivas missões e responsabilidades, a concretizar em situações de emergência.

#### 4.3.3. PLANO DE ACTUAÇÃO

O plano de actuação deve contemplar a organização das operações a desencadear por delegados e agentes de segurança em caso de ocorrência de uma situação perigosa e os procedimentos a observar, abrangendo [3], [22]:

- O conhecimento prévio dos riscos presentes nos espaços afectos à UT, nomeadamente nos locais de risco C, D e F;
- Os procedimentos a adoptar em caso de detecção ou percepção de um alarme de incêndio;
- A planificação da difusão dos alarmes restritos e gerais, assim como a transmissão do alerta;
- A coordenação das operações previstas no plano de evacuação;
- A activação dos meios de primeira intervenção que sirvam os espaços da UT, apropriados a cada circunstância, incluindo as técnicas de utilização desses meios;
- A execução da manobra dos dispositivos de segurança, designadamente de corte da alimentação de energia eléctrica e de combustíveis, de fecho de portas resistentes ao fogo e das instalações de controlo de fumo;
- A prestação de primeiros socorros;
- A protecção de locais de risco e de pontos nevrálgicos da UT;
- O acolhimento, informação, orientação e apoio dos bombeiros;
- A reposição das condições de segurança após uma situação de emergência.

#### 4.3.4. PLANO DE EVACUAÇÃO

O plano de evacuação deve estabelecer os procedimentos a observar por todos os ocupantes do edifício, relativos à articulação das operações destinadas a garantir a evacuação ordenada, rápida e segura dos ocupantes para o exterior no caso de ocorrência de situações consideradas perigosas. A elaboração do plano de evacuação e o seu êxito baseiam-se na recolha e análise das seguintes informações [3], [22]:

- Inventário dos riscos potenciais;
- Recenseamento das pessoas a serem evacuadas, nomeadamente de pessoas com capacidades limitadas que careçam de ser auxiliadas;
- Programação da evacuação das diversas zonas do edifício em função da sua localização e de eventuais dificuldades;

- Escolha de um itinerário normal e de um itinerário alternativo que melhor se adapte a cada caso, referenciando e sinalizando as vias de evacuação a utilizar;
- Identificação do ponto de encontro ou local de reunião para onde devem convergir e permanecer as pessoas evacuadas;
- Avaliação do número de pessoas necessárias para enquadrar a evacuação dos utentes;
- Compatibilização das soluções encontradas com os meios existentes.

#### 4.3.5. PLANTAS DE EMERGÊNCIA

As plantas de emergência, a elaborar para cada piso da UT, quer em edifícios quer em recintos, devem cumprir o seguinte [3], [22]:

- Ser afixadas em posições estratégicas junto aos acessos principais do piso a que se referem;
- Ser afixadas nos locais de risco D e E nas zonas de refúgio.
- Estar disponíveis cópias das plantas de emergência de todos os pisos da UT no respectivo posto de segurança, podendo ser acompanhadas de esquemas de emergência;
- Quando solicitado, serem disponibilizadas cópias ao corpo de bombeiros em cuja área de actuação própria se inserem os espaços afectos à UT.

##### 4.3.5.1. Características das plantas de emergência

Na norma NP 4386 [23] define-se que a Planta de Emergência corresponde a uma “planta esquemática do edifício, que tem por objectivo orientar, informar e instruir os utilizadores dos edifícios e instalações, para os procedimentos a adoptar numa situação de emergência, englobando ainda as instruções gerais de segurança e a legenda da simbologia adoptada”.

Nos quartos (risco E), deverá ser previsto a colocação das plantas de emergência no lado interior das portas de acesso. No caso de apartamentos com fins turísticos, bastará uma planta no lado interior da porta de acesso de cada apartamento.

As plantas devem ter como dimensão mínima o formato DIN A3, podendo admitir-se que sejam do formato DIN A4 nos casos dos quartos. Em qualquer dos casos, devem ser afixadas a uma altura aproximada de 1,60 m do pavimento.

Nas plantas de emergência devem aplicar-se as plantas de arquitectura, simplificadas, de preferência à escala 1:200, proporcionando uma boa leitura após a inclusão dos símbolos de emergência. Assim as plantas esquemáticas devem ter:

- Todas as paredes principais exteriores, com traço carregado;
- Paredes interiores relevantes, de separação dos compartimentos e das vias de evacuação;
- Vãos existentes nas paredes, se necessário com indicação das portas;
- Equipamentos ou mobiliário fixo (representados de modo simplificado) que sejam importantes e referências para o bom entendimento do desenho e dos percursos de evacuação.

As plantas de emergência devem ser produzidas com materiais resistentes ao tempo, ao choque e às agressões ambientais. Se forem plastificadas ou colocadas em molduras com vidro, deverão ter características anti-reflexo. Em locais onde seja importante o seu visionamento em situação de emergência devem ser em material fotoluminescente, com as mesmas propriedades das placas (sinais) de segurança.

As plantas de emergência, correctamente orientadas, assim como os seus símbolos, devem incluir os seguintes elementos:

- Identificação do edifício (ou entidade ou logótipo, se necessário), piso ou sector;
- Localização do utilizador;
- Localização dos extintores de incêndio;
- Localização das bocas-de-incêndio armadas;
- Localização dos botões de alarme manual;
- Indicação dos caminhos de evacuação normais e alternativos
- Indicação do ponto de reunião (se for viável);
- N° de telefone de emergência (interno e/ou externo);
- Instruções de segurança, gerais do local, consoante o caso;
- Indicação da simbologia em legenda;
- Indicação da data de execução (mês/ano);
- Indicação do fabricante, fornecedor ou responsável pela execução.






Não é autorizada publicidade nas plantas de emergência. Nos edifícios que recebem público estrangeiro, as instruções de segurança e a simbologia deverão ser apresentadas em português, inglês e, se necessário, numa 3ª língua, associando-se a cada língua o símbolo da respectiva bandeira [24].




#### 4.3.5.2. Símbolos

Os símbolos aplicados devem ser coloridos para melhor evidência, conforme se indica:

- Azul – informação ao utilizador;
- Verde – itinerários de evacuação
- Vermelho – equipamentos de combate a incêndios e alarme
- Preto – desenho base do edifício

A cor de fundo da planta deve permitir um correcto contraste. Os Símbolos a utilizar são [18], [24]:

- Localização do observador 
- Extintor de incêndio 
- Boca-de-incêndio armada 
- Botão de alarme 
- Caminho de evacuação normal 

- Caminho de evacuação alternativo 
- Ponto de reunião 
- Telefone de emergência 

#### 4.3.6. INSTRUÇÕES GERAIS

As instruções gerais a incluírem nas plantas emergência devem estar de acordo com a UT e com a organização de segurança implementada. No mínimo, deverão ser inscritas as seguintes indicações [24]:

- Manter a calma;
- Dar o alarme premindo o botão de alarme mais próximo ou utilizar o telefone de emergência
- Combater o fogo com o extintor, sem correr perigo;
- Dirigir-se para a saída mais próxima, seguindo a sinalização ou dirigir-se para a saída seguindo as instruções dos coordenadores;
- Nunca utilizar os elevadores; apenas as escadas;
- Nunca voltar para trás;
- Dirigir-se ao ponto de reunião e aguardar instruções.

# 5

## Memória descritiva da unidade industrial

### 5.1. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE INDUSTRIAL

#### 5.1.1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

**Denominação social:** Swedwood Portugal

**Localização:** Avenida capital do móvel 4555-122 Paços de Ferreira

**Nº telefone:** 255 106 100/255 106 298/255 106 198

**Nº Fax:** 255 106 199

**Site:** [www.Swedwood.com](http://www.Swedwood.com)

**Freguesia:** Penamaior

**Concelho:** Paços de Ferreira

#### 5.1.2. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

A Swedwood Portugal encontra-se na avenida capital do móvel, situada na freguesia de Penamaior, no concelho de Paços de Ferreira. Paços de Ferreira encontra-se no Douro litoral, distando apenas de 25 km do centro urbano do porto [25].

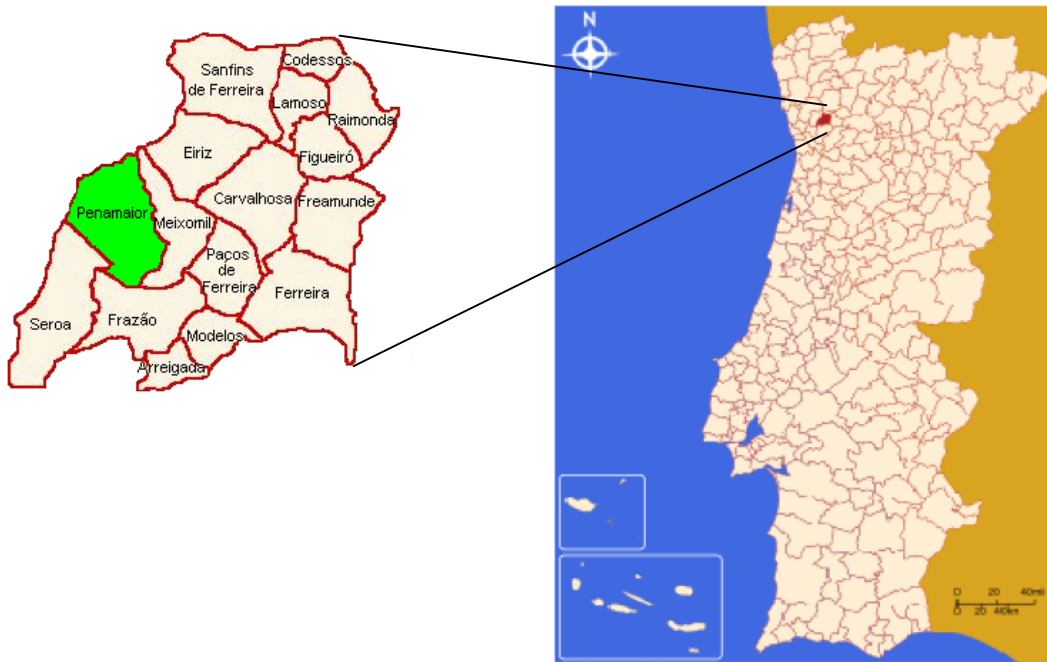


Fig.5.1 – localização geográfica do concelho de Paços de Ferreira [9].

O edifício encontra-se situado em zona montanhosa, onde a habitação mais próxima dista cerca de 1500 metros. Em termos de envolvência, está circundada a norte pela Av. Capital do móvel, a sul e a este por uma vasta área de pinhal e mato e a oeste por uma estrada recentemente construída da qual ainda não existe denominação. Devido a esta localização, é necessário ter em consideração a grande possibilidade de propagação de incêndio à área florestal em seu redor e vice-versa como se pode ver na figura 5.2.



Fig.5.2 – Área circundante da unidade industrial.



Existem quatro corporações de bombeiros nas proximidades das instalações, a corporação de bombeiros de Paços de Ferreira, de Freamunde (concelho de Paços de Ferreira), de Santo Tirso e a de Lordelo (Concelho de Paredes).

A Swedwood Portugal dispõe ainda de três tanques de armazenagem de água nas instalações com 60 metros de comprimento e 24 metros de largura os quais se destinam a armazenar água da chuva que escorre das coberturas dos edifícios (2 tanques), e aquela que se encontra no pavimento (1 tanque), o que por não possuírem cobertura dadas as suas dimensões, torna possível a utilização de meios aéreos para a extinção de incêndios. É ainda de salientar que a utilização de meios aéreos para combate a incêndio nas instalações apenas terá efeito caso a sua cobertura já não exista. Para tal é necessário garantir a evacuação de todo o pessoal afecto à unidade industrial.

### 5.1.3. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS INSTALAÇÕES E DA ACTIVIDADE NA EMPRESA

As unidades de produção fabricam mobiliário e componentes de mobiliário para os centros de distribuição IKEA.

A instalação da Swedwood Portugal ocupa uma área total de cerca de 280.000 m<sup>2</sup>, dos quais cerca de 150.000 m<sup>2</sup>, correspondem a área coberta. Funciona 7 dias por semana, laborando 330 dias, sendo os restantes dias do ano usados para manutenção do equipamento. Esta instalação emprega cerca de 800 trabalhadores.

Na fig. 5.3 tem-se uma vista aérea descritiva de cada um dos edifícios pertencentes às instalações da empresa. À planta das instalações a Swedwood Portugal dá o nome de SITE.

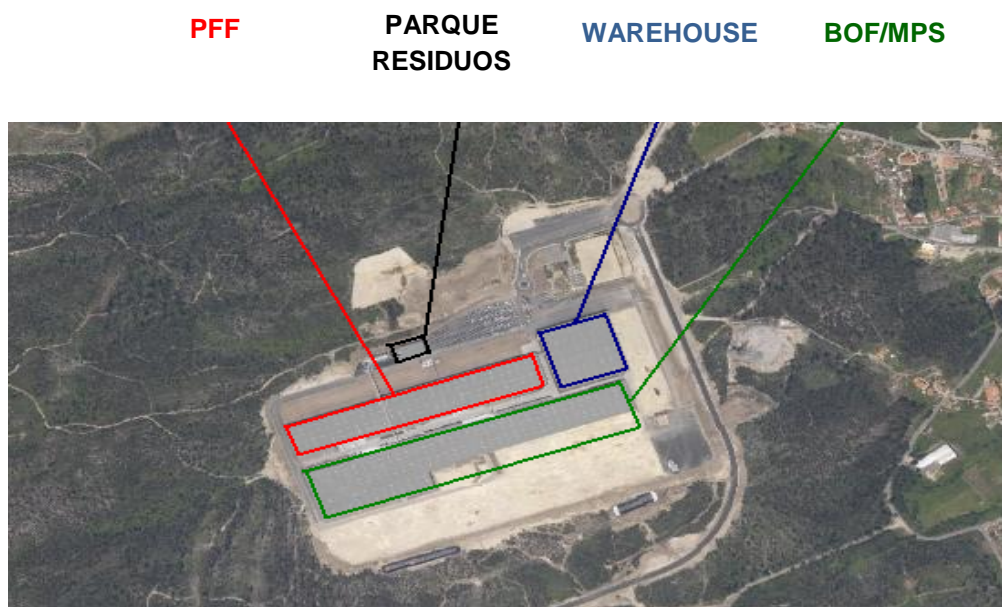


Fig.5.3 – Vista descritiva das instalações [26].

Para uma visualização mais pormenorizada dos edifícios que constituem a Swedwood Portugal apresenta-se na figura 5.4 a planta esquemática das instalações com a designação de cada um dos edifícios, e a localização dos pontos de reunião e emergência. As letras de A a H representam o nome de cada sector. O edifício PFF será aquele sobre o qual o presente trabalho dará mais ênfase.

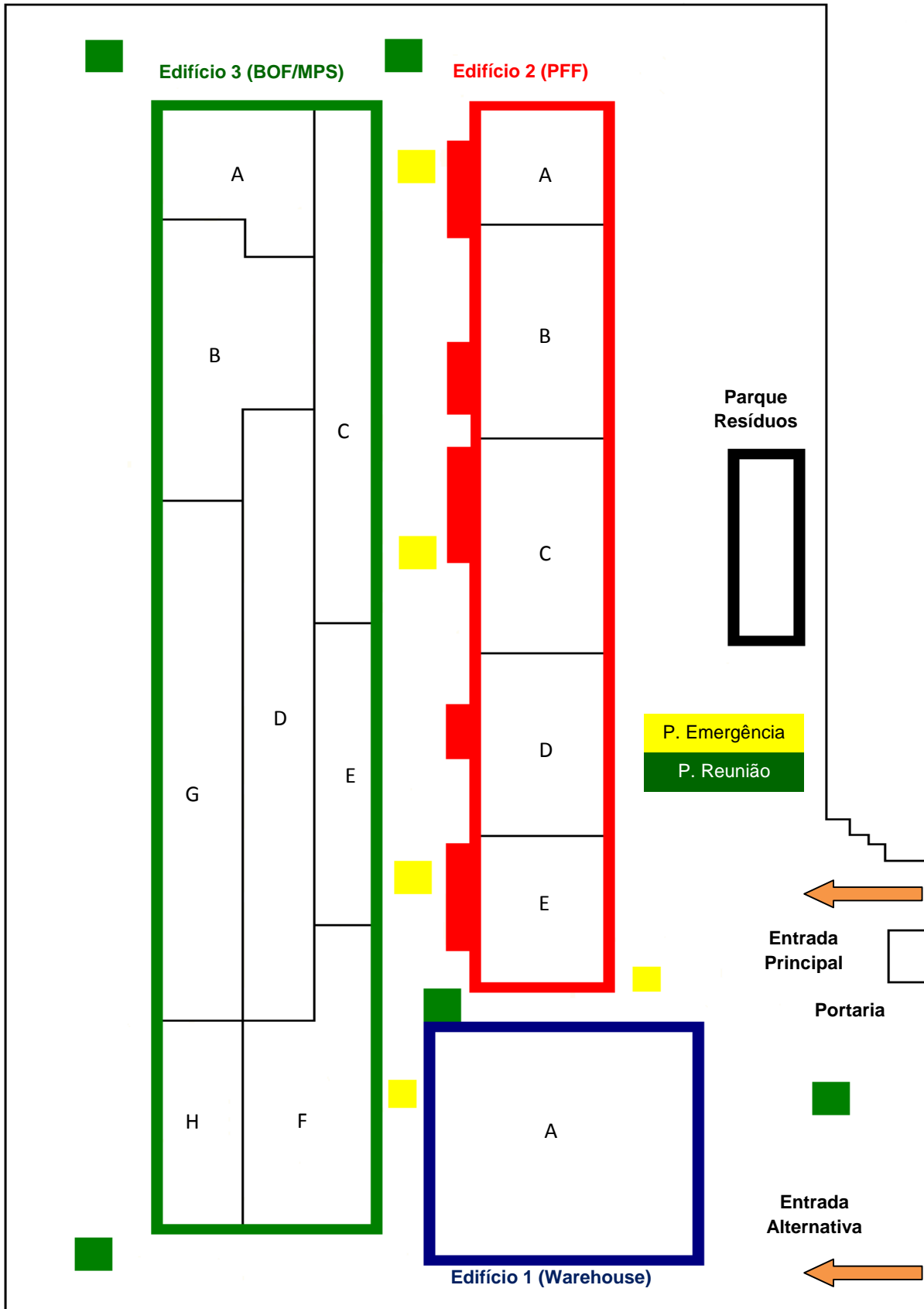


Fig. 5.4 – Planta esquemática das instalações.

A planta geral das instalações, mais conhecida na Swedwood Portugal por SITE, pode-se ser observada no Anexo A.

A actividade desenvolvida pela instalação consiste na produção de mobiliário de madeira produzindo os seguintes tipos de produtos:

- Mobiliário PFF (“Pigment Furniture Factory”) portas lacadas para cozinhas e outro mobiliário a partir de painéis de aglomerado de fibra médio (MDF – “Medium Density Fibber Board”);
- Mobiliário BOF (“Board of Frame”), designação comercial de pranchas, compostas por molduras de aglomerado de partículas, com enchimento de cartão disposto em forma de favos de mel, e cobertas por painéis de aglomerado de fibras duro (HDF – “High Density Fibber Board”) ou aglomerado duro (HB – “Hard Board”);
- Mobiliário MPS (“Multipurpose Storage”), que se trata de mobiliário baseado na tecnologia BOF mas cujo acabamento final é ser folheado em vez de pintado;

#### 5.1.3.1 Produção a partir de MDF – edifício PFF

O processo de produção a partir de MDF inicia-se na zona de maquinaria onde é efectuado o corte, montagem (por fresamento) e acabamento das pranchas (polimento com lixas). Uma vez concluída esta fase, as peças são empilhadas e enviadas para a zona de lacagem para pintura das faces laterais, por intermédio de tapetes de rolos. A pintura destas peças é efectuada manualmente na câmara de lacagem com tinta aquosa. Esta câmara de pintura está equipada com um filtro de ar de caixa seca (“Dry box filter”).

Após terminada a pintura das zonas laterais, as peças de MDF são sujeitas a novo polimento, para passarem à fase seguinte de lacagem das faces frontais e posteriores das peças. As máquinas de polimento estão ligadas a sistemas de exaustão de forma a não haver formação de poeiras e serradura.

A etapa seguinte consiste novamente na lacagem das faces principais do MDF que pode ser efectuada em linhas distintas:

- 1 Linha automática de pintura com rolos e secagem com raios ultra violeta;
- 4 Linhas automáticas de pintura de spray com tinta à base solvente, com reciclagem de tinta e secagem em forno;

#### 5.1.3.2 Produção de mobiliário BOF

A produção de mobiliário BOF passa pelo corte e montagem de aglomerado, enchimento da cavidade interior com cartão, em forma de favos de mel, colagem da prancha de HDF ou de HB numa das faces da moldura. As colagens de BOF são efectuadas em prensas contínuas sendo utilizadas para o efeito cola de base aquosa. Estes processos ocorrem em linhas automatizadas. Os painéis depois de montados seguem para as 2 linhas automáticas de lacagem automática de pintura com rolos e secagem com raios ultra violeta.

#### 5.1.3.3 Produção de mobiliário MPS

A produção de mobiliário MPS é semelhante à produção de BOF, passando pelo corte e montagem de aglomerado, enchimento da cavidade interior com cartão, em forma de favos de mel, colagem da prancha de HDF ou de HB numa das faces da moldura. As colagens de BOF são efectuadas em

prensas contínuas sendo utilizadas para o efeito cola de base aquosa. Estes processos ocorrem em linhas automatizadas. De seguida as peças vão para linhas de aplicação de folheado para produção de MPS.

Alguns produtos, como as portas envidraçadas, são manufacturados com vários componentes que têm de ser montados numa peça única. Esta peça ocorre, numa linha automática, sendo usada neste processo cola de base aquosa e do tipo “melt-glue”. A fase final consiste na embalagem dos produtos. A instalação possui uma zona de armazenagem e mistura de tintas, equipada com um sistema de tubagens que as conduzem às linhas de lacagem, onde sofrem uma última homogeneização antes da aplicação.

A instalação dispõe ainda de um equipamento de destilação para recuperação dos diluentes de limpeza (ex: acetona), permitindo recuperar cerca de 90% de solventes de limpeza consumidos na instalação.

Para tratamento de gases de exaustão das linhas de lacagem com solvente a unidade dispõe de um sistema de oxidação térmica regenerativa designada VOCSIDIZER. Os vários sistemas de extracção de ar das zonas de trabalho secam o ar, pelo que para manter condições adequadas de trabalho é necessário proceder à sua humidificação recorrendo a vaporizados suspensos no tecto.

#### 5.1.4 ESTRUTURAÇÃO DA EMPRESA

A Swedwood Portugal faz parte do grupo Swedwood internacional e encontra-se estruturada da seguinte forma:

##### 5.1.4.1. Unidade de produção PFF

A unidade de produção PFF tem as seguintes características e os seguintes técnicos principais:

Área coberta: 38.000 m<sup>2</sup>

Director edifício: César

Director de Produção: António

Responsável de Segurança: José

Nº de colaboradores: 130

Quadro 5.1 – Horário do edifício PFF.

| Turno  | Horário de funcionamento |
|--------|--------------------------|
| 1      | 7:00 Horas / 15:00 Horas |
| 2      | 15: horas / 23:00 Horas  |
| Normal | 8:30 Horas / 17:00 Horas |

O turno normal representa o horário dos serviços administrativos do edifício PFF. Além deste, também é aplicável ao edifício BOF/MPS e ao edifício Warehouse onde se encontra a administração geral da empresa.

#### 5.1.4.2 Unidade de produção BOF e MPS

A unidade de produção BOF/MPS tem as seguintes características e os seguintes técnicos principais:

Área coberta: 78.000 m<sup>2</sup>

Director edifício: Jorge

Director de Produção: Armando

Responsável de Segurança: Nuno

Nº de colaboradores: 650

Quadro 5.2 – Horário do edifício BOF/MPS.

| Turno  | Horário de funcionamento |
|--------|--------------------------|
| 1      | 7:00 Horas/ 15:00 Horas  |
| 2      | 15: Horas /23:00 Horas   |
| 3      | 23:00 Horas / 7:00 Horas |
| Normal | 8:30 Horas / 17:00 Horas |

O polígono industrial possui ainda um armazém de produto acabado, comum a ambas as unidades de produção, com cerca de 20.000 m<sup>2</sup> de área coberta. Neste pavilhão, funcionam também as áreas administrativas comuns e o posto médico.

São também compartilhados, o parque de resíduos, silos de armazenagem de serrim, caldeira de aquecimento e central de bombagem.

## 5.2. MEIOS E MATERIAIS EXISTENTES NAS INSTALAÇÕES

Em termos de equipamento de combate a incêndio, a Swedwood Portugal tem disponíveis para além de extintores, uma rede de incêndio armada, homologada pelo serviço nacional de bombeiros, uma rede de sprinklers e um sistema automático de detecção de incêndio em todas as naves industriais. Possui ainda detectores de incêndio nas tubagens que transportam líquidos combustíveis e nas de gás.

### 5.2.1. EXTINTORES

Os extintores utilizados na unidade industrial são os portáteis de 2,6 e 12 kg e os móveis de 20 e 50 kg com o seguinte conteúdo:

- Extintores de pó químico ABC
- Extintores de CO<sub>2</sub> ABC

Um vez que estes extintores são os únicos presentes na unidade industrial, apresentam-se as algumas das suas aplicações principais:

Extintor CO<sub>2</sub>:

- Muito boa eficiência em fogos de origem eléctrica;
- Boa eficiência em fogos que resultam da combustão de líquidos ou sólidos (éter, álcoois, acetonas, vernizes, gasolinas, óleos, etc.).

Extintor Pó químico:

- Muito boa eficiência nos fogos em materiais sólidos ( madeira, cartão, papel, têxteis, etc.), líquidos combustíveis (gasolinas, óleos, álcoois, etc.) e gases combustíveis (propano, acetileno, butano, etc.);
- Boa eficiência nos fogos de origem eléctrica.

#### 5.2.2. REDE DE INCÊNDIO ARMADA E ACESSÓRIOS

A rede de incêndio armada existente na unidade industrial encontra-se dimensionada para o local de risco C. A área de risco tem aproximadamente 140.000m<sup>2</sup>, A rede de incêndio armada é constituída pelos seguintes elementos:

- Fonte abastecedora de água (agua fornecida pelo município), com 900 m<sup>3</sup> de água armazenada em reservatórios nas instalações;
- Sistema de bombagem;
- Rede de tubagens de distribuição;
- Hidrantes e bocas-de-incêndio tipo carretel;
- Mangueiras, agulhetas de manobra e outros acessórios.

#### 5.2.3. SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE EXTIÇÃO DE INCÊNDIOS (SPRINKLERS)

Existe uma rede de sprinklers implementada na unidade industrial. Este sistema de extinção cobre toda a área fabril, armazéns de matéria-prima e de produto acabado, áreas técnicas e administrativas. nenhuns destes sistemas se encontram ligados directamente aos bombeiros. A unidade industrial tem cerca de 24000 sprinklers.

##### 5.2.3.1. Características da rede de sprinklers

A Swedwood Portugal possui uma rede de sprinklers distribuída em todas as áreas das naves industriais. As normas que foram utilizadas nesta instalação foram a NFPA 13 [27], e as normas portuguesas. A rede encontra-se permanentemente em carga, sendo este sistema designado por sistema húmido. Existem diferentes tipos de sprinklers, dependendo da classificação de risco ao qual cada área está sujeita. As temperaturas de actuação dos sprinklers estão programadas consoante a zona de afectação, e variam entre os 68 °C, 74 °C e 93 °C. Em cada estação de comando existem vários postos de controlo que seccionam a rede. Em cada ponto da rede seccionada existe um dreno de teste e um de descarga.

#### 5.2.4. TELEFONE DE EMERGÊNCIA

O número de telefone de emergência é essencial para um funcionamento correcto da estrutura de segurança em caso de acidente pois permite a prioridade de comunicação de alarme, sobre toda e qualquer outra comunicação.

O número de telefone de emergência, que se encontra no serviço de vigilância é o 111.

#### 5.2.5. DISPOSITIVO DE ALERTA E ALARME

O sinal de alarme é um dispositivo de aviso sonoro que entra em acção através do disparo do sistema de protecção contra incêndios (rede de sprinklers) ou através de um teste de alarme, ou mesmo do detector de incêndio.

Existem em todos os sectores sirenes, que são activadas quando os sistemas de detecção manual ou automática entram em alarme. O sinal emitido é contínuo e somente podem ser desligados por accionamento manual da central de alarmes que se encontra na portaria.

#### 5.2.6. FONTE ABASTECEDORA DE ÁGUA E SISTEMA DE BOMBAGEM

O abastecimento do reservatório de água é assegurado pela rede pública que lhe garante o caudal suficiente face as suas necessidades. Conta ainda com dois lagos artificiais na periferia das instalações. Agua essa, que é abastecida através da recolha da água pluvial.

A central de bombagem tem uma capacidade de 560  $m^3$ /hora e uma pressão de 10  $kg/cm^2$ , desenvolvendo-se num colector com aproximadamente 1400 metros e com uma capacidade para o caudal abarcar os dois sistemas de sprinklers existentes e os carretéis dos 3 pavilhões existentes. Os hidrantes exteriores, são abastecidos directamente da rede pública.

Da central de bombagem são emitidos sinais eléctricos para a central de alarme existente no edifício da portaria, a qual permite a supervisão global do sistema.

A central de bombagem foi concebida de forma a funcionar automaticamente, sempre que ocorrer um abaixamento de pressão na rede, derivada da actuação dos sprinklers ou dos carretéis.

A central de bombagem é constituída por uma bomba eléctrica principal, uma motobomba principal e uma electrobomba auxiliar jokey.

#### 5.2.7. HIDRANTES E BOCAS-DE-INCÊNDIO

Os hidrantes e bocas-de-incêndio encontram-se distribuídos da seguinte forma:

- 8 hidrantes no anel exterior;
- 37 Carretéis na área de produção da PFF;
- 68 Carretéis na área de produção da BOF;
- 15 Carretéis no armazém de produto acabado (Warehouse);
- 1 Carretel no sector da caldeira;
- 3 Carretéis no parque de resíduos;

As mangueiras das bocas-de-incêndio armadas apresentam um diâmetro de 25 mm, agulhetas de 25 mm com 3 posições e lances de 30 metros.

O anel exterior de hidrantes é enterrado e alimentado a partir da rede pública de abastecimento de água. O diâmetro da tubagem é de 200 mm e percorre o perímetro exterior dos edifícios. Existem 8 hidrantes com DN 100 mm, com 3 bocas de acoplagem para alimentação dos veículos dos bombeiros, com 25, 45 e 75 mm de diâmetro e não possuem mangueiras e agulhetas.

#### 5.2.8. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As saídas utilizadas em caso de evacuação de emergência, encontram-se devidamente sinalizadas, com pictogramas de dimensão de acordo com a portaria 1456-A/95 [28], decreto-lei 220/2008 [2] e portaria 1532/2008 [3].

Nas naves industriais, as plantas de emergência estão afixadas em pontos estratégicos, de forma a facilitar a saída de todos os seus utentes.

#### 5.2.9. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DIVERSOS

##### 5.2.9.1. Sistema de comunicação portátil

A Swedwood Portugal tem um sistema de comunicação portátil através do telemóvel, possuindo para o efeito, uma central transmissora própria. Possui ainda rádios emissor/receptor que permitem a comunicação em todo o perímetro das instalações.

Estes equipamentos de comunicação estão disponibilizados aos colaboradores, que têm funções importantes no plano de emergência interno, nomeadamente o responsável de segurança, elementos das brigadas de incêndio, elementos da brigada de 1ºs socorros, entre outros.

##### 5.2.9.2. Central de alarme

Dentro das instalações da Swedwood Portugal, existem centrais de alarme nos seguintes locais:

- Recepção da PFF
- Recepção da BOF
- Armazém do produto acabado
- Portaria

A central de alarme que se encontra instalada na portaria funciona como um repetidor das outras três. Desta forma é possível ter uma vigilância permanente de 24 horas por dias nas instalações.

Na selecção deste local foi tido em consideração a vigilância permanente efectuada pelo serviço de segurança e porque a portaria é uma zona afastada das zonas com maior concentração de carga de incêndio.

Em caso de soar o alarme de incêndio nas zonas abrangidas pelo sistema de detecção, o vigilante deve entrar em contacto imediato com o responsável de segurança e o chefe das BIE's em serviço, para que possa desencadear os mecanismos de emergência existentes. Dependendo do sector aonde se deflagra o incêndio, as portas corta-fogo de 120 minutos são accionadas automaticamente, protegendo assim que o fogo não alastre a sectores vizinhos.

A portaria está equipada com telefone, bem como telefone móvel, uma cópia do plano de emergência interno, as plantas referentes à localização dos pontos de emergência, pontos de reunião, localização dos extintores, botoneiras, localização dos sistemas de detecção de incêndio e desenfumagem. Para além deste material, existe neste local um extintor portátil de 6 kg de Pó químico.

##### 5.2.9.3. Instalações de detecção e alarme

O sistema de detecção que se encontra instalado funciona do seguinte modo:



- Existe uma central automática instalada por cada edifício. Todas elas estão interligadas e com um repetidor de informação localizada na portaria.
- Cada central comunica com todos os equipamentos de segurança instalados nesse edifício através de um cabo denominado loop.

Existem os seguintes loops:

- Edifício 1 (warehouse) – 2 loops
- Edifício 2 (PFF) – 4 loops
- Edifício 3 (BOF/MPS) – 5 loops
- Sala de bombas – 1 loop

Estes loops percorrem todos os equipamentos instalados pelos vários compartimentos dos edifícios e retornam novamente à central. Os equipamentos instalados sobre o comando de detecção automática são os seguintes:

- Botoneiras de emergência;
- Sirenes;
- Sensores de fumo;
- Sensores térmicos;
- Pressostatos da rede de sprinklers;
- Electroímãs dos portões corta-fogo;
- Alguns equipamentos industriais que atravessam paredes corta-fogo.

A sua subdivisão esta relacionada em função do tipo de área que cada edifício abrange.

#### 5.2.10. LIMITAÇÕES DE UM SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS

Um sistema automático de alarme contra incêndio, normalmente constituído por detectores de incêndio, botões de alarme, dispositivos de aviso acústico e visual, e controlo de alarme com a capacidade de transmissão remota, pode sinalizar antecipadamente a presença de um fogo na sua fase inicial. Um sistema deste tipo não garante uma protecção contra os danos na instalação ou perdas de vidas causadas pelo incêndio. Qualquer sistema de protecção contra incêndios pode falhar por diversas razões:

- Os detectores de incêndios podem não detectar um fogo se o fumo não chegar ao detector devido a presença de uma chaminé, portas abertas ou sistema de ventilação do ar na área;
- É possível que não detectem um fogo noutras pisos ou alas de um edifício. Por exemplo, um detector de 2º piso pode não detectar um fogo do 1º piso. Além disso, todos os tipos de detectores de fumo, tanto iónicos como ópticos, tem limites de sensibilidade. Nenhum tipo pode detectar todos os tipos de fogos causados por explosão, armazenamento inadequado de materiais inflamáveis, circuitos eléctricos subdimensionados, ou mesmo brincadeiras com o fogo;
- Um sistema de protecção contra incêndios não funcionará sem corrente. Se não há alimentação da rede o sistema funcionara utilizando as baterias de reserva só durante um tempo específico;
- Os detectores termovelocimétricos podem perder a sensibilidade com o tempo. Por esta razão, a capacidade gradiente de cada detector deverá ser testada pelo menos uma vez por ano por um técnico qualificado de sistemas de protecção contra incêndios;
- A causa mais comum para o mau funcionamento de um sistema de protecção é uma manutenção inadequada. Todos os dispositivos e cablagens do sistema deverão ser testados e

inspeccionados por instaladores profissionais de equipamentos contra incêndio seguindo para isso os manuais fornecidos com cada dispositivo. Deverão programar-se testes e inspecções do sistema de acordo com as normas e legislação em vigor da protecção contra incêndios. Devem ainda efectuar-se registos escritos apropriados de todas as inspecções realizadas.

# 6

## Plano de Emergência Interno da unidade industrial

### 6.1. INTRODUÇÃO

O plano de emergência interno (PEI) define um conjunto de normas e recomendações que regulam e orientam a actuação dos meios humanos e materiais da Empresa em situações de emergência. Trata-se, assim, de um documento no qual se caracterizam os riscos, se definem as missões dos vários intervenientes, se apontam as formas de coordenação, direcção e controlo e, em caso de acidente, se estabelecem as ligações necessárias para a condução das operações e a garantia dos indispensáveis apoios em caso de necessidade.

São variadíssimas as origens e causas que podem ocasionar uma catástrofe nas instalações dando, assim, lugar a uma emergência. Algumas delas são previsíveis, outras de difícil previsão e outras ainda provocadas por efeitos externos às instalações.

Estamos perante uma situação de emergência quando, por alguma das causas acima referidas, se pode pôr em perigo a vida de pessoas e a segurança das instalações, dos materiais e do ambiente.

O PEI tem então como objectivo principal fornecer, de forma clara e prática, as informações necessárias que permitam, em situações de emergência, a garantia da segurança de pessoas, bens e equipamentos envolvidos na empresa.

Neste sentido, o PEI abordará as questões necessárias para:

- Permitir uma intervenção rápida e eficaz, em caso de emergência;
- Diminuir os prejuízos humanos, materiais e ambientais;
- Evacuar todas as pessoas em condições de segurança;

- Retomar as condições normais de funcionamento da empresa no menor espaço possível de tempo;

## 6.2. CLASSIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO

### 6.2.1. CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA

#### 6.2.1.1. Factores de risco da utilização tipo XII

No quadro 6.1 apresenta-se os critérios referentes à classificação da categoria de risco da UT XII (edifícios industriais), objecto de estudo do presente caso prático.

Quadro 6.1 – Categoria de risco da UT XII [2].

| Critérios referentes à utilização XII |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| Categoria                             | Integrada em edifícios                 |  | Ao ar livre                            |
|                                       | Carga de incêndio modificada da UT XII | Número de pisos ocupados pela UT XII abaixo do plano de referência | Carga de incêndio modificada da UT XII |
| 1 <sup>a</sup>                        | (*) ≤ 500MJ/m <sup>2</sup>             | 0  | (*) ≤ 10 00MJ/m <sup>2</sup>           |
| 2 <sup>a</sup>                        | (*) ≤ 5 000MJ/m <sup>2</sup>           | ≤ 1  | (*) ≤ 10 000MJ/m <sup>2</sup>          |
| 3 <sup>a</sup>                        | (*) ≤ 15 000MJ/m <sup>2</sup>          | ≤ 1  | (*) ≤ 30 000MJ/m <sup>2</sup>          |
| 4 <sup>a</sup>                        | (*) > 15 000MJ/m <sup>2</sup>          | > 1  | (*) > 30 000MJ/m <sup>2</sup>          |

A categoria de risco da utilização tipo é a mais baixa que satisfaça integralmente os critérios da tabela acima. É atribuída a categoria de risco superior sempre que for excedido um dos valores nos diferentes parâmetros de avaliação da classificação na categoria. O símbolo (\*) significa que quando se trata do cálculo da carga de incêndio modificada para actividades de armazenamento, os valores que se apresentam no quadro devem ser 10 vezes superiores.

#### 6.2.1.2. Cálculo da carga de incêndio modificada

A densidade de carga de incêndio modificada pode ser determinada pelos seguintes métodos [4]:

- Cálculo determinístico, baseado no prévio conhecimento da quantidade e da qualidade de materiais existentes no compartimento em causa;
- Cálculo probabilístico, baseado em resultados estatísticos do tipo de actividade exercida no compartimento em causa.

As expressões 6.1, 6.2 e 6.3, e que constam no artigo nº 3 e nº 4 do despacho nº 2074/2009 [4] foram utilizadas para o cálculo da densidade de carga modificada. A expressão (6.1) permite calcular a densidade de carga de incêndio modificada para actividades relacionadas com a UT XII excepto armazenamento; a expressão (6.2) permite calcular a densidade de carga de incêndio modificada para actividades de armazenagem relacionadas com a UT XII; por último a expressão (6.3) permite calcular a densidade de carga de incêndio modificada da totalidade da UT.

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_a} q_{si} S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_a} S_i} \text{ (MJ / m}^2\text{)} \quad (6.1)$$

Em que:

- $q_{si}$  – Densidade de carga de incêndio relativa ao tipo de actividade em  $(\text{MJ} / \text{m}^2)$ , calculada a partir do quadro 2 do anexo do despacho nº 2074/2009 [4];
- $S_i$  - Área afectada à zona de actividade (i), em  $\text{m}^2$ ;
- $C_i$  - Coeficiente adimensional de combustibilidade presente na zona de actividade, calculado a partir do art. nº6 do despacho nº 2074/2009 [4];
- $R_{ai}$  - Coeficiente adimensional de activação do constituinte combustível (i), calculado a partir do art. nº 7 do despacho nº 2074/2009 [4], em função do tipo de actividade na zona (i);
- $N_a$  - Número de zonas de actividade distintas;

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_{ar}} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}}{\sum_{i=1}^{N_{ar}} S_i} \text{ (MJ / m}^2\text{)} \quad (6.2)$$

Em que:

- $q_{vi}$  – Densidade de carga de incêndio por unidade de volume relativa à zona de armazenamento (i), em  $(\text{MJ} / \text{m}^2)$ , calculada a partir do quadro 2 do anexo do despacho nº 2074/2009;
- $h_i$  - Altura de armazenagem da zona de armazenamento (i), em metros;
- $S_i$  - Área afectada à zona de actividade (i), em  $\text{m}^2$ ;
- $C_i$  - Coeficiente adimensional de combustibilidade presente na zona de actividade, calculado a partir do art. nº6 do despacho nº 2074/2009 [4];
- $R_{ai}$  - Coeficiente adimensional de activação do constituinte combustível (i), calculado a partir do art. nº 7 do despacho nº 2074/2009 [4], em função do tipo de actividade na zona (i);
- $N_{ar}$  - Número de zonas de armazenagem distintas;

$$q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k} \text{ (MJ / m}^2\text{)} \quad (6.3)$$

Em que:

- $q_{sk}$  - Densidade de carga de incêndio modificada em  $(\text{MJ} / \text{m}^2)$ , de cada compartimento corta-fogo, calculada a partir das expressões apresentadas nas 2 figuras anteriores;
- $S_k$  - Área útil de cada compartimento corta-fogo (k), em  $\text{m}^2$ ;
- $N$  – Número de compartimentos corta-fogo;

### 6.2.1.3. Critérios utilizados

O objectivo do processo de cálculo que se utilizou, foi de tentar criar uma situação extrema, ou seja, de colocar em todos os compartimentos corta-fogo uma capacidade máxima real, de forma a poder-mos obter o maior valor da carga de incêndio modificada, e consequentemente verificar qual a categoria de risco associada. Além disso o cálculo foi efectuado fazendo uma divisão dos compartimentos relativos à armazenagem, e compartimentos relativos à produção. Em relação às zonas ao ar livre, calculou-se a densidade de carga modificada para duas zonas de risco, nos silos e no parque de paletes.

As áreas úteis para o cálculo da carga de incêndio modificada foram consideradas como sendo uma parcela do total de área bruta de cada compartimento, tendo em conta a distribuição do equipamento de produção em cada um desses compartimentos de acordo com a visita efectuada. As áreas úteis consideradas para cada compartimento de cada edifício foram as seguintes:

Edifício 1 – Warehouse:

- A – 3/4 da área total (armazenamento);

Edifício 2 – PFF:

- A – 1/2 da área total (armazenamento), sendo que a restante área, está destinada a produção. Dessa metade que corresponde à produção, utilizou-se uma área útil de 2/3 de metade da área total;
- B - 2/3 da área total (produção);
- C - 2/3 da área total (produção);
- D - 2/3 da área total (produção);
- E - 2/3 da área total (produção) e 3/4 da área total (armazenamento);
- Armazém Produtos Químicos - 2/3 da área total (Armazenamento);

Edifício 3 - BOF/MPS:

- A - 3/4 da área total (armazenamento);
- B - 2/3 da área total (produção);
- C - 2/3 da área total (produção);
- D - 2/3 da área total (produção);
- E - 2/3 da área total (produção);
- F - 2/3 da área total (produção);
- G - 3/4 da área total (armazenamento);
- H - 3/4 da área total (armazenamento);

Ar livre:

- 2 Silos de 400 m<sup>3</sup> cada;
- Parque paletes com uma área de 100 x 100 m<sup>2</sup>

Os coeficientes de combustibilidade e de activação utilizados foram de risco alto para as actividades de armazenamento e compartimentos de pintura e embalagem, e de risco médio para as restantes situações. Respectivamente os seus valores foram de 1.6 e 1.3 para o coeficiente de combustibilidade, e de 1.5 e 3 para o coeficiente de activação. Há uma excepção no compartimento de armazenamento no sector E do edifício PFF, cujos valores de coeficiente de combustibilidade e de activação são de risco médio, pois trata-se de armazenamento de cartão.

O valor de  $q_{si}$  médio utilizado foi de  $750 \text{ MJ} / \text{m}^2$ , e é resultante de uma média estimada dos valores de todas as actividades referentes à madeira (Quadro 6.2), e que se encontram em anexo no despacho 2074/2009 [4]. No Quadro 6.3 encontram-se os valores utilizados para o cálculo da carga de incêndio modificada.

No anexo B do presente trabalho, pode ser observado os quadros com o cálculo da carga de incêndio modificada de uma forma mais detalhada, e no anexo C pode ser consultado uma lista fornecida pelos serviços de recepção de material com os valores e características dos materiais existentes.

Quadro 6.2 – Média dos valores das actividades referentes às madeiras.

| Actividade                             | $q_{si}(MJ/m^2)$ | Actividade                                   | $q_{si}(MJ/m^2)$ |
|--|------------------|--|------------------|
| Madeira, artigos de, carpintaria       | 700              | Madeira, artigos de, marcenaria, talha, etc. | 700              |
| Madeira, artigos de, cunhagem/cunhar   | 700              | Madeira, artigos de, pulimentação            | 200              |
| Madeira, artigos de, embutidos         | 500              |  |                  |
| Madeira, artigos de, entalhe           | 600              | Madeira, artigos de, expedição               | 600              |
| Madeira, artigos de, envernizamento    | 500              | Madeira, artigos de, impregnação             | 3000             |
| Madeira, artigos de, secagem           | 800              | Madeira, artigos de, torneado                | 500              |
| Madeira, artigos de, serragem/serração | 400              | Madeira, misturada ou variada                | 800              |

Quadro 6.3 – Inputs para cálculo da carga de incêndio modificada.

| Local das Instalações     | Sector         | Área Total Compartimento | Área Útil ( $m^2$ ) | $C_i$ | $R_{ai}$ | N | $h_i$ (m) | $q_{si}(MJ/m^2)$ | $q_{vi}(MJ/m^3)$ |
|---------------------------|----------------|--------------------------|---------------------|-------|----------|---|-----------|------------------|------------------|
| Warehouse                 | A              | 21000                    | 15750               | 1,6   | 3        | 1 | 6         |                  | 4200             |
| PFF                       | A              | 2631,6                   | 2631,6              | 1,6   | 3        | 1 | 6         |                  | 4200             |
|                           |                | 2631,6                   | 1754,4              | 1,3   | 1,5      |   | 750       |                  |                  |
|                           | B              | 9166,7                   | 6011,1              | 1,3   | 1,5      | 1 |           | 750              |                  |
|                           | C              | 9166,7                   | 6011,1              | 1,6   | 3        | 1 |           | 750              |                  |
|                           | D              | 7350,9                   | 4900,6              | 1,3   | 1,5      | 1 |           | 750              |                  |
|                           | E              | 6579,2                   | 4386,3              | 1,6   | 3        | 1 |           | 750              |                  |
|                           |                | 2675,5                   | 2006,6              | 1,3   | 1,5      |   | 1,5       |                  | 4200             |
| Armazém Produtos Químicos |                | 307,8                    | 205,2               | 1,6   | 3        | 1 | 1,5       |                  | 3400             |
| BOF/MPS                   | A              | 6691,7                   | 5018,78             | 1,6   | 3        | 1 | 6         |                  | 4200             |
|                           | B              | 10925,9                  | 7283,9              | 1,3   | 1,5      | 1 |           | 750              |                  |
|                           | C              | 11070                    | 7380                | 1,3   | 1,5      | 1 |           | 750              |                  |
|                           | D              | 12650,9                  | 8433,9              | 1,3   | 1,5      | 1 |           | 750              |                  |
|                           | E              | 6523,9                   | 4349,2              | 1,6   | 3        | 1 |           | 750              |                  |
|                           | F              | 10925,6                  | 7283,7              | 1,6   | 3        | 1 |           | 750              |                  |
|                           | G              | 14673,4                  | 11005,1             | 1,6   | 3        | 1 | 2         |                  | 4200             |
|                           | H              | 6043,1                   | 4532,3              | 1,6   | 3        | 1 | 2         |                  | 4200             |
| Ar livre                  | Parque Paletes | 158000                   | 10000               | 1,6   | 3        | 1 | 3         |                  | 1300             |
|                           | Silos          | 158000                   | 100                 | 1,6   | 3        | 1 | 8         |                  | 4200             |

#### 6.2.1.4. Categoria de risco

No Quadro 6.4 encontram-se os valores obtidos para a carga de incêndio modificada e a respectiva categoria de risco associada, tendo em conta os critérios utilizados e cálculos apresentados no ponto anterior.

Quadro 6.4 – Categoria de risco associada.

| Local do SITE | Função        | q      | Categoria de risco |
|---------------|---------------|--------|--------------------|
| Warehouse     | Armazenamento | 120960 | 3º                 |
| PFF           | Armazenamento | 63887  | 3º                 |
|               | Produção      | 2427   | 2º                 |
| BOF/MPS       | Armazenamento | 60008  | 3º                 |
|               | Produção      | 2178   | 2º                 |
| Ar livre      | Armazenamento | 90000  | 3º                 |

### 6.3. DEFINIÇÕES

A apresentação das definições tem como objectivo retirar qualquer ambiguidade que possa existir, fazendo parte do plano de emergência.

**Emergência** – Situação que pode ameaçar a integridade física das pessoas, do ambiente ou dos bens e imagem da empresa.

**Evacuação** – considera-se evacuação como o abandono do local de trabalho seguindo as rotas de emergência, e concentração num ponto de agrupamento após a contagem do efectivo.

**Sinistro** – Toda a perturbação do normal desenrolar da actividade de trabalho, que pode originar perigo para os colaboradores da empresa e ser causador de uma situação de emergência.

**Acidente** – Qualquer acontecimento, tal como um derrame de substâncias, um incêndio ou uma explosão, de carácter grave, relacionado com uma ocorrência incontrolada em actividade industrial, que provoque perigo grave, próximo ou imediato, para o homem, no exterior do mesmo, ou para o ambiente, e que possa envolver uma ou mais substâncias perigosas.

**Explosão** – Efeito produzido por uma expansão violenta e rápida de uma massa, originando uma onda de choque que poderá destruir estruturas e materiais que estejam na sua proximidade ou que a delimitem.

**Derrame** – Saída de um liquido de um deposito, recipiente, tanque ou tubagem no qual esta contido, por ruptura, enchimento excessivo ou erro operacional.

**Rede de Incêndio Armada** – Conjunto de tubagens, válvulas e acessórios que permitem a condução da água, desde as fontes de alimentação ate aos pontos de ligação do sistema de protecção específicos, como por exemplo, bocas-de-incêndio equipadas, hidrantes, monitores de incêndio ou instalações de sprinklers.

**Boca-de-incêndio Armada** – Equipamento de combate a incêndio compreendendo um armário ou uma porta, um suporte de mangueira, uma válvula de fecho manual, uma mangueira flexível com uniões e uma agulheta.

**Hidrantes** – Equipamento de combate a incêndio, construído num material com um ponto de fusão, resistência mecânica e uma resistência à corrosão de acordo com as normas CEN/TC 69. As tomadas de água, o obturador e o veio devem ser de bronze e todos os vedantes em borracha natural.



**Plantas de emergência** – Plantas que se encontram colocadas em locais facilmente visíveis, que indiquem os locais onde existe equipamento de combate a incêndios, instruções gerais de emergência, números de telefone de emergência, caminhos de evacuação e saídas de emergência.

**Ponto de emergência** – Local, fora das instalações e resguardado de quaisquer perigos, para onde todos os evacuados se devem dirigir, de forma organizada e onde aguardam ordens de superiores.

**Caminhos de evacuação** – Caminhos identificados nas plantas de emergência, a usar em caso de evacuação.

**Equipa de incêndio (EI)** – Grupo de elementos com formação específica no combate a incêndios em particular, correcto manuseamento de extintores e da RIA. Este grupo de elementos deverá ter autonomia para combater o fogo sem ordens superiores.

**Equipa de primeiros socorros (EPS)** – Grupo de elementos com formação específica em 1ºs socorros, estando habilitados, na ausência de médico/enfermeiro, a prestar socorro a qualquer individuo que dela necessite, antes da chegada dos meios médicos (INEM)

**Equipa de evacuação (EE)** – grupo de elementos com formação específica na evacuação de pessoas das instalações. Ao sinal de alarme este grupo encaminham todos os utentes da área da sua responsabilidade para a porta de emergência e ponto de reunião mais próxima. Este grupo devera ter autonomia para actuar sem ordens superiores.

**Brigada de incêndio e emergência** – Grupo de elementos constituído pelas EI's e EPS's.

**Equipa de emergência** – Grupo de elementos constituído pelas BIE's e EE's.

#### 6.4. LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

O PEI inclui uma lista de distribuição que aqui é realizada aplicando-se à unidade industrial em análise.

A lista de distribuição é um registo dos detentores de cópias autorizadas do plano de emergência. Este registo conta com as seguintes informações:

- O número do exemplar;
- A entidade detentora do registo;
- A pessoa responsável nessa entidade;

O presente plano é controlado por um sistema Intranet da empresa e os detentores das suas cópias estão representados na tabela seguinte:

Quadro 6.5 – Lista de distribuição.

| Nº cópia | Entidade                                | Responsável     |
|----------|---|-----------------|
| 1        | Responsável segurança                   | José            |
| 2        | Serviço Vigilância                      | João            |
| 3        | Bombeiros Voluntários Paços de Ferreira | Jorge Rodrigues |

A lista de distribuição é sempre enviada para o coordenador do grupo de gestão de emergência (CMG – Crisis Manegement Group) da Swedwood Internacional.

## 6.5. RECOMENDAÇÕES GERAIS

Para a correcta aplicação e utilização deste plano de emergência, é necessário que todos os intervenientes directos tenham um profundo conhecimento do seu conteúdo, nomeadamente:

- Das principais causas que possam originar situações de emergência;
- Das instalações e dos meios de combate disponíveis;
- Da fiabilidade dos meios de protecção disponíveis nas instalações;
- Da aplicação prática do PEI;
- Dos locais definidos no plano, como o ponto de emergência e ponto de reunião.

Os colaboradores da empresa, devem conhecer bem a estrutura de emergência da empresa. Quando algum acidente ocorra, ou alguma situação de emergência seja desencadeada, devem saber como actuar prontamente.

A consulta do plano deve ser feita sempre que surjam dúvidas, pois nele estão definidos os riscos e missões de cada interveniente do PEI. O plano tem em conta a necessidade de intervenção de meios exteriores (Bombeiros, Policia, Protecção civil, etc.) consoante os casos.

O plano é revisto, actualizado e exercitado anualmente ou sempre que forem feitas modificações de vulto nas instalações da empresa, ou na sequencia de recomendações do instituto de seguros de Portugal.

## 6.6. ESTRUTURA DO PLANO DE EMERGÊNCIA INTERNO

### 6.6.1. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E NÍVEIS DE GRAVIDADE

#### 6.6.1.1. Cenários de risco

Os acidentes, mais ou menos graves, ocorridos na empresa têm basicamente duas origens:

Fontes externas

- Incêndio
- Catástrofes naturais
- Ameaça de bomba
- Ataque terrorista

Fontes internas

- Incêndio
- Derrame
- Explosão

Enquanto os primeiros são alheios à actividade da empresa e, portanto, de um modo geral, não são passíveis de controlo por parte da mesma, os segundos têm directamente a ver com a sua actividade e são, eventualmente, passíveis de medidas de minimização, uma vez que os riscos associados dependem directamente da actividade da empresa.

#### 6.6.1.2. Classificação das emergências

Pelo accionamento de botoneira, através de um sistema de detecção automática de incêndio ou por queda de pressão da RIA, soará um alarme sectorial na área a que diz respeito – sinal de alerta. O responsável pela segurança e o chefe das BIE'S devem ser de imediato contactado pelo serviço de vigilância.

As situações de emergências são classificadas em graus de emergência. A classificação de um nível de emergência é inicialmente feita pelo responsável de segurança (ou na sua ausência pelo chefe das BIE's) em consulta, quando este achar necessário, com a direcção da fábrica ou a pessoa por esta designada. Na acção de resposta a um incidente ou actuação de um alarme técnico, o responsável de segurança (ou na sua ausência pelo chefe das BIE's) estabelece o grau de emergência. O grau de emergência pode ser alterado ao longo do desenvolvimento em função dos resultados da sua mitigação ou da sua evolução.

A Swedwood definiu assim os graus de emergência possíveis indicando para cada um o procedimento de actuação:

**Grau A1** – Incidente: é a situação perigosa sem chama que é rapidamente resolvida ou controlada pelos recursos internos. O grau A1 tem pouco ou nenhum impacto no pessoal ou recursos fora da área localmente afectada. O próprio pessoal da área afectada ou seu supervisor normalmente podem controlar a situação. Este grau requer a activação da equipa das BIE's da área afectada. O responsável do local afectado em conjunto com o chefe das BIE's coordena directamente as acções de controlo

**Grau A2** – Emergência por sector de um edifício da unidade industrial: é a situação perigosa em que o risco ou acidente requer, para ser controlado, a intervenção das equipas designadas e instruídas expressamente para esse efeito. Afecta um sector do edifício e é necessário proceder-se à evacuação do sector afectado. Esses eventos podem-se desenvolver e ameaçar a vida das pessoas, incluindo situações que poderiam causar danos extensos ao meio ambiente.

- O grau A2 requer a activação das equipas de emergências locais;
- O grau A2 obriga o alerta e prevenção das equipas de emergência da unidade industrial;
- O grau A2 requer a activação dos bombeiros locais;
- O grau A2 obriga à comunicação da ocorrência ao director do edifício da unidade industrial onde ocorre a emergência;
- O grau A2 obriga à comunicação da ocorrência ao responsável de segurança do sector onde ocorre a emergência;

**Grau A3** – emergência de um edifício da unidade industrial: é a situação de grave perigo e envolve todo o edifício. As operações normais devem ser suspensas.

- O grau A3 requer a activação das equipas de emergência locais;
- O grau A3 requer a activação das equipas de emergência da unidade industrial;
- O grau A3 requer a activação dos bombeiros locais;
- O grau A3 obriga a evacuação do edifício;
- O grau A3 obriga à comunicação da ocorrência ao director da fábrica no qual ocorre a emergência;
- O grau A3 obriga à comunicação da ocorrência ao responsável de segurança no qual ocorre a emergência;

**Grau A4** – emergência geral: é a situação de grave perigo e envolve toda a fábrica, o site ou mesmo a comunidade vizinha. As operações normais de produção devem ser suspensas. O grau A4 activa automaticamente a actuação das equipas de emergências e toda a estrutura de emergência estabelecida (bombeiros locais, policia, INEM, hospitais...).

- O grau A4 requer o desalojamento ou evacuação de todas as unidades/edifícios.
- O grau A4 requer a activação das equipas de emergência da unidade industrial;
- O grau A4 requer a activação dos bombeiros locais;

- O grau A4 requer a evacuação da unidade industrial;
- O grau A4 obriga à comunicação aos directores dos diferentes edifícios;
- O grau A4 obriga à comunicação aos responsáveis de segurança dos diferentes edifícios;

## 6.6.2. ORGANIZAÇÃO DA SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

### 6.6.2.1. Introdução

A Swedwood Portugal conta no seu efectivo com equipas de emergência devidamente treinadas, distribuídas em todas as naves industriais, em todos os sectores e pelos diferentes turnos existentes, aptos a combater qualquer princípio de incêndio que deflagre nas instalações, prestar primeiros socorros às vítimas em caso de acidente até à chegada dos meios médicos e evacuar com segurança os utentes das instalações para os pontos de encontro.

A equipa de emergência é constituída pela:

- Equipa de combate incêndios
- Equipa de primeiros socorros
- Equipa de evacuação

A lista dos actuais membros das equipas de Emergência, bem como os seus contactos internos podem ser observados no Anexo B. Este anexo deve ser revisto sempre que surgir alguma alteração no efectivo das equipas.

### 6.6.2.2. Coordenador geral de emergência –CGE

Responsável da empresa ao mais alto nível (director da empresa), preside a todas as intervenções quer internas quer externas e é o responsável da empresa perante as entidades oficiais, ou seja, é o responsável por emitir para o exterior as informações necessárias ao esclarecimento da situação. É também o responsável pela comunicação as autoridades locais em caso de ameaça de bomba. Só exerce esta função em caso de acidente grave.

### 6.6.2.3. Responsável de segurança – RS

O responsável de segurança é o responsável geral em situação de emergência. Coordena todas as acções em estreita colaboração com os demais responsáveis. É o responsável por dar o sinal de alarme, avaliar a situação de emergência juntamente com o chefe das BIE's. Se achar necessário, toma a decisão de chamar o CGE e de o assistir. Tem a seu cargo a requisição da ajuda externa que ache necessária, bem como, juntamente com o CGE decidir a evacuação da unidade industrial. Compete-lhe também a decisão de evacuar as viaturas ligeiras estacionadas no parque interno/externo. Elabora o relatório interno após o acidente/incidente. No caso da sua ausência, o coordenador geral de emergência substitui-o.

Para concretização das medidas de autoprotecção, o RS estabelece equipas de segurança que são responsáveis pelo cumprimento das atribuições que lhes foram cometidas na organização de segurança estabelecida.

Durante o período de funcionamento da UT deve ser assegurada a presença do número mínimo de elementos da equipa de segurança que constam do quadro XL do artigo nº 200 da Portaria 1532/2009 [3].

No Quadro seguinte explica-se a concretização do número mínimo de elementos da Equipa de segurança conforme estabelecido no RT-SCIE:

Quadro 6.6 – Número mínimo de elementos da equipa de segurança.

| Local do SITE | Categoria de risco (Armazenamento) | Número de elementos | Categoria de risco (Produção) | Número de elementos |
|---------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------|
| Warehouse     | 3º                                 | 5                   | -                             | -                   |
| PFF           | 3º                                 | 5                   | 2º                            | 3                   |
| BOF/MPS       | 3º                                 | 5                   | 2º                            | 3                   |

Os elementos que fazem parte das equipas de segurança são os elementos pertencentes às BIE's, pois são o grupo de colaboradores da unidade industrial que estão devidamente preparados e organizados para actuar nas situações de emergência, fazendo uso dos meios de intervenção existentes, e garantindo as intervenções de socorros até a chegada dos meios de socorro externos quando necessário.

Na Swedwood Portugal os directores dos edifícios PFF e BOF/MPS, que correspondem as fábricas de produção da unidade industrial, são também eles os responsáveis máximos da Swedwood Portugal. Por isso são também eles que assumem o cargo de CGE. Em cada uma das fabricas existe um responsável de segurança que consequentemente também assumem a responsabilidade de segurança da unidade industrial. A figura 6.1 apresenta-se um organograma hierárquico da segurança contra incêndio na Swedwood Portugal.

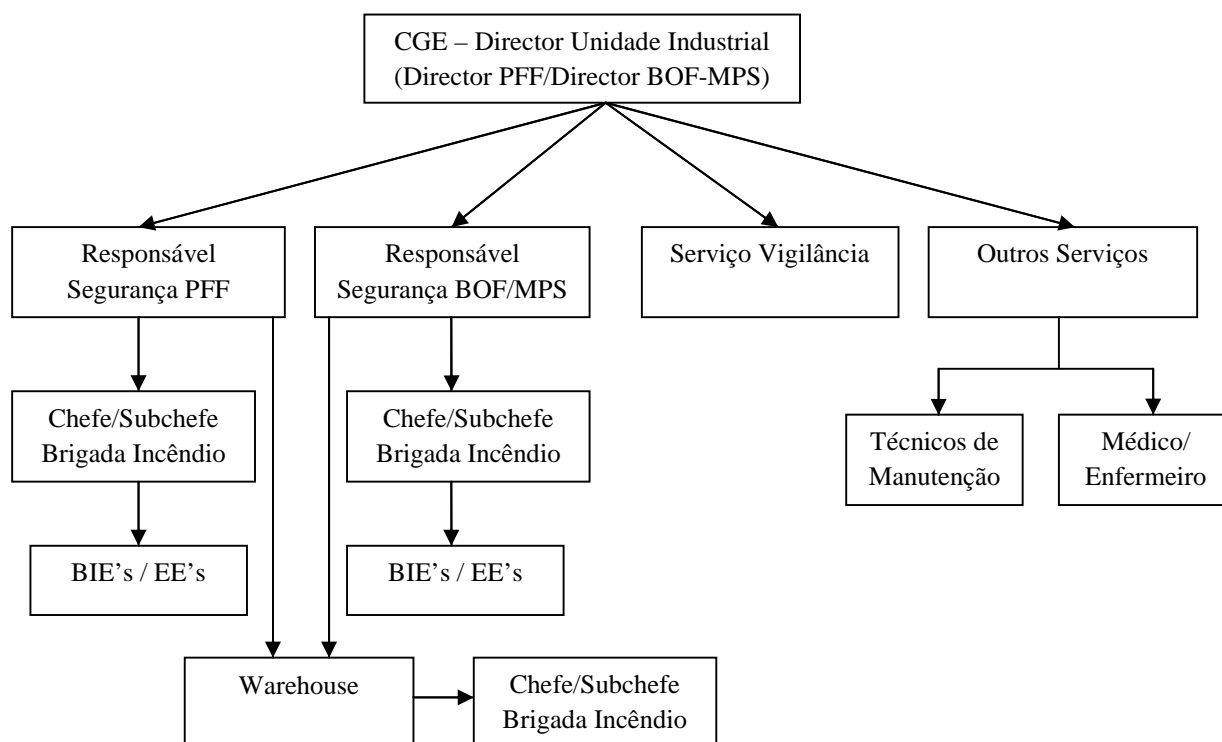


Fig.6.1 – Organograma Hierárquico de Segurança Contra Incêndio na Unidade Industrial

#### 6.6.2.4. Responsável pela instalação eléctrica – RGE

O responsável pela instalação eléctrica deve ser o electricista com o melhor conhecimento possível da instalação eléctrica das instalações e que deve estar em perfeita sintonia com o chefe das BIE's.

Tem como responsabilidade principal, proceder ao corte de energia eléctrica, garantindo, no entanto que a bomba de incêndio se encontre ligada.

#### 6.6.2.5. Responsável pela rede de gás

O responsável pela rede de gás deve ser o colaborador com o melhor conhecimento possível da instalação de gás nas instalações e que deve estar em perfeita sintonia com o chefe das BIE's.

#### 6.6.2.6. Brigadas de incêndio e emergência – BIE's

As BIE's são constituídas por elementos com formação no combate a incêndios e de primeiros socorros. Estes elementos da brigada, devem ter a autonomia de atacar o fogo ou prestar o auxílio a eventuais vítimas sem ordens superiores, de acordo com a formação e instrução recebida.

##### 6.6.2.6.1. Chefe de brigada de incêndio – CBI

Ao sinal de alarme avalia, juntamente com o RS a situação de emergência. Informa o subchefe da equipa local e chefe das equipas da unidade industrial de como actuar. Segue as instruções dadas pelo RS.

##### 6.6.2.6.2. Subchefe de brigada de incêndio – SCBI

Ao sinal de alarme e já depois de equipado, dirige-se ao ponto de segurança e aguarda instruções do chefe de equipa das BIE's.

##### 6.6.2.6.3. Elementos das brigadas de incêndio

Ao sinal de alarme e já depois de equipados dirigem-se ao ponto de segurança e aguardam instruções do subchefe de equipa das BIE's. A lista com os elementos das BIE's pode ser consultada no anexo D.

##### 6.6.2.6.4. Rotinas de prevenção dos elementos das BIE's

Os elementos das BIE's sempre que entram nas instalações da empresa devem:

- Proceder a sua identificação junto do serviço vigilância;
- Registar a sua presença na portaria de acordo com o formulário disponibilizado para o efeito;
- Cumprir com as tarefas definidas na data de presença e de acordo com o formulário disponibilizado para o efeito;
- Recolher o rádio emissor/receptor na portaria – deve certificar-se que este está disponível, e deve manter o rádio sempre ligado e no canal definido para o efeito.

No final do turno:

- O rádio deve ser sempre deixado na portaria;

- O relatório de tarefas, depois de preenchido, deve ser deixado na portaria;

Dentro das instalações:

- Aquando da chamada nos primeiros 10 minutos, deve marcar a sua presença;
- Caso não seja chamado, deverá procurar o seu chefe de equipa e marcar presença;
- Não estando presente aquando da chamada, logo que entre nas instalações, deverá contactar o seu chefe de equipa e marcar presença;
- O canal disponível para situações de emergência, somente poderá ser utilizado para este fim;
- Quando for accionada qualquer emergência que envolva os elementos das BIE's, deverá actuar de acordo com os planos de actuação.

Identificação e chamada dos elementos da equipa de emergência:

- Para facilitar a comunicação entre os elementos da equipa de emergência, deverá ser utilizada a linguagem adequada, para isso, todos os elementos envolvidos deverão ser formados e posto diariamente em curso a linguagem a utilizar

Codificação/identificação dos intervenientes:

- Vigilante 0 – responsável do serviço vigilância;
- Vigilante 1 – elemento do serviço de vigilância na portaria;
- Warehouse 1 – chefe de equipa das BIE's do edifício 1;
- Warehouse 2 - responsável pela segurança do edifício 1;
- Pigment 0 – responsável pela segurança do edifício 2;
- Pigment 1 – chefe de equipa das BIE's do edifício 2;
- BOF 0 – responsável pela segurança no edifício 3
- BOF 1 - chefe de equipa das BIE's do edifício 3;
- Caldeira 1 - chefe de equipa das BIE's da caldeira/parque resíduos;

De modo a garantir o combate a incêndios, evacuação das instalações eficaz de todos os utentes da empresa, assim como melhorar os conhecimentos dos meios e instalações disponíveis, os elementos das BIE's deverão efectuar rotinas diárias de forma programada:

- Verificar as áreas de escape e emergência;
- Verificar meios de alarme e combate a incêndio;
- Verificar potenciais riscos;
- Testar e verificar os meios de protecção;

#### 6.6.2.7. Responsável pelo grupo de bombagem – RBG

O responsável pelo grupo de bombagem deve ser o indivíduo com conhecimentos mecânicos e eléctricos que deverá permanecer no local de bombagem para prevenir qualquer interrupção no abastecimento da água à RIA. Tem como função garantir que em situação de alarme as bombas se encontram ligadas.

#### 6.6.2.8. Elementos de evacuação – EE

Estes elementos têm a seu cargo a coordenação da evacuação junto das principais saídas de emergência das instalações, da qual deverão ter um perfeito e exacto conhecimento. As suas funções deverão ser desempenhadas sempre que possível, por responsáveis sectoriais das áreas em causa.

Coordenam a evacuação do seu grupo de fuga pelas vias de evacuação para o ponto de reunião do seu sector, garantindo que ninguém fica dentro das instalações.

#### 6.6.2.8.1. Rotinas de prevenção dos elementos da equipa de evacuação

Os elementos das equipas de evacuação, sempre que estejam nas instalações devem:

- Manter sempre as portas de emergência desobstruídas;
- Manter sempre as vias e corredores de acesso às portas de emergência desobstruídas;
- Em situação de alarme, devem manter a calma e encaminhar os utentes da Sua área para as portas de emergência e pontos de reunião;
- Comunicar ao responsável pela segurança da respectiva unidade, sempre que deparam com situações que possam colocar em risco os utentes da área;

#### 6.6.2.9. Coordenador de ponto de encontro – CE

Coordena os diversos grupos que ocorrem ao ponto de encontro no caso de evacuação total das instalações e evacuação das viaturas, se esta for autorizada. Tem a responsabilidade de confirmar que todos os colaboradores que se dirigem a este local registam a sua presença.

#### 6.6.2.10. Medico/enfermeiro

Responsável por socorrer e prestar os primeiros socorros aos eventuais feridos que surjam na sequência de qualquer tipo de situação de emergência. Decide quando mandar os feridos para o hospital.

#### 6.6.2.11. Serviço vigilância/Portaria

Coordena a entrada e saída de viaturas nas instalações e recebe a identificação das pessoas externas à empresa e passa a informação ao responsável pela segurança. Passa a coordenar os serviços de comunicação após a ordem de evacuação para o exterior. Tem também a função de encaminhe o chefe dos bombeiros e encaminha-lo ao local do sinistro ocorrido. Fora do horário normal de serviço é a entidade que deverá ser informada das pessoas que permanecem no interior das instalações.

##### 6.6.2.11.1. Rotinas de prevenção dos elementos do serviço vigilância/portaria

O serviço de vigilância deve sempre que necessário:

- Disponibilizar o registo de presenças dos elementos das BIE's;
- Fornecer os rádios emissores/receptores aos elementos das BIE's;
- De acordo com a hierarquia das BIE's, o vigilante deverá entrar em contacto com estes sempre que seja emitido sinal de alarme.

#### 6.6.2.12. Colaboradores em geral

Todos os colaboradores devem cumprir com as regras do ambiente, higiene e segurança do seu posto de trabalho, nomeadamente:

- Manter o seu posto de trabalho arrumado e organizado;



- Colaborar com as equipas de emergência sempre que necessário.

#### 6.6.2.13. Ajuda exterior

As entidades que prestam apoio à empresa são as seguintes:

- A corporação de bombeiros de Paços de Ferreira, que se situa a aproximadamente 4 km das instalações, e que em caso de emergência demoram cerca de 15 minutos depois de serem notificados;
- A corporação de bombeiros de Freamunde, que se situa a aproximadamente 10 km das instalações, e que em caso de emergência demoram cerca de 20 minutos após serem notificados;
- A corporação de bombeiros de Lordelo, que se situa a aproximadamente 15 km das instalações, e que em caso de emergência demoram cerca de 20 minutos após serem notificados;
- A corporação de bombeiros de Santo Tirso, que se situa a aproximadamente 18 km das instalações, e que em caso de emergência demoram cerca de 15 minutos após serem notificados;
- GNR situada a cerca de 5 km;
- Câmara municipal de Paços de Ferreira, situada a cerca de 5 km;
- Hospital de Paços de Ferreira, situado a cerca de 5 km;
- Centro hospitalar do Tâmega e Sousa (Penafiel), situado a cerca de 25 km;

Todas as corporações de bombeiros dispõem no seu conjunto de elementos e viaturas prontos a entrar em acção em caso de alarme. Os contactos destas entidades encontram-se no parágrafo seguinte.

#### 6.6.3. PONTOS PERIGOSOS E PONTOS NEVRÁLGICOS

Uma vez que a principal actividade da empresa é a transformação de madeiras para produção de mobiliário, utilizando tintas e solventes no seu acabamento final, pode-se considerar que o risco de incêndio é muito significativo. Desta forma, as zonas mais críticas em termos de incêndio prendem-se com:

- Parque de resíduos – esta zona exterior está dividida em dois armazéns, um destinado aos resíduos perigosos, e outro destinado aos não perigosos. No primeiro armazém são depositados temporariamente os filtros e materiais contaminados com solventes de limpeza. No segundo armazém são depositados temporariamente madeira, cartão e plásticos.
- Silos de serrim – existem dois silos para a recolha do serrim proveniente dos edifícios PFF e BOF. Um dos silos serve para armazenar material contaminado e o outro material não contaminado. A capacidade de cada um dos silos é de 400 m<sup>3</sup>.
- Armazém de produtos químicos (APQ) – situa-se no edifício PFF, e serve para armazenar as tintas e os solventes que serão utilizados na pintura do mobiliário.

Na figura 6.2 apresenta-se a planta esquemática das instalações da unidade industrial com a indicação das zonas de risco. Na mesma figura também é possível observar os pontos de reunião e os pontos de emergência. Os pontos de emergência, são locais para os quais as BIE's se devem deslocar, e que servem de preparação para atacar um incêndio, ou seja são pontos estratégicos aonde as BIE's aguardam ordem dos seus chefes de equipa para avançar no combate a um incêndio. Deslocam-se sempre para o ponto de emergência mais próximo do local aonde esteja a deflagrar um incêndio.

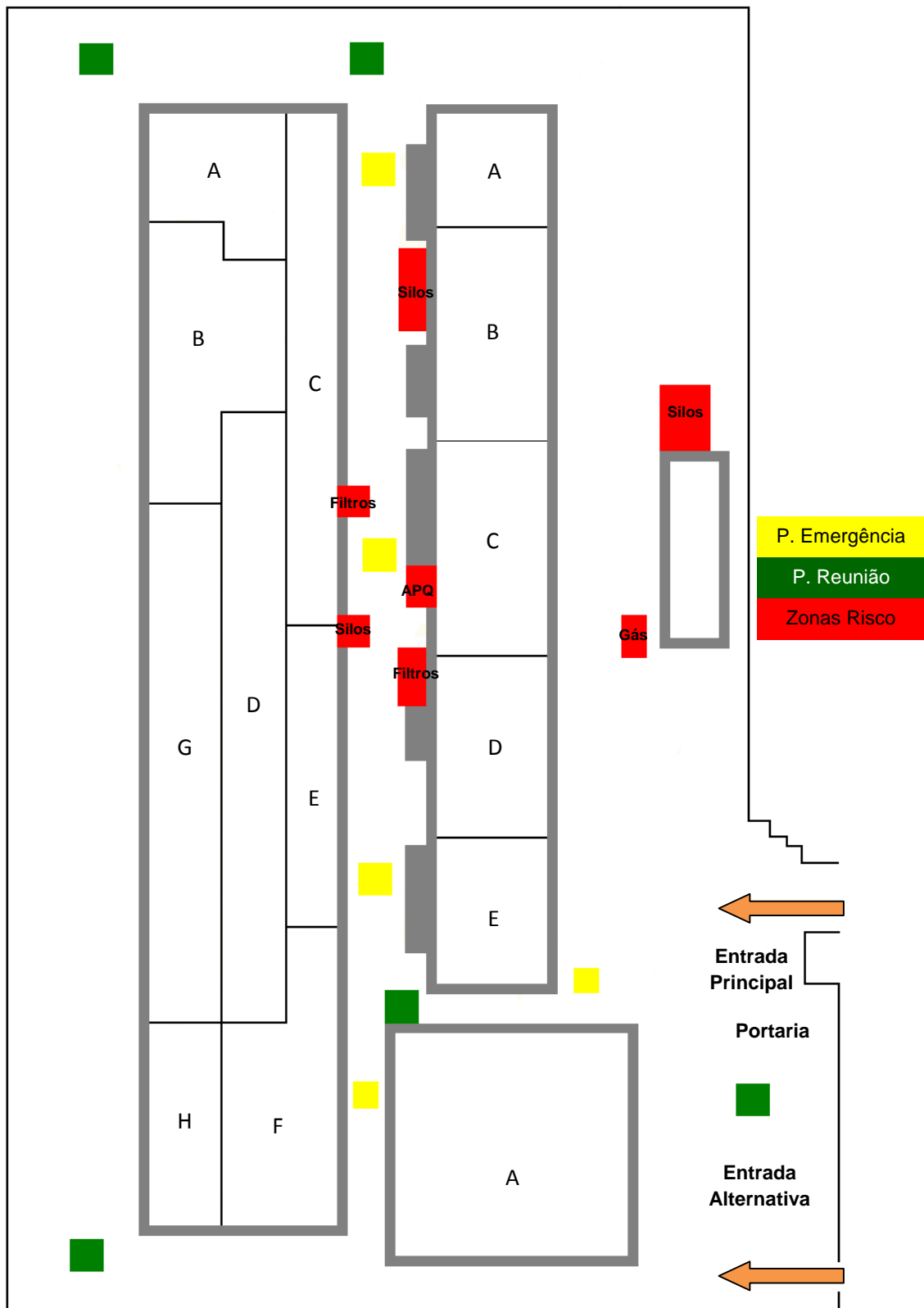


Fig. 6.2 – Planta esquemática dos pontos perigosos.

#### 6.6.4. ENTIDADES A CONTACTAR EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As entidades gerais a contactar em situação de emergência apresentam-se no Quadro 6.7:

Quadro 6.7 – Lista de contactos geral.

| Contacto                                       | Horário laboral         |
|--|-------------------------|
| Serviço Nacional de Socorro                    | 112                     |
| Serviço Nacional de incêndios                  | 177                     |
| Bombeiros Voluntários de Paços de Ferreira     | 255 965 339             |
| Bombeiros Voluntários de Freamunde             | 255 879 115             |
| Bombeiros Voluntários de Lordelo               | 224 447 770             |
| Bombeiros Voluntários de Santo Tirso           | 252 858 548             |
| GNR - Guarda Nacional republicana              | 255 962 431             |
| Brigadas de Minas e Armadilhas                 | 255 962 431             |
| Policia Municipal de Paços de Ferreira         | 255 880 400             |
| Autoridade Nacional de Protecção Civil         | 226 197 650             |
| Centro Hospitalar do Tâmega e Sousa (Penafiel) | 255 724 224/255 714 000 |
| Hospital da Misericórdia de Paredes            | 255 780 310             |
| Serviço de Intoxicação                         | 808 250 143             |
| Galp Gás (Petrogal)                            | 229 961 743             |
| Electricidade do Norte (Paços de Ferreira)     | 800 506 506/255 963 515 |
| AGS - Águas de Paços de Ferreira               | 255 860 560             |
| Portaria                                       | EXT: 1198/1298          |
| Posto Médico - Serviço de Enfermagem           | EXT: 1309/1319          |
| Posto Médico - Serviço de Medicina             | EXT: 1318               |

A lista dos contactos principais da unidade industrial pode ser consultada no anexo E.

#### 6.7. PLANO DE ACTUAÇÃO

O plano de actuação define as tarefas individuais de cada colaborador no caso de ocorrência de um incêndio nas instalações da unidade industrial. A principal forma de combater um incêndio é através da prevenção, resultando daí a necessária proibição de fumar ou foguear fora dos locais autorizados.

Qualquer trabalho a quente somente poderá ser executado mediante autorização e de acordo com os procedimentos internos da empresa.

Quando ocorrer um incêndio, cada colaborador actuará seguindo as indicações do procedimento indicado na fig. 6.3. Deve colaborar e respeitar as orientações dadas pelos elementos das BIE's ou do responsável da área.

Após a utilização de um dos dispositivos de combate a incêndio deve ser dado conhecimento ao responsável de Segurança para que providencie a reposição dos materiais consumidos. Sempre que ocorra um incidente, o responsável pela segurança deve efectuar uma investigação da ocorrência, elaborar um relatório para a definição de medidas correctivas e preventivas.

Nas próximas figuras apresentam-se os diferentes organogramas dos planos de actuação contra incêndio e contra explosão.

### 6.7.1. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO (Qualquer Colaborador/Pessoa)

Na figura 6.3 apresenta-se o organograma explicativo do plano de Actuação em caso de incêndio para qualquer colaborador ou pessoa que se encontre nas instalações.

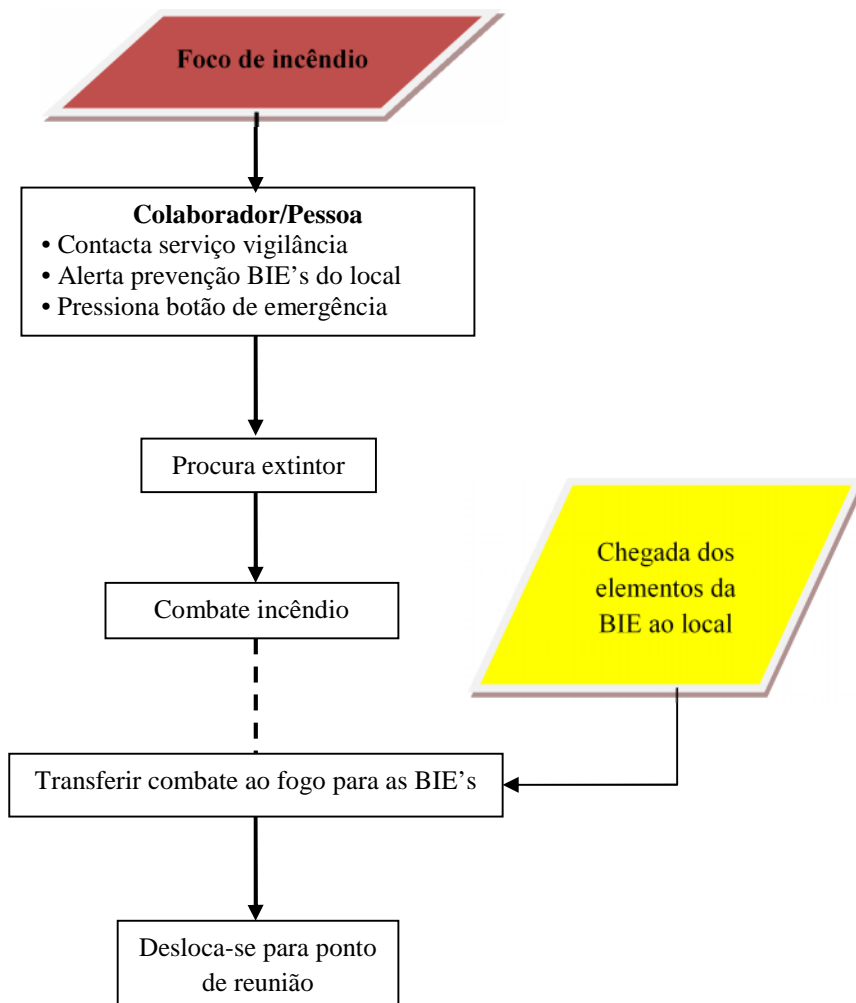


Fig. 6.3 – Organograma do Plano de Actuação – Incêndio (Qualquer pessoa).

6.7.2. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO – HORÁRIO LABORAL (Brigadas de Incêndio e Emergência)

Na figura 6.4 apresenta-se o organograma explicativo do plano de Actuação em caso de incêndio para o conjunto das brigadas de Incêndio e Emergência que se encontrem nas instalações. As siglas G1, G2, G3 e G4 representam os graus A1, A2, A3 e A4 respectivamente.

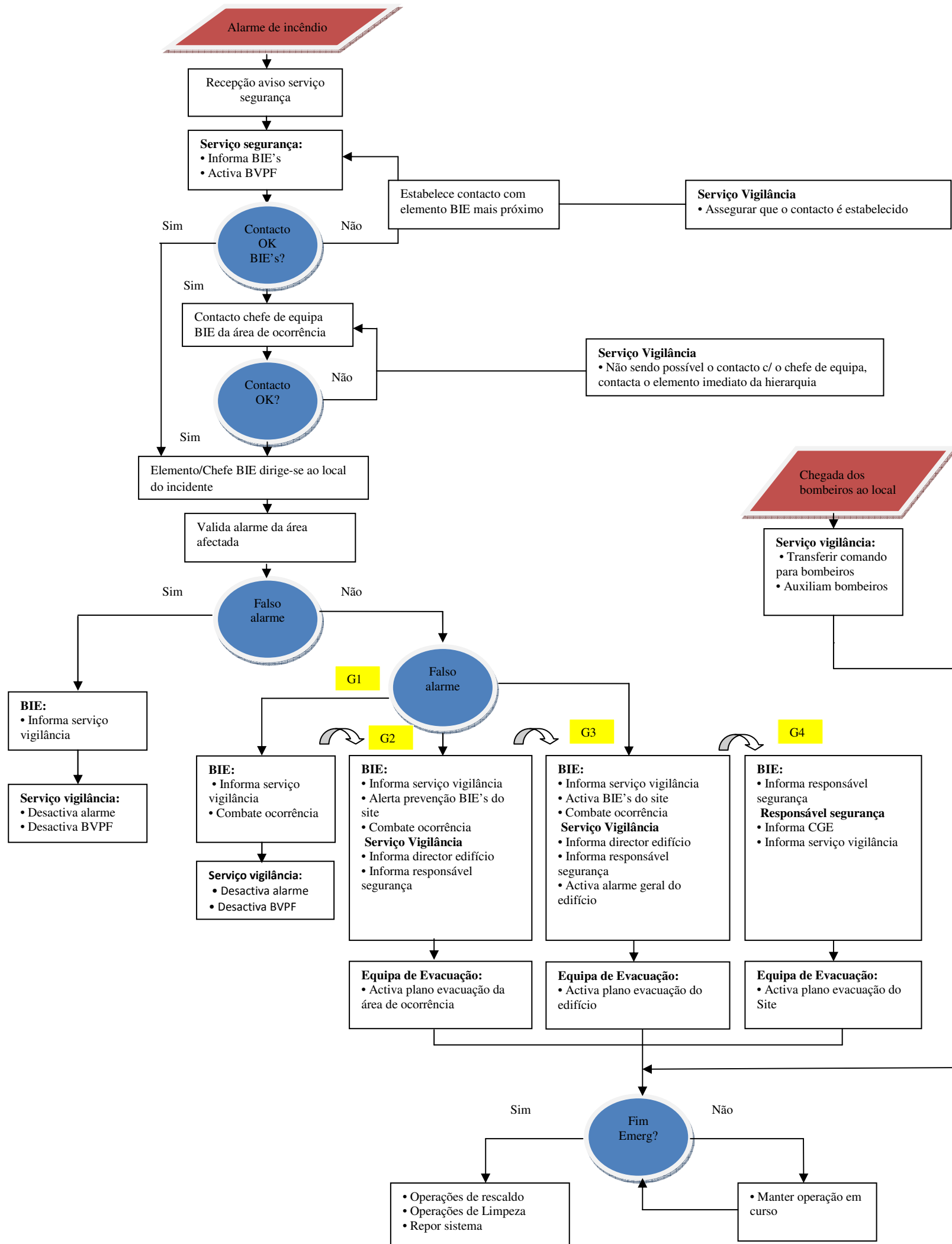


Fig. 6.4 - Organograma do Plano de Actuação – Incêndio – Horário laboral (BIE's).



6.7.4. PLANO DE ACTUAÇÃO – EXPLOSÃO – HORÁRIO LABORAL

Na figura 6.6 apresenta-se o organograma explicativo do plano de Actuação em caso de Explosão para todos os intervenientes presentes na unidade industrial. As siglas G3 e G4 representam os graus de emergência A3 e A4 respectivamente.

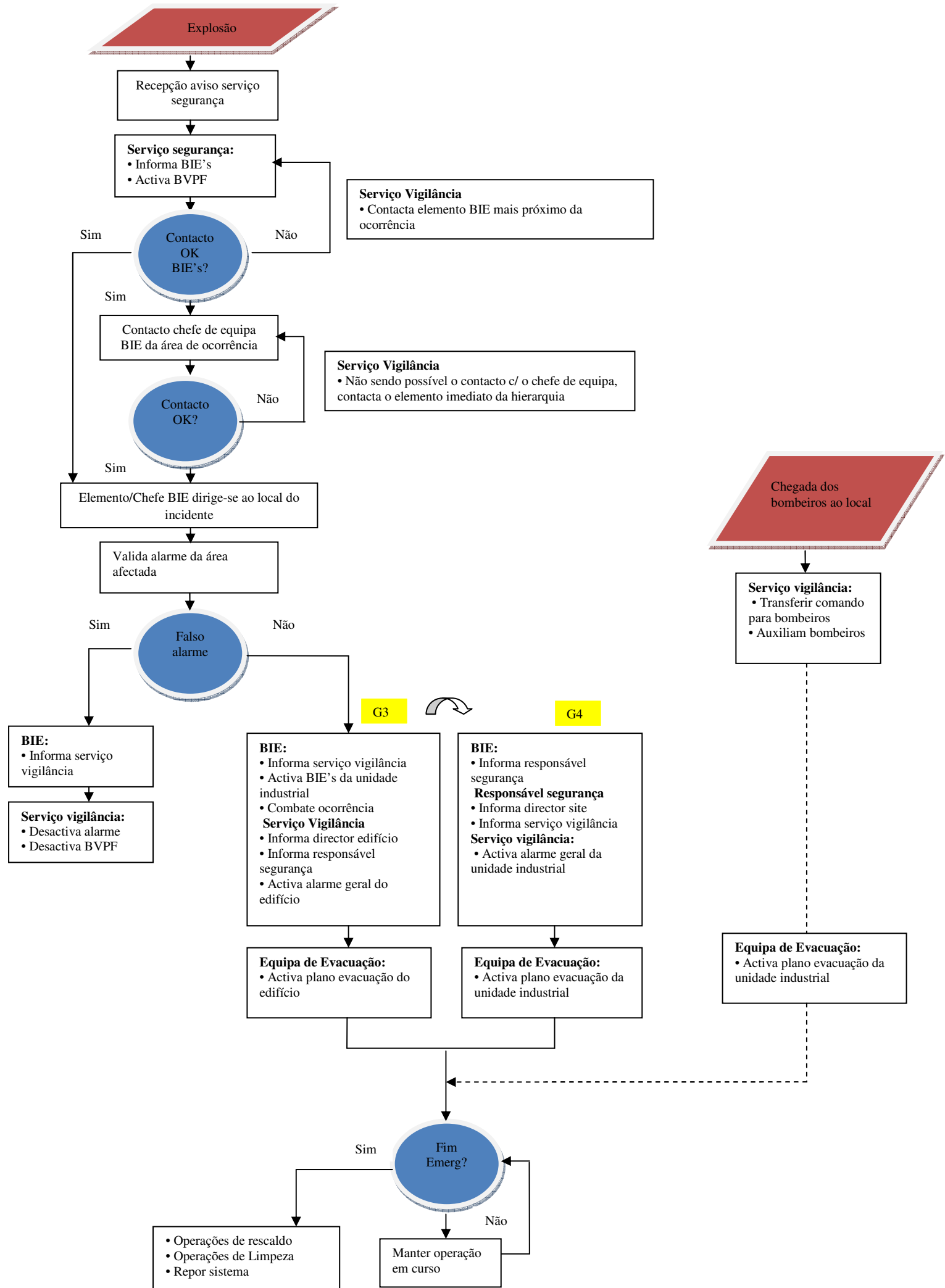


Fig. 6.6 - Organograma do Plano de Actuação – Explosão – Horário Laboral.

6.7.5. PLANO DE ACTUAÇÃO – INCÊNDIO/EXPLOÇÃO – HORÁRIO NÃO LABORAL

Na figura 6.7 apresenta-se o organograma explicativo do plano de Actuação em caso de incêndio e Explosão durante o horário não laboral. As siglas G3 e G4 representam os graus de emergência A3 e A4 respectivamente.

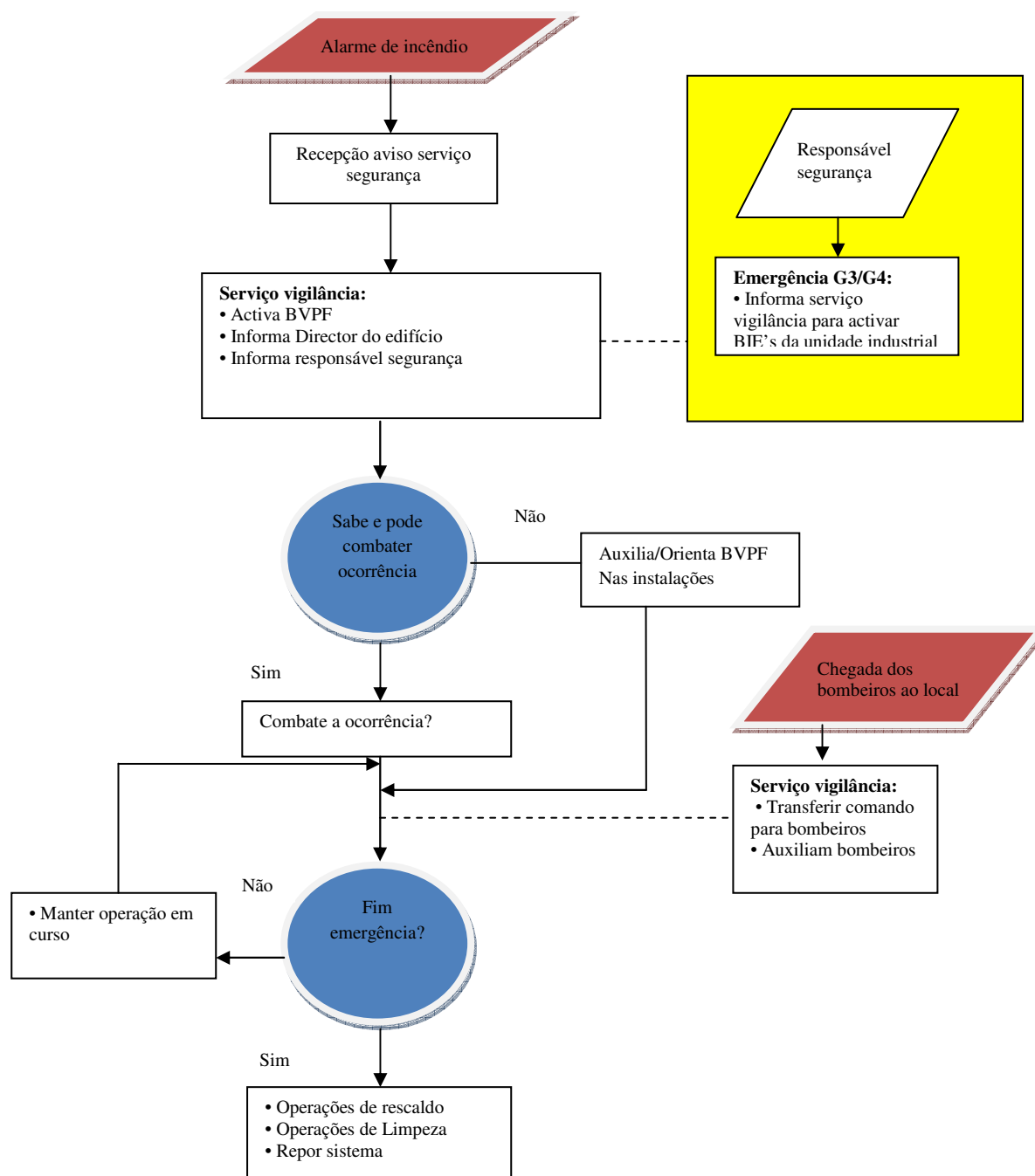


Fig. 6.7 – Organograma do Plano de Actuação – Incêndio/Explosão (Horário não laboral)



## 6.8. PLANO DE EVACUAÇÃO

A evacuação dos colaboradores e outros utentes da empresa, tem como objectivo a preservação da saúde dos trabalhadores, a sua segurança e facilitar o combate a sinistros. A ordem de evacuação das instalações deve ser sempre efectuada logo que o toque de alarme seja activado. A necessidade de evacuação é analisada segundo a gravidade da situação e da capacidade de resposta existente no momento.

Após a evacuação das instalações, os colaboradores só podem voltar ao seu local de trabalho depois da ordem de regresso dada pelo chefe da equipa das BIE's do edifício. Sempre que ocorrer uma evacuação das instalações o responsável da segurança faz o relatório sobre o incidente e define um plano de acções com o objectivo de melhorar as anomalias entretanto surgidas.

A realização dos simulacros em cada unidade fabril realiza-se de acordo com a legislação em vigor e segundo procedimentos da Swedwood. A sua realização está estipulada para uma em cada trimestre. Ou então mais do que uma vez, se pelo menos 1/3 dos efectivos não efectuar o exercício.

Este procedimento define as tarefas individuais de cada colaborador nas instalações da empresa no caso de ocorrência de emergência. Nas figuras seguintes apresentam-se organogramas exemplificativos dos planos de actuação

### 6.8.1. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (EQUIPA DE EVACUAÇÃO)

Na figura 6.8 apresenta-se o organograma explicativo do plano de evacuação em caso de incêndio para as equipas de evacuação que se encontram nas instalações.

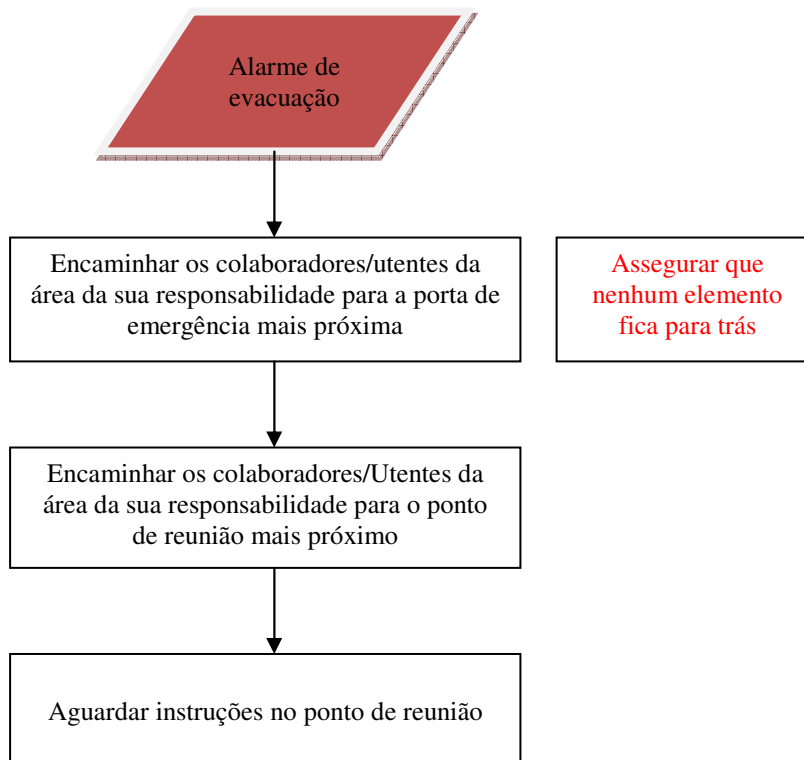


Fig. 6.8 – Organograma da Evacuação das instalações (Equipa de evacuação).

6.8.2. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (QUALQUER PESSOA/COLABORADOR)

Na figura 6.9 apresenta-se o organograma explicativo do plano de evacuação em caso de incêndio para qualquer colaborador ou pessoa que se encontre nas instalações.

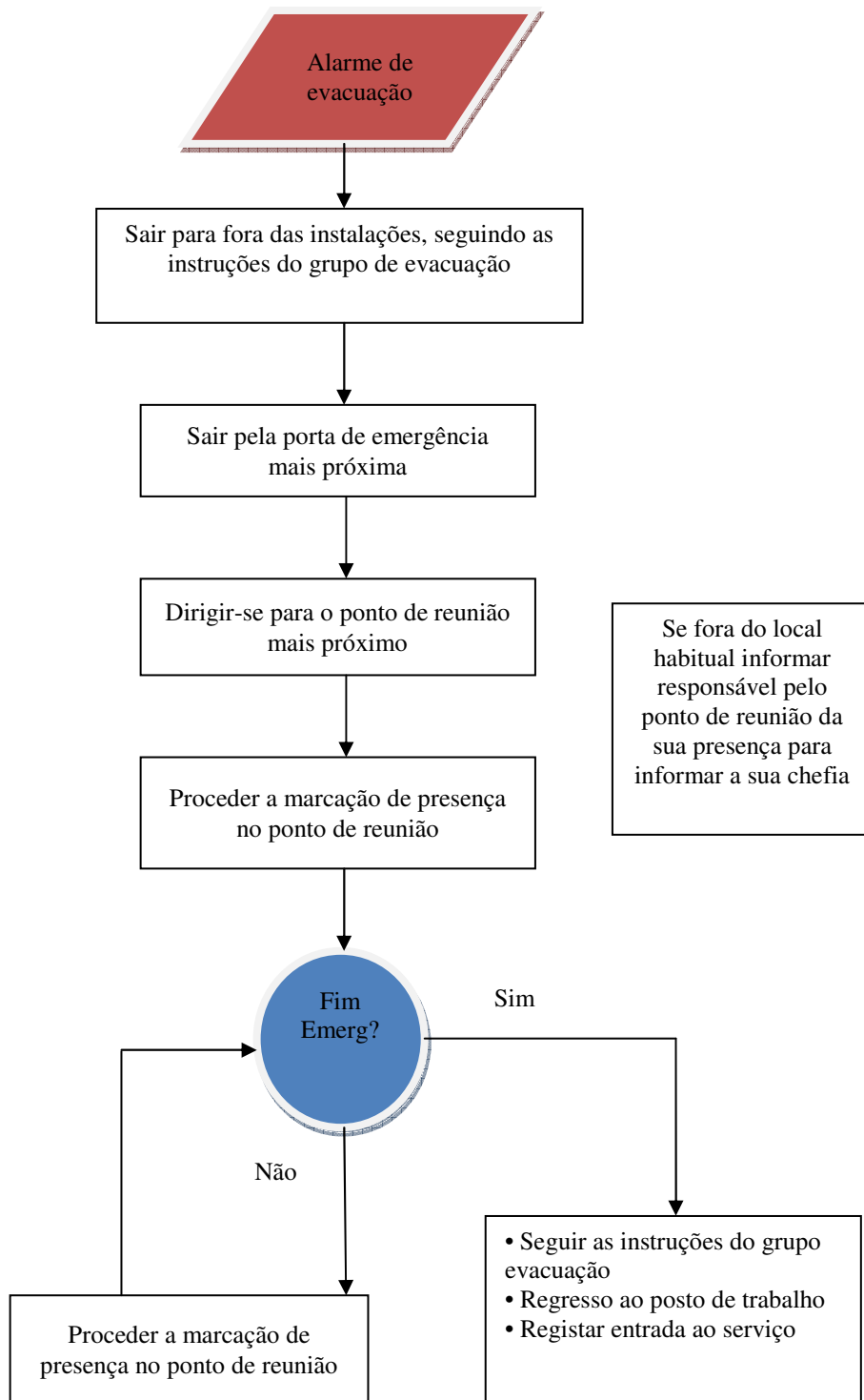


Fig. 6.9 – Organograma da Evacuação das instalações (Qualquer Pessoa).

### 6.8.3. PLANO DE ACTUAÇÃO – EVACUAÇÃO DAS INSTALAÇÕES (SERVIÇO DE VIGILÂNCIA/PORTARIA)

Na figura 6.10 apresenta-se o organograma explicativo do plano de evacuação em caso de incêndio para os elementos pertencentes ao serviço de vigilância que se encontrem nas instalações.

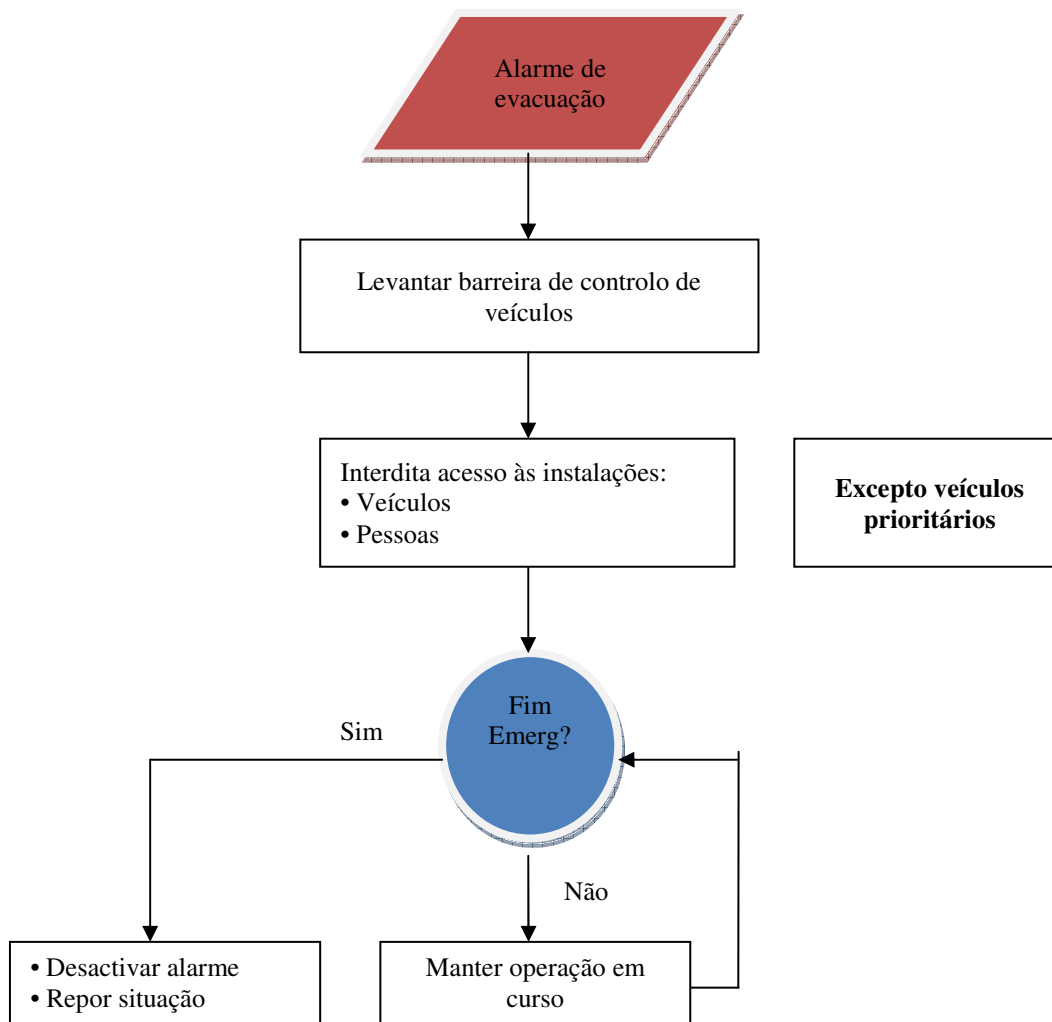


Fig. 6.10 – Organograma da Evacuação das instalações (Serviço de Vigilância/Portaria).

### 6.9. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE EMERGÊNCIA

Realizam-se reuniões informativas e são divulgadas as medidas do plano de emergência aos diferentes níveis hierárquicos e nas quais participam todos os colaboradores da empresa. As informações sobre as actuações de prevenção de risco e comportamentos a seguir em caso de emergência devem ser dispostas em cartazes e afixadas nos locais de maior risco ou concentração de colaboradores.

A formação das BIE's é de importância vital e será necessário o seu treino pelo menos uma vez por cada trimestre. Em cada trimestre também são realizados um simulacro de emergência e evacuação. As irregularidades detectadas durante esse exercício são corrigidas com vista a uma maior efectividade do plano.

As inspecções periódicas de segurança são igualmente de extrema importância na prevenção de incidentes na empresa.

Sempre que ocorra uma emergência devem ser tomadas as seguintes opções para o seu controlo:

- Investigar as causas que possibilitaram a sua origem, propagação e consequências;
- Analisar o comportamento das pessoas e das equipas de emergência;
- Adaptar as medidas correctivas necessárias;

A aplicação do plano de emergência interno é da responsabilidade da direcção da empresa e de todos os colaboradores.

Em conformidade com a legislação vigente, o pessoal directivo, técnico, chefias intermédias e colaboradores em geral, são obrigados a participar na aplicação do plano de emergência.

## **6.10. PLANTAS DE EMERGÊNCIA**

As plantas de emergência representam, de modo simplificado a arquitectura das instalações, a localização do observador e a localização de um conjunto de elementos relacionados com a segurança, nomeadamente:

- Os caminhos de evacuação;
- Meios de combate a incêndio (carretéis e extintores);
- Botões de alarme;
- Telefones de emergência;
- Esquema geral com a localização dos pontos de reunião.

Contem ainda uma legenda da simbologia utilizada e os contactos de emergência mais relevantes em três línguas: o Português, o inglês e o sueco.

Realizaram-se individualmente, plantas de emergência para cada um dos 5 sectores (A a E) do edifício PFF, uma vez que foi o único edifício aonde se conseguiu fazer um levantamento mais exaustivo de quase todos os elementos relacionados com o combate a incêndio.

Existem as plantas de emergência encontram-se fixadas em todos os sectores do edifício, em locais estratégicos que facilitam e promovem a sua consulta.

As plantas de emergência podem ser consultadas no Anexo F.

# 7

## Conclusões

Nos últimos anos, os conhecimentos científicos na área do fogo e incêndio têm sofrido um grande desenvolvimento. A integração e sistematização desses conhecimentos, estrutura-se na legislação de segurança contra incêndio, representando assim o decisivo passo para a diminuição dos potenciais riscos de desenvolvimento de incêndio.

A nova regulamentação, que entrou em vigor a 1 de Fevereiro de 2009, traduz um aumento no nível de exigência, relativamente à regulamentação anterior, e é a base para um futuro mais seguro nos demais edifícios em Portugal. Do uso da actual regulamentação (DL220/2008 complementado com a Portaria 1532/2008), salienta-se a grande facilidade de aplicação, devido, em grande parte, à definição inovadora dos conceitos de UT e de categoria de risco, os quais permitem uma aplicação sistematizada das disposições gerais a cumprir.

Os novos regulamentos não vão impedir que os incêndios deixem de deflagrar, contudo com as medidas de auto-protecção implementadas, tende-se a diminuir as suas consequências. Neste caso, e atendendo às suas prescrições internas e empresariais não se prevê também que a aplicação do presente regulamento venha a ter um impacto significativo no custo final da construção e utilização, até porque muitas dessas soluções já eram adoptadas anteriormente, na execução dos projectos e na construção dos edifícios que não dispunham de regulamentos específicos de segurança contra incêndio, quer por exigência das companhias de seguros, quer por decisão do dono de obra e dos projectistas.

Juntamente com a nova legislação, a generalização dos planos de segurança vai permitir criar uma melhor estrutura de gestão, de forma a se poder alcançar níveis de segurança superiores.

É necessário salientar a importância dos planos de emergência para sensibilizar os utilizadores dos espaços, de forma a evitar situações de perigo. Face ao exposto, a formação das pessoas afectas ao edifício, trabalhadores ou moradores, torna-se fundamental de modo a potenciar a primeira intervenção face a um eventual foco de incêndio.

O plano de emergência elaborado neste trabalho pretende ser uma ferramenta que permita aos utilizadores saber quais os riscos associados a um incêndio e como actuar na presença dos mesmos, e permitir às equipas de intervenção ter uma estrutura hierárquica de modo a ser mais fácil combater um incêndio no menor tempo possível.

O facto de ser a 3ª maior empresa da Europa (Sendo que as duas primeiras também são do grupo Swedwood), e a 1ª maior em Portugal do ramo mobiliário, levou a que não fosse muito fácil o acesso às suas instalações. No entanto com insistência e com a determinação de cumprir os objectivos que inicialmente estavam delineados, as visitas à empresa foram possíveis e realizadas. Houve um contacto com a empresa, com o seu modo de funcionamento e com a sua real grandeza. Inicialmente as visitas foram orientadas pelo responsável das instalações da empresa, o qual facultou a planta geral da unidade industrial, e propiciou a visita geral às mesmas. No decorrer das visitas, foi possível o responsável de segurança pelo edifício PFF. O mesmo proporcionou um levantamento de todos os meios de combate a incêndio existentes, nos diferentes sectores da fábrica, pelo que as plantas de emergência correspondam a este edifício. O armazém de produtos químicos foi também visitado uma vez que fica acoplado à fábrica PFF.

Tendo em conta o contacto visual durante as visitas feitas, os critérios usados para o cálculo da carga de incêndio modificada foram admitidos de maneira a poder ter uma estimativa majorada do valor real da carga de incêndio presente. É de salientar que a empresa está a laborar há ano e meio, e portanto como existem edifícios e estruturas de produção ainda em construção, há ainda a falta de algumas plantas de emergência e elementos necessários para completar o plano de emergência. Os nomes das pessoas inseridas nos quadros e os respectivos números de telefone utilizados no trabalho são fictícios, por imposição da política administrativa da empresa.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Decreto-lei nº 38382, *Regulamento geral das edificações urbanas*, de 7 Agosto de 1951
- [2] Decreto-lei nº 220/2008, *Regime Jurídico de Segurança contra Incêndios em Edifícios*, de 12 de Novembro.
- [3] Portaria nº 1532/2008, *Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios*, de 29 de Dezembro.
- [4] Despacho nº 2074/2009, *Critérios técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada*, de 15 de Janeiro.
- [5] Portaria 610/2009, *Regulamentação do funcionamento do sistema informático*, de 8 de Junho.
- [6] Portaria 773/2009, *procedimento de registo, na Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), das entidades que exerçam a actividade de comercialização, instalação e ou manutenção de produtos e equipamentos de segurança contra incêndio em edifícios (SCIE)*, de 21 de Julho.
- [7] Portaria 1054/ 2009, *Taxas por serviços de segurança contra incêndio em edifícios prestados pela ANPC*, de 16 de Setembro.
- [8] Portaria 64/2009, *Estabelece o regime de credenciação de entidades para a emissão de pareceres, realização de vistorias e de inspecções das condições de segurança contra incêndios em edifícios (SCIE)*, de 22 de Janeiro.
- [9] <http://www.wikipédia.pt>. Novembro 2009.
- [10] <http://www.areaseg.com/fogo/>. Novembro 2009.
- [11] <http://www.univ-ab.pt/formacao/sehit/curso/incendios/uni1/fogo2.html>. Dezembro de 2009.
- [12] <http://www.infopedia.pt/>. Dezembro 2009.
- [13] <http://sapadoresdecoimbra.no.sapo.pt/O%20FOGO.htm>. Dezembro 2009.
- [14] <http://www.allianz.pt/drvrg06/AZP%20Portal%20Allianz/Empresas/Consultores%20de%20Risco/Home%20Consultores%20de%20Risco/Ficheiros/Extintores%20Port%C3%A1teis%20de%20Inc%C3%AAndio.pdf>. Dezembro 2009.
- [15] <http://www.sugan.com.br/deteccao-alarme-incendio/sistema-convencional.html>. Dezembro 2009.
- [16] <http://www.instalfogo.pt/biastop.html>. Novembro 2009.
- [17] [http://sfslimited.com/products\\_and\\_services](http://sfslimited.com/products_and_services). Dezembro 2009
- [18] Autoridade Nacional de Protecção Civil, Nota Técnica nº11 – Complementar ao Regulamento Geral de SCIE, Versão 2007-05-31.
- [19] <http://www.etu.pt/seguranca-o-que-e.html>. Dezembro 2009.
- [20] C.M.Lisboa – Departamento de Protecção Civil; S.N.Bombeiros e Protecção civil, Plano de Prevenção e Emergência para Estabelecimentos de Ensino, Ministério da Administração Interna, Lisboa, 2005.
- [21] Professor João Lopes Porto, Apresentação Seminário CIFAST, Palácio da Bolsa, Porto, 2003-11-28.
- [22] Autoridade Nacional de Protecção Civil, Nota Técnica nº21 – Complementar ao Regulamento Geral de SCIE, Versão 2007-05-31.

[23] NP 4386, *Equipamento de segurança e de combate a incêndio Símbolos gráficos para as plantas de emergência de segurança contra incêndio Especificação*, de 2001.

[24] Autoridade Nacional de Protecção Civil, Nota Técnica nº22 – Complementar ao Regulamento Geral de SCIE, Versão 2007-05-31.

[25] <http://www.swedwood.com>. Outubro 2009.

[26] <http://sapo.mapas.pt>. Dezembro 2009.

[27] NFPA 13 – Standard for the installation of sprinkler systems, 2002 Edition, National Fire Protection Association.

[28] 1456-A/95, *Regulamenta as prescrições mínimas de colocação e utilização da sinalização de segurança e de saúde no trabalho*, de 11 de Dezembro.

[29] <http://ahbvpf.com/>. Novembro 2008.

[29] <http://www.proteccaocivil.pt>. Novembro 2009.



# **ANEXO A**

## **PLANTA GERAL DA UNIDADE INDUSTRIAL**



RAIN WATER TANKS

RAIN WATER TANKS

Scale: 1/2500

PALETTE STORE

GPZ

MPS 2  
20,700m<sup>2</sup>

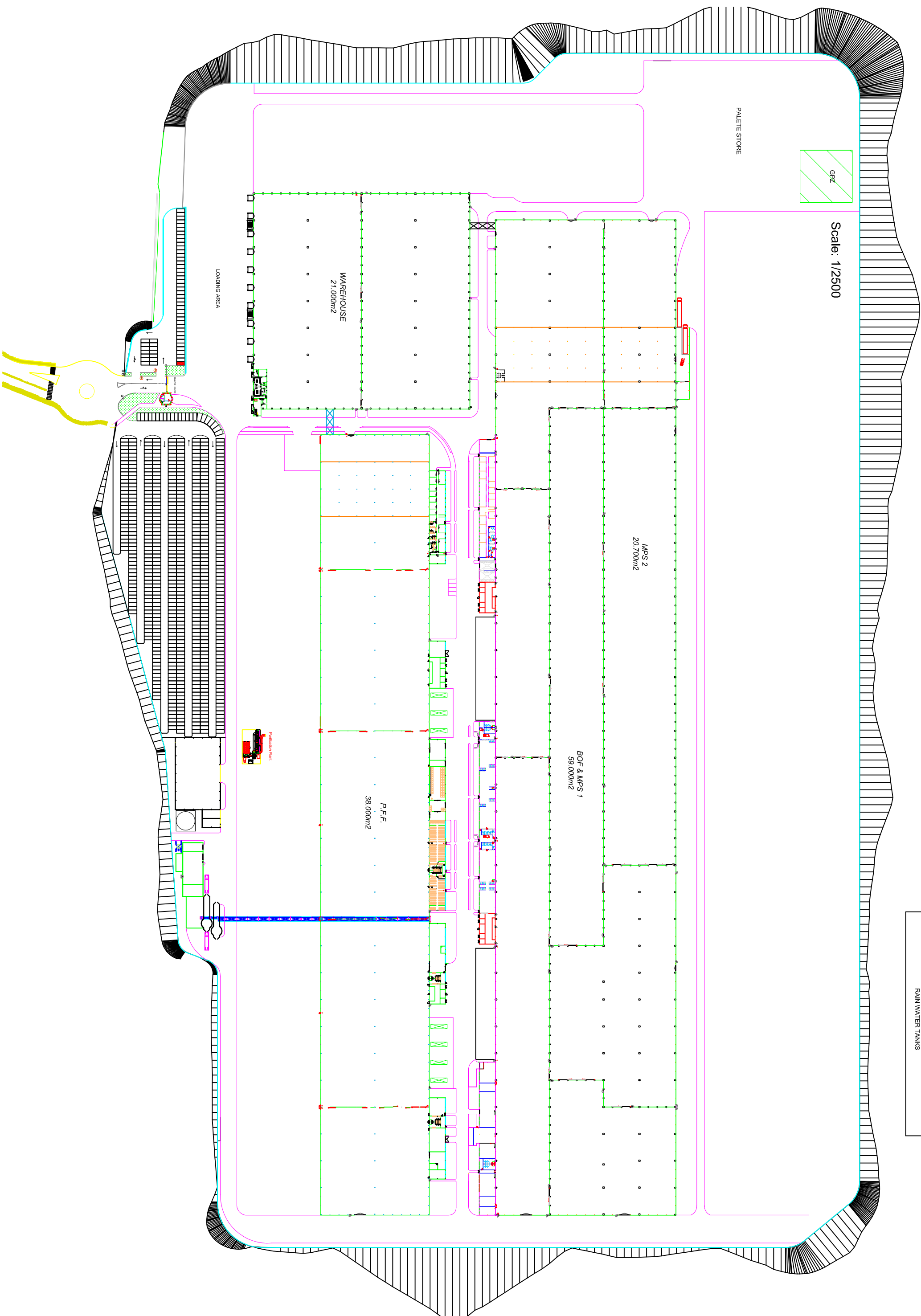
BOF & MPS 1  
59,000m<sup>2</sup>

P.F.F.  
38,000m<sup>2</sup>

WAREHOUSE  
21,000m<sup>2</sup>

LOADING AREA

Production Area





# **ANEXO B**

## **CÁLCULO DA CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA**



**DENSIDADE CARGA MODIFICADA (ARMAZENAMENTO)**

| Local das Instalações         | Função      | Área Total Compartimento $S_k (m^2)$ | Área $S_i (m^2)$ | $C_i$ | $R_{ai}$ | N | $h_i (m)$ | $q_{vi} (MJ/m^3)$      |       | $\sum_{i=1}^{N_{ar}} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}$ | $q_s (MJ/m^2)$ | $\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k$ | $\sum S_k$ | $q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k}$ | Categoria risco |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------------|------------------|-------|----------|---|-----------|------------------------|-------|---|----------------|---------------------------|------------|--|-----------------|
|                               |             |                                      |                  |       |          |   |           | Material               | Valor |   |                |                           |            |  |                 |
| <b>EDIFÍCIO 1 - WAREHOUSE</b> |             |                                      |                  |       |          |   |           |                        |       |   |                |                           |            |  |                 |
| A                             | Armazenagem | 21000                                | 15750,0          | 1,6   | 3,0      | 1 | 6         | Madeira, tábuas, vigas | 4200  | 1905120000,0                                    | 120960         | 2540160000,0              |            | 120960   | 3º              |

| <b>EDIFÍCIO 2 - PFF</b>   |                           |        |        |     |     |   |     |                        |      |             |        |             |        |       |    |
|---------------------------|---------------------------|--------|--------|-----|-----|---|-----|------------------------|------|-------------|--------|-------------|--------|-------|----|
| A                         | Armazenagem matéria-prima | 2631,6 | 2631,6 | 1,6 | 3,0 | 1 | 6   | Madeira, tábuas, vigas | 4200 | 318318336,0 | 120960 | 358721797,5 | 5614,9 | 63887 | 3º |
| E                         | Armazenamento             | 2675,5 | 2006,6 | 1,3 | 1,5 | 1 | 1,5 | Cartão                 | 4200 | 24651449,5  | 12285  |             |        |       |    |
| Armazém Produtos Químicos | Armazenagem               | 307,8  | 205,2  | 1,6 | 3,0 | 1 | 1,5 | Diluentes              | 3400 | 5023296,0   | 24480  |             |        |       |    |

| <b>EDIFÍCIO 3 - BOP-MPS</b> |                           |         |         |     |     |   |   |                        |      |              |        |              |         |       |    |
|-----------------------------|---------------------------|---------|---------|-----|-----|---|---|------------------------|------|--------------|--------|--------------|---------|-------|----|
| A                           | Armazenagem matéria-prima | 6691,7  | 5018,7  | 1,6 | 3,0 | 1 | 6 | Madeira, tábuas, vigas | 4200 | 607071628,8  | 120960 | 1644717312,0 | 27408,0 | 60008 | 3º |
| G                           | Armazenamento temporário  | 14673,4 | 11005,1 | 1,6 | 3,0 | 1 | 2 | Madeira, tábuas, vigas | 4200 | 4435405632,0 | 40320  |              |         |       |    |
| H                           | Armazenamento temporário  | 6043,1  | 4532,3  | 1,6 | 3,0 | 1 | 2 | Madeira, tábuas, vigas | 4200 | 182742336,0  | 40320  |              |         |       |    |

**DENSIDADE CARGA MODIFICADA (Produção)**

| Local das Instalações   | Função           | Área Total Compartimento<br>$S_k (m^2)$ | Área<br>$S_i (m^2)$ | $C_i$ | $R_{ai}$ | N | $q_{si} (MJ/m^2)$ |       | $\sum_{i=1}^{N_a} q_{si} S_i C_i R_{ai}$ | $q_s (MJ/m^2)$ | $\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k$ | $\sum S_k$ | $q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k}$ | Categoria risco |
|-------------------------|------------------|---|---------------------|-------|----------|---|-------------------|-------|--|----------------|---------------------------|------------|--|-----------------|
|                         |                  |   |                     |       |          |   | Material          | Valor |  |                |                           |            |  |                 |
| <b>EDIFÍCIO 2 - PFF</b> |                  |   |                     |       |          |   |                   |       |  |                |                           |            |  |                 |
| A                       | Produção         | 2631,6                                  | 1754,4              | 1,3   | 1,5      | 1 | Produtos madeira  | 750   | 2565810.0                                | 1462,5         | 84690945                  | 34895,1    | 2427   | 2º              |
| B                       | Produção         | 9166,7                                  | 6111,1              | 1,3   | 1,5      | 1 | Produtos madeira  | 750   | 8937532,5                                | 1462,5         |                           |            |  |                 |
| C                       | Produção/pintura | 9166,7                                  | 6111,1              | 1,6   | 3.0      | 1 | Produtos madeira  | 750   | 22000080.0                               | 3600.0         |                           |            |  |                 |
| D                       | Produção         | 7350,9                                  | 4900,6              | 1,3   | 1,5      | 1 | Produtos madeira  | 750   | 7167127,5                                | 1462,5         |                           |            |  |                 |
| E                       | Embalagem        | 6579,2                                  | 4386,1              | 1,6   | 3.0      | 1 | Produtos madeira  | 750   | 15790080.0                               | 3600.0         |                           |            |  |                 |

|                             |                  |         |        |     |     |   |                  |     |            |        |           |         |      |    |
|-----------------------------|------------------|---------|--------|-----|-----|---|------------------|-----|------------|--------|-----------|---------|------|----|
| <b>EDIFÍCIO 3 - BOP-MPS</b> |                  |         |        |     |     |   |                  |     |            |        |           |         |      |    |
| B                           | Produção         | 10925,9 | 7283,9 | 1,3 | 1,5 | 1 | Produtos madeira | 750 | 10652752,5 | 1462,5 | 113489145 | 52096,3 | 2178 | 2º |
| C                           | Produção         | 11070.0 | 7380.0 | 1,3 | 1,5 | 1 | Produtos madeira | 750 | 10793250.0 | 1462,5 |           |         |      |    |
| D                           | Produção         | 12650,9 | 8433,9 | 1,3 | 1,5 | 1 | Produtos madeira | 750 | 12334627,5 | 1462,5 |           |         |      |    |
| E                           | Produção/pintura | 6523,9  | 4349,2 | 1,6 | 3.0 | 1 | Produtos madeira | 750 | 15657360.0 | 3600.0 |           |         |      |    |
| F                           | Embalagem        | 10925,6 | 7283,7 | 1,6 | 3.0 | 1 | Produtos madeira | 750 | 26221440.0 | 3600.0 |           |         |      |    |



**DENSIDADE CARGA MODIFICADA (AR LIVRE)**

| Local das Instalações | Função        | Área Total Compartimento<br>$S_k (m^2)$ | Área<br>$S_i (m^2)$ | $C_i$ | $R_{ai}$ | N | $h_i (m)$ | $q_{vi} (MJ/m^3)$ |       | $\sum_{i=1}^{N_{ar}} q_{vi} h_i S_i C_i R_{ai}$ | $q_s (MJ/m^2)$ | $\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k$ | $\sum S_k$ | $q = \frac{\sum_{k=1}^N q_{sk} S_k}{\sum_{k=1}^N S_k}$ | Categoria risco |
|-----------------------|---------------|---|---------------------|-------|----------|---|-----------|-------------------|-------|---|----------------|---------------------------|------------|--|-----------------|
|                       |               |   |                     |       |          |   |           | Material          | Valor |   |                |                           |            |  |                 |
| <b>AR LIVRE</b>       |               |   |                     |       |          |   |           |                   |       |   |                |                           |            |  |                 |
| Parque Paletes        | Armazenagem   | 158000                                  | 10000               | 1,6   | 3        | 1 | 3         | Paletes madeira   | 1300  | 187200000                                       | 18720          | 28440000000               | 316000     | 90000  | 2º              |
| Silos                 | Armazenamento | 158000                                  | 100                 | 1,6   | 3        | 1 | 8         | Restos Madeira    | 4200  | 37255680  | 161280         |                           |            |  |                 |



# **ANEXO C**

**LISTA DA QUANTIDADE E DAS CARACTERÍSTICAS DO MATERIAL RECEBIDO  
NA UNIDADE INDUSTRIAL**



**CARACTERISTICAS DO MATERIAL RECEBIDO NA UNIDADE INDUSTRIAL**

| <b>Movex</b>  | <b>Material</b>      | <b>Espessura</b> | <b>Quantidade paletes por caminhão</b> | <b>Quantidade placas por palete</b> | <b>Quantidade placas por caminhão</b> | <b>Superfície de cada palete (m2)</b> | <b>Superfície de cada placa (m2)</b> | <b>Peso de uma palete (kg)</b> | <b>Volume de uma palete (m3)</b> | <b>Densidade média (kg/m3)</b> |
|---------------|----------------------|------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| MI00003       | HDF<br>(4880x2440)   | 0,003            | 5                                      | 144                                 | 720                                   | 1714,608                              | 11,907                               | 4424                           | 5,143824                         | 860                            |
| MI00025       | HDF<br>(4480x2260)   | 0,003            | 6                                      | 144                                 | 864                                   | 1457,856                              | 10,124                               | 3761                           | 4,373568                         | 860                            |
| MI00027       | HDF<br>(4230x2440)   | 0,003            | 5                                      | 144                                 | 720                                   | 1486,224                              | 10,321                               | 3834                           | 4,458672                         | 860                            |
| MC00029/30/31 | MDF 12<br>5420x2100  | 0,012            | 4                                      | 59                                  | 236                                   | 671,538                               | 11,382                               | 5641                           | 8,058456                         | 700                            |
| MC00025/26/27 | MDF 16<br>5700x2100  | 0,016            | 4                                      | 44                                  | 176                                   | 526,68                                | 11,97                                | 5646                           | 8,42688                          | 670                            |
| MC00015       | HB 15<br>(5700x2440) | 0,015            | 4                                      | 43                                  | 172                                   | 598,044                               | 13,908                               | 5831                           | 8,97066                          | 650                            |
| MC00009       | HB 12                | 0,012            | 4                                      | 51                                  | 204                                   | 709,308                               | 13,908                               | 5703                           | 8,511696                         | 670                            |
| MC00013       | HB 18                | 0,018            | 4                                      | 37                                  | 148                                   | 514,596                               | 13,908                               | 5928                           | 9,262728                         | 640                            |
| MC00010       | HB 22                | 0,022            | 4                                      | 30                                  | 120                                   | 417,24                                | 13,908                               | 5783                           | 9,17928                          | 630                            |
| MC00016       | HB 28,3              | 0,0283           | 4                                      | 24                                  | 96                                    | 333,792                               | 13,908                               | 5904                           | 9,4463136                        | 625                            |
| MC00040       | HB 44,3              | 0,0443           | 4                                      | 16                                  | 64                                    | 222,528                               | 13,908                               | 5323                           | 9,8579904                        | 540                            |

**QUANTIDADE MÁXIMA DE MATERIAL EXISTENTE EM ARMAZÉM**

| <b>Material</b> | <b>Características do material</b> | <b>Capacidade armazém (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Superfície cada palete (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Superfície cada placa (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Nº paletes (Un)</b> | <b>Área ocupada pelas paletes (m<sup>2</sup>)</b> |
|-----------------|------------------------------------|---|---|--|------------------------|---|
| HDF             | MI00003- HDF 3mm (4880x2440)       | 159.000                                   | 1714,608                                      | 11,907                                       | 93                     | 1104,17   |
|                 | MI00027- HDF 3mm (4230x2440)       | 105.000                                   | 1486,224                                      | 10,321                                       | 71                     | 729,17  |
|                 | MI00025- HDF 3mm (4480x2260)       | 87.437                                    | 1457,856                                      | 10,124                                       | 60                     | 607,20  |
| HB              | MC00009-12mm (5700X2440mm)         | 11.351                                    | 709,308                                       | 13,908                                       | 16                     | 222,56  |
|                 | MC00015-15mm (5700X2440mm)         | 4.785                                     | 598,044                                       | 13,908                                       | 8                      | 111,28  |
|                 | MC00013-18mm (5700X2440mm)         | 32.939                                    | 514,596                                       | 13,908                                       | 64                     | 890,24  |
|                 | MC00010-22mm (5700X2440mm)         | 6.677                                     | 417,24  | 13,908                                       | 16                     | 222,56  |
|                 | MC00016-28,3mm (5700X2440mm)       | 10.683                                    | 333,792                                       | 13,908                                       | 32                     | 445,12  |
|                 | MC00040-44,3mm (5700X2440mm)       | 3.560                                     | 222,528                                       | 13,908                                       | 16                     | 222,50  |
| MDF             | MC00029 - 5700x2100mm (12mm)       | 21.484                                    | 671,538                                       | 11,382                                       | 32                     | 364,14  |
|                 | MC00030 - 5700x2100mm (12mm)       |   |   |  |                        |   |
|                 | MC00031 - 5700x2100mm (12mm)       |   |   |  |                        |   |
|                 | MC00025 - 5700x2100mm (16mm)       | 67.415                                    | 526,68  | 11,97  | 128                    | 1532,16   |
|                 | MC00026 - 5700x2100mm (16mm)       |   |   |  |                        |   |
|                 | MC00027 - 5700x2100mm (16mm)       |   |   |  |                        |   |

# **ANEXO D**

## **LISTA DE ELEMENTOS DAS BIE'S**





## LISTA DE ELEMENTOS DAS BIE'S

Quadro 1 - Edifício 1 (Warehouse)

|    | Nº  | Nome     | Turno/Equipa | Sector | Contacto |
|----|-----|----------|--------------|--------|----------|
| 1º | 118 | Miguel   | 1            |        |          |
| 2º | 715 | Eurico   | 1            |        |          |
| 1º | 745 | Adérito  | 2            |        |          |
| 2º | 169 | Fernando | 2            |        |          |

Quadro 2 - Edifício 2 (PFF)

|    | Nº  | Nome     | Turno/Equipa | Sector | Contacto |
|----|-----|----------|--------------|--------|----------|
| 1º | 603 | Ana      | 1            |        |          |
| 2º | 866 | Rui      | 1            |        |          |
| 3º | 897 | António  | 1            |        |          |
| 4º | 510 | Abílio   | 1            |        |          |
| 5º | 373 | José     | 1            |        |          |
| 6º | 584 | Paula    | 1            |        |          |
| 7º | 286 | Fernando | 1            |        |          |
| 8º | 634 | André    | 1            |        |          |
| 9º | 490 | Diogo    | 1            |        |          |
| 1º | 659 | Rui      | 2            |        |          |
| 2º | 641 | Anabela  | 2            |        |          |
| 3º | 644 | Nuno     | 2            |        |          |
| 4º | 255 | Zeferino | 2            |        |          |
| 5º | 890 | Augusto  | 2            |        |          |
| 6º | 717 | Carminda | 2            |        |          |
| 7º | 803 | Tiago    | 2            |        |          |
| 8º | 321 | Márcio   | Central      |        |          |
| 9º | 472 | Sandra   | Central      |        |          |

Legenda:

Chefe de Equipa

Subchefe de Equipa

Quadro 3 - Edifício 3 (BOF/MPS)

|    | Nº  | Nome      | Turno/Equipa | Sector | Contacto |
|----|-----|-----------|--------------|--------|----------|
| 1º | 246 | António   | 1            |        |          |
| 2º | 15  | Agostinho | 1            |        |          |
| 3º | 20  | António   | 1            |        |          |
| 4º | 90  | Fernanda  | 1            |        |          |
| 5º | 235 | Lucília   | 1            |        |          |
| 1º | 27  | Ricardo   | 2            |        |          |
| 2º | 100 | José      | 2            |        |          |
| 3º | 233 | Alice     | 2            |        |          |
| 4º | 192 | Rosa      | 2            |        |          |
| 1º | 29  | Rui       | 3            |        |          |
| 2º | 69  | Carlos    | 3            |        |          |
| 3º | 105 | Luísa     | 3            |        |          |
| 4º | 120 | Victor    | 3            |        |          |
| 5º | 188 | Ivone     | 3            |        |          |
| 6º | 205 | Rosa      | 3            |        |          |
| 7º | 292 | Carlos    | 3            |        |          |
| 8º | 328 | Marco     | 3            |        |          |

Quadro 4 - Parque de Resíduos

|    | Nº  | Nome         | Turno/Equipa | Sector                   | Contacto |
|----|-----|--------------|--------------|--------------------------|----------|
| 1º | 212 | Adão Brito   | Central      | Caldeira/Parque Resíduos |          |
| 2º | 847 | Hélder Silva | Central      | Caldeira/Parque Resíduos |          |
| 3º | 810 | Manuel Silva | Central      | Caldeira/Parque Resíduos |          |

Legenda:

Chefe de Equipa

Subchefe de Equipa

# **ANEXO E**

## **LISTA DOS CONTACTOS GERAIS INTERNOS DA UNIDADE INDUSTRIAL**



**Lista de Contactos - Edifício 1 - WAREHOUSE**

| <b>Contacto</b>                        | <b>Horário Laboral</b> | <b>Horário Pós - Laboral</b> |
|--|------------------------|------------------------------|
| César (Director edifício)              | EXT: 1201              | 905 106 125                  |
| Jorge (Director edifício)              | EXT: 1101              | 901 706 653                  |
| José (Responsável Segurança PFF)       | EXT: 1487              | 905 106 567                  |
| Nuno (Responsável Segurança BOF/MPS)   | EXT: 1387              | 905 106 565                  |
| Sofia (Coordenadora Segurança)         | EXT: 1341              | 901 706 941                  |
| Miguel (Resp. Armazém)                 | EXT: 1315              | 902 654 258                  |
| Adérito (Resp. Armazém)                | EXT: 1315              | 902 654 258                  |
| José (Técnico Manutenção)              | EXT: 1141              | 905 106 124                  |
| Posto Médico - Serviço de Enfermagem   | EXT: 1309 / 1319       |                              |
| Posto Médico - Serviço de Medicina     | EXT: 1318              |                              |
| Portaria - Serviço de Vigilância       | EXT: 1298 / 1198       |                              |
| Adão (Téc. Resp. Instalação Eléctrica) | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Central de Bombagem)  | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| João (responsável Serviço Vigilância)  | EXT: 1342              | 908 747 251                  |

**Lista de Contactos - Edifício 2 – PFF**

| <b>Contacto</b>                              | <b>Horário Laboral</b> | <b>Horário Pós - Laboral</b> |
|--|------------------------|------------------------------|
| César (Director edifício)                    | EXT: 1201              | 905 106 125                  |
| José (Responsável Segurança PFF)             | EXT: 1487              | 905 106 567                  |
| Nuno (Responsável Segurança BOF/MPS)         | EXT: 1387              | 905 106 565                  |
| Sofia (Coordenadora Segurança)               | EXT: 1341              | 901 706 941                  |
| António (Técnico Produção)                   | EXT: 1221              | 902 654 259                  |
| Luís (Técnico Manutenção)                    | EXT: 1275              | 905 106 163                  |
| Luís (Técnico Manutenção)                    | EXT: 1222              | 905 654 260                  |
| Rui (Resp. Logística)                        | EXT: 1226              | 905 106 167                  |
| Sílvia (Relações Publicas)                   | EXT: 1203              | 905 357 578                  |
| Posto Médico - Serviço de Enfermagem         | EXT: 1309 / 1319       |                              |
| Posto Médico - Serviço de Medicina           | EXT: 1318              |                              |
| Portaria - Serviço de Vigilância             | EXT: 1198 / 1298       |                              |
| Sérgio /Téc. Resp. Rede Gás                  | EXT: 1271              |                              |
| Adão (Téc. Resp. Instalação Eléctrica)       | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Caldeira / Parque Resíduos) | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Central de Bombagem)        | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| João (Responsável Serviço Vigilância)        | EXT: 1342              | 908 747 251                  |

**Lista de Contactos Edifício 3 – BOF/MPS**

| <b>Contacto</b>                              | <b>Horário Laboral</b> | <b>Horário Pós - Laboral</b> |
|--|------------------------|------------------------------|
| Jorge (Director edifício)                    | EXT: 1101              | 901 706 653                  |
| Nuno (Responsável Segurança BOF/MPS)         | EXT: 1387              | 305 106 565                  |
| José (Responsável Segurança PFF)             | EXT: 1487              | 905 106 567                  |
| Sofia (Coordenadora Segurança)               | EXT: 1341              | 901 706 941                  |
| Armando (Técnico Produção)                   | EXT: 1121              | 905 106 121                  |
| José (Técnico Manutenção)                    | EXT: 1141              | 905 106 124                  |
| Carlos (Técnico Manutenção)                  | EXT: 1122              | 905 106 122                  |
| José (Resp. Logística)                       | EXT: 1125              | 905 106 113                  |
| Nair (Relações Publicas)                     | EXT: 1103              | 901 706 654                  |
| Posto Médico - Serviço de Enfermagem         | EXT: 1309 / 1319       |                              |
| Posto Médico - Serviço de Medicina           | EXT: 1318              |                              |
| Portaria - Serviço de Vigilância             | EXT: 1198 / 1298       |                              |
| Adão (Téc. Resp. Caldeira / Parque Resíduos) | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Central de Bombagem)        | EXT: 1391              | 305 106 551                  |
| João (Responsável Serviço Vigilância)        | EXT: 1342              | 908 747 251                  |

**Lista de Contactos - CALDEIRA / PARQUE DE RESÍDUOS**

| <b>Contacto</b>                              | <b>Horário Laboral</b> | <b>Horário Pós - Laboral</b> |
|--|------------------------|------------------------------|
| Jorge (Director edifício)                    | EXT: 1101              | 901 706 653                  |
| Nuno (Responsável Segurança BOF/MPS)         | EXT: 1387              | 905 106 565                  |
| José (Responsável Segurança PFF)             | EXT: 11487             | 905 106 567                  |
| Sofia (Coordenadora Segurança)               | EXT: 1341              | 901 706 941                  |
| Posto Médico - Serviço de Enfermagem         | EXT: 1309 / 1319       |                              |
| Posto Médico - Serviço de Medicina           | EXT: 1318              |                              |
| Portaria - Serviço de Vigilância             | EXT: 1198 / 1298       |                              |
| Adão (Téc. Resp. Instalação Eléctrica)       | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Caldeira / Parque Resíduos) | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| Adão (Téc. Resp. Central de Bombagem)        | EXT: 1391              | 905 106 551                  |
| João (Responsável Serviço Vigilância)        | EXT: 1342              | 908 747 251                  |

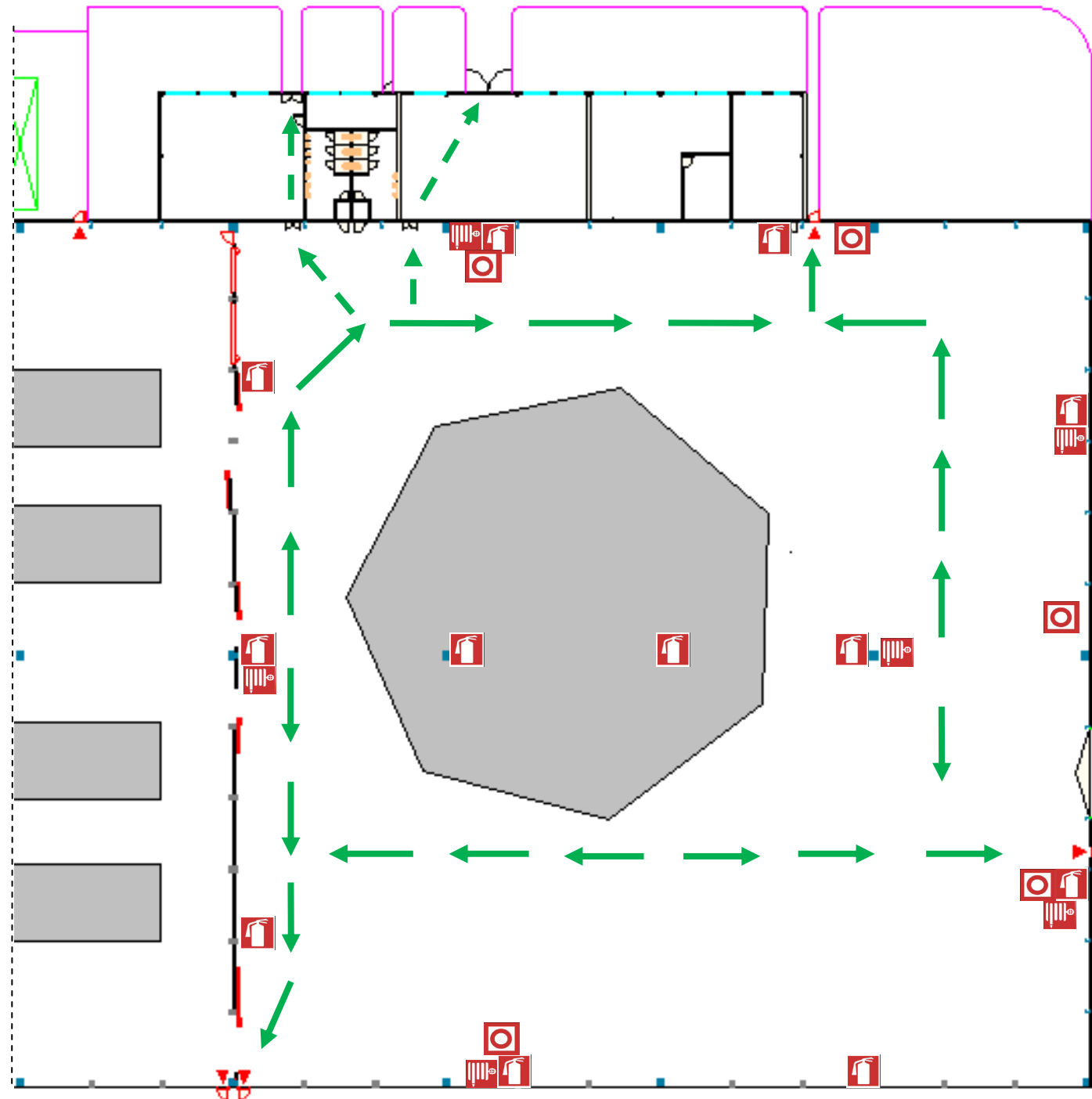
# **ANEXO F**

## **PLANTAS DE EMERGÊNCIA DO EDIFÍCIO PFF**





# PLANTA DE EMERGÊNCIA – SWEDWOOD PORTUGAL – EDIFÍCIO PFF









## SECTOR A

### Legenda

- Extintor 
  - Boca-de-incêndio 
  - Botão de Alarme 
  - Caminho de Evacuação 
  - Caminho de Evacuação Alternativo 
  - Ponto de Reunião 
- Emergência**  
 Bombeiros – 255 965 339  
 Serviço de Vigilância – EXT 111

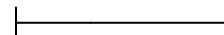
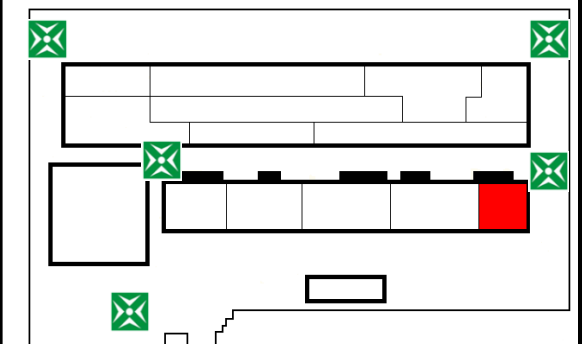
### Legend

- Fire Extinguisher 
  - Fire hose Reel 
  - Call Point 
  - Evacuation Route 
  - Alternative Evacuation Route 
  - Meeting Point 
- Emergency**  
 Fire – 255 965 339  
 Service monitoring – EXT 111

### Legend

- Brandsläckare 
  - Hvdrant 
  - Larm 
  - Evakuering vag 
  - Utrymningsvagar 
  - Samlingsplat 
- Emergency**  
 Brandman – 255 965 339  
 Bevakningstjänst – 111

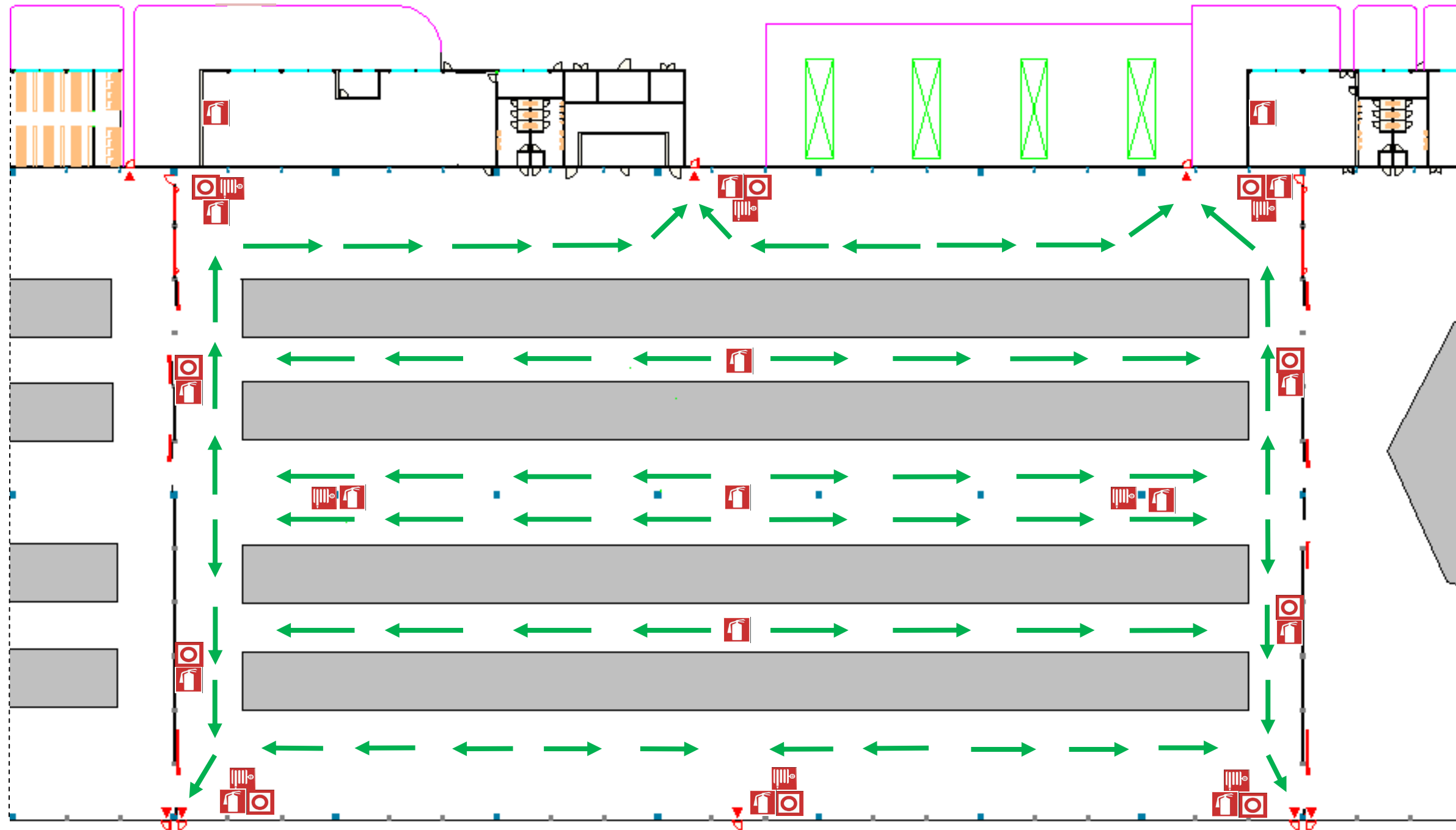
15 m



# PLANTA DE EMERGÊNCIA – SWEDWOOD PORTUGAL – EDIFÍCIO PFF

## SECTOR B



**Legenda**

- Extintor
- Boca-de-incêndio
- Botão de Alarme
- Caminho de Evacuação
- Caminho de Evacuação Alternativo
- Ponto de Reunião

**Emergência**  
 Bombeiros – 255 965 339  
 Serviço de Vigilância – EXT 111

**Legend**

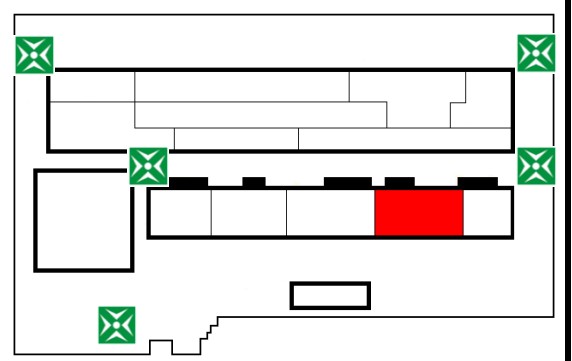
- Fire Extinguisher
- Fire hose Reel
- Call Point
- Evacuation Route
- Alternative Evacuation Route
- Meeting Point

**Emergency**  
 Fire – 255 965 339  
 Service monitoring – EXT 111

**Legend**

- Brandslackare
- Hvdrant
- Larm
- Evakuering vag
- Utrymningsvagar
- Samlingsplat

**Emergency**  
 Brandman – 255 965 339  
 Bevakningstjänst – 111

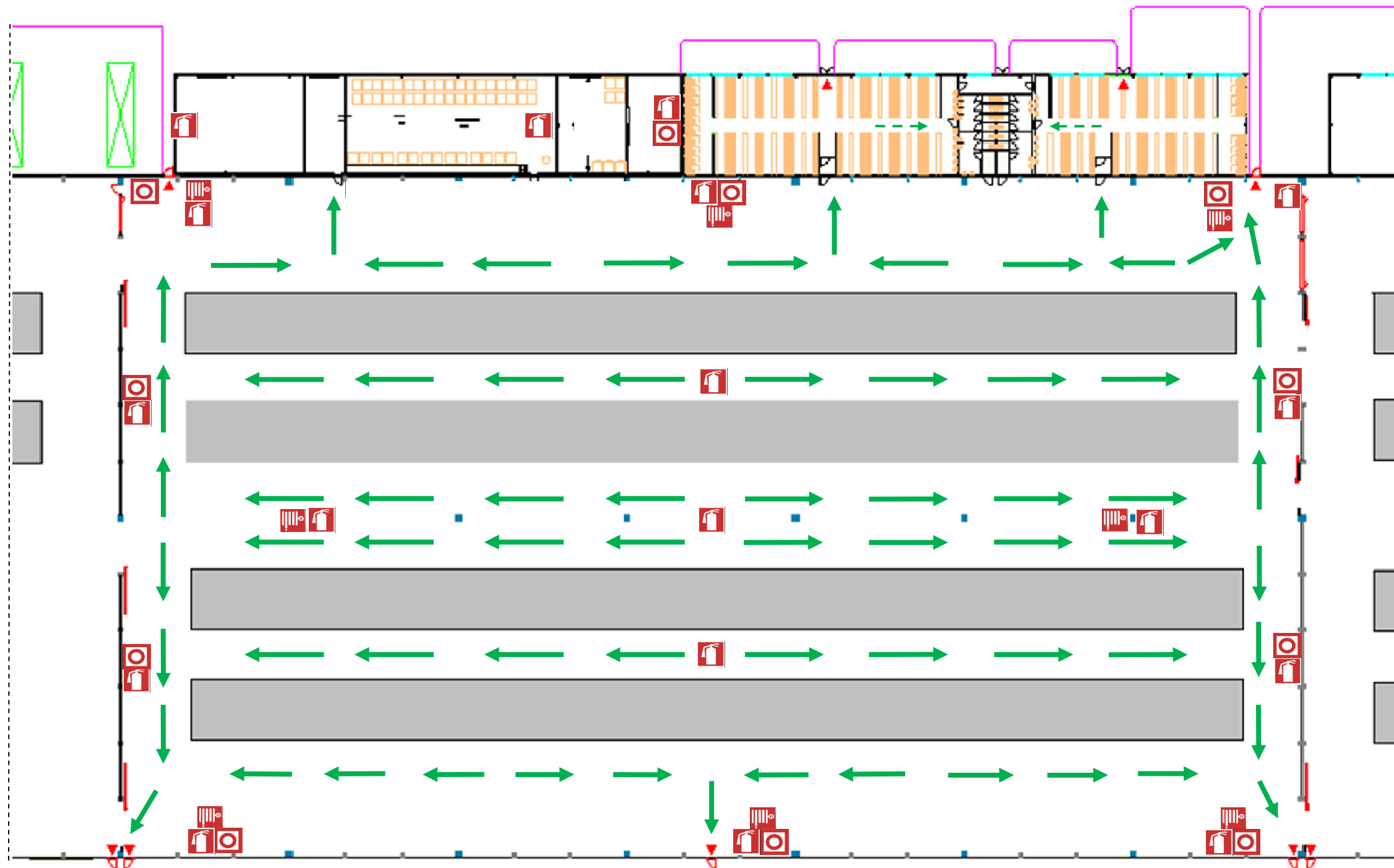


15 m




# PLANTA DE EMERGÊNCIA – SWEDWOOD PORTUGAL – EDIFÍCIO PFF








## SECTOR C



### Legenda

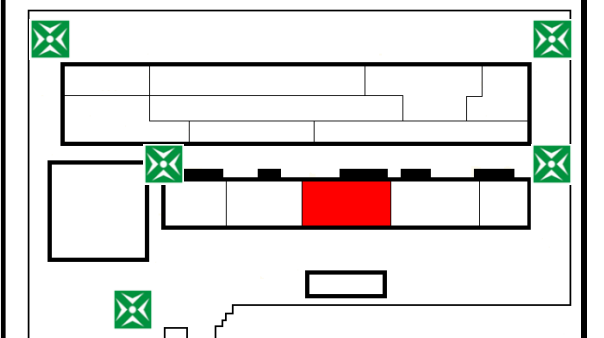
-  Extintor 
- Boca-de-incêndio 
- Botão de Alarme 
- Caminho de Evacuação 
- Caminho de Evacuação Alternativo 
- Ponto de Reunião 
- Emergência**
- Bombeiros – 255 965 339
- Serviço de Vigilância – EXT 111

### Legend

-  Fire Extinguisher 
- Fire hose Reel 
- Call Point 
- Evacuation Route 
- Alternative Evacuation Route 
- Meeting Point 
- Emergency**
- Fire – 255 965 339
- Service monitoring – EXT 111

### Legend

-  Brandslackare 
- Hvdrant 
- Larm 
- Evakuering vag 
- Utrymningsvagar 
- Samlingsplat 
- Emergency**
- Brandman – 255 965 339
- Bevakningstjänst – 111

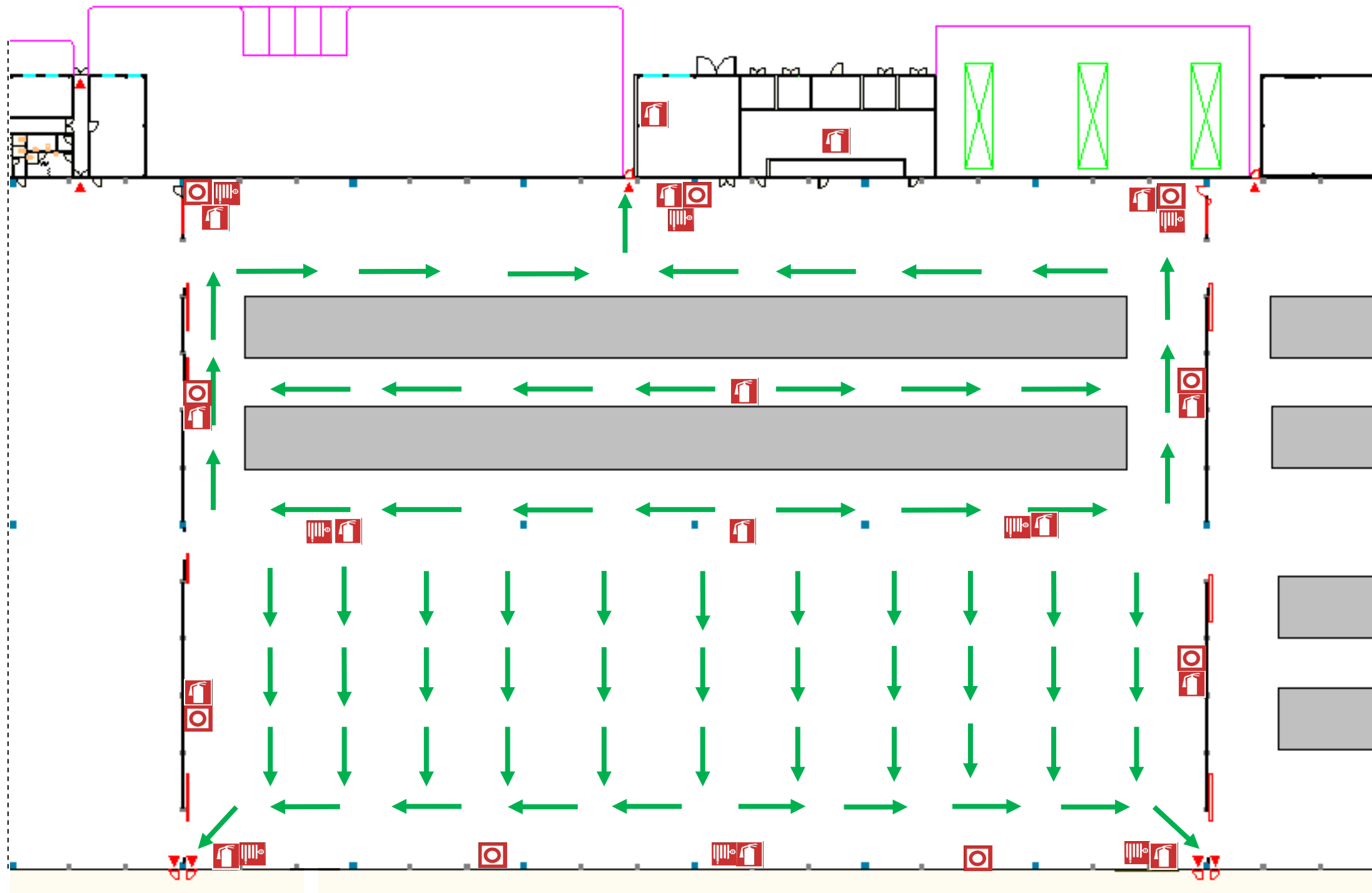


15 m









# PLANTA DE EMERGÊNCIA – SWEDWOOD PORTUGAL – EDIFÍCIO PFF

## SECTOR D



### Legenda





- Extintor 
- Boca-de-incêndio 
- Botão de Alarme 
- Caminho de Evacuação 
- Caminho de Evacuação Alternativo 
- Ponto de Reunião 

### Emergência

Bombeiros – 255 965 339  
 Serviço de Vigilância – EXT 111



### Legend







- Fire Extinguisher 
- Fire hose Reel 
- Call Point 
- Evacuation Route 
- Alternative Evacuation Route 
- Meeting Point 

### Emergency

Fire – 255 965 339  
 Service monitoring – EXT 111

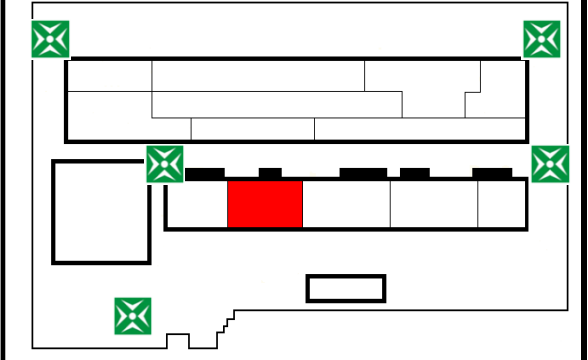


### Legend

- Brandsläckare 
- Hvdrant 
- Larm 
- Evakuering vag 
- Utrymningsvagar 
- Samlingsplat 

### Emergency

Brandman – 255 965 339  
 Bevakningstjänst – 111



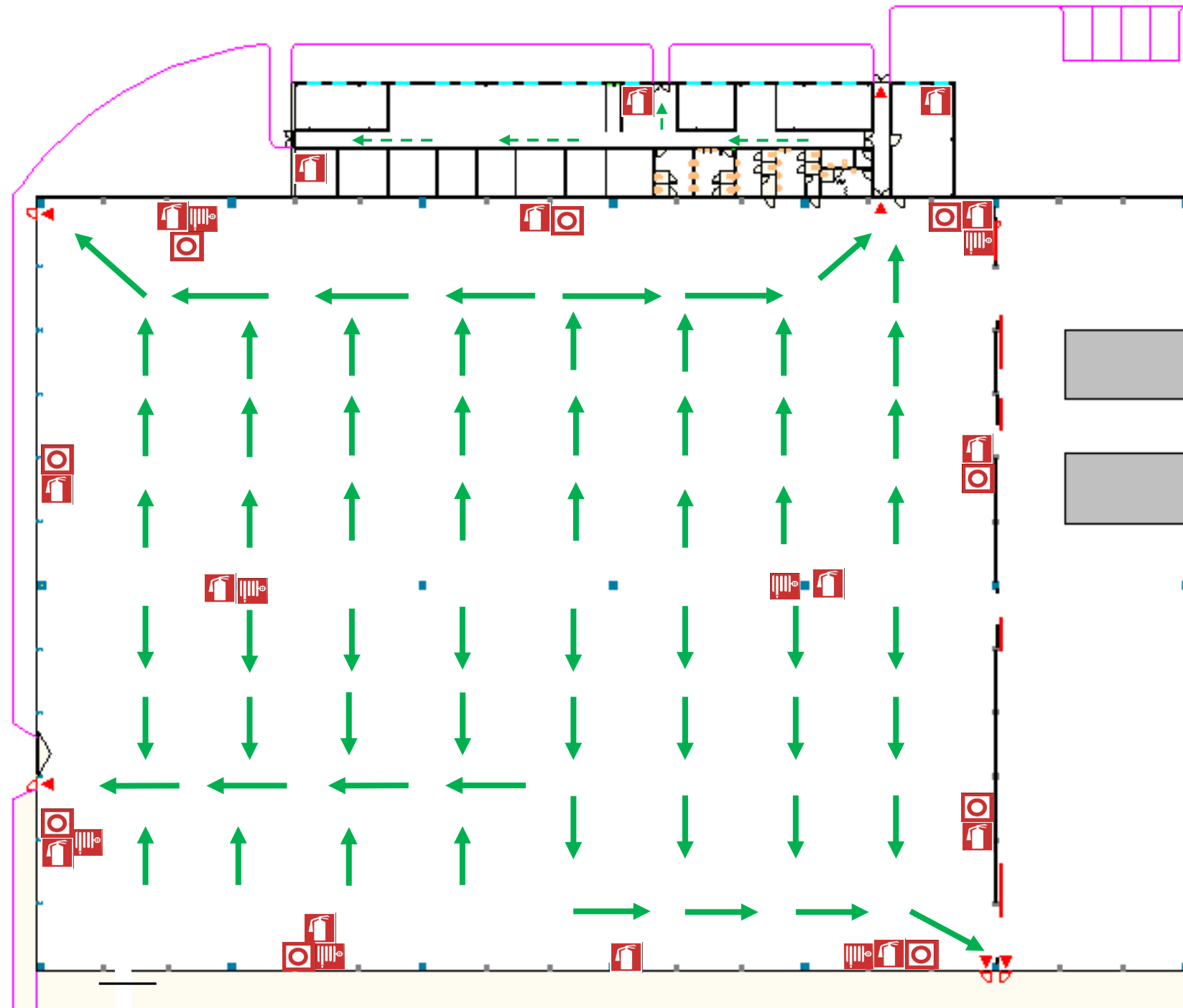
15 m











# PLANTA DE EMERGÊNCIA – SWEDWOOD PORTUGAL – EDIFÍCIO PFF







## SECTOR E



### Legenda

- Extintor 
  - Boca-de-incêndio 
  - Botão de Alarme 
  - Caminho de Evacuação 
  - Caminho de Evacuação Alternativo 
  - Ponto de Reunião 
- Emergência**  
 Bombeiros – 255 965 339  
 Serviço de Vigilância – EXT 111

### Legend

- Fire Extinguisher 
  - Fire hose Reel 
  - Call Point 
  - Evacuation Route 
  - Alternative Evacuation Route 
  - Meeting Point 
- Emergency**  
 Fire – 255 965 339  
 Service monitoring – EXT 111

### Legend

- Brandsläckare 
  - Hvdrant 
  - Larm 
  - Evakuering vag 
  - Utrymningsvagar 
  - Samlingsplat 
- Emergency**  
 Brandman – 255 965 339  
 Bevakningstjänst – 111

